



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL**

**Planificación y control de la producción para mejorar la gestión de la  
producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos,  
Chiclayo**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE :  
Ingeniero Empresarial**

**AUTOR:**

Balladares Mio, Ingrid Jannina del Rosario (ORCID: 0000-0003-0163-5254)

**ASESOR:**

Mg. Walter Antonio Campos Ugaz (ORCID: 0000-0002-1186-8654)  
Mg. Panta Medina, Esteban Nolberto (ORCID: 0000-0003-2038-231X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Operaciones y Procesos de Producción

**CHICLAYO –PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarme estas líneas, por mi esfuerzo, dedicación y perseverancia, ingredientes que impulsaron a terminar esta investigación. Tomo su tiempo, pero se logró.

Ingrid Jannina Balladares Mio

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas las personas que aportaron económicamente, con palabras de aliento o con un buen comentario.

También agradezco a Dios por prestarme en el momento adecuado las herramientas necesarias para llevar a cabo este proyecto.

Ingrid Jannina Balladares Mio

## Índice de contenidos

I.	INTRODUCCIÓN .....	9
II.	MARCO TEÓRICO.....	19
III.	METODOLOGÍA .....	31
3.1.	Tipo y diseño de investigación .....	31
3.2.	Variables y operacionalización .....	32
3.3.	Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	34
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	35
3.5.	Procedimientos .....	35
3.6.	Método de análisis de datos .....	36
3.7.	Aspectos éticos .....	36
IV.	RESULTADOS: .....	37
V.	DISCUSIONES .....	70
VI.	CONCLUSIONES .....	73
VII.	RECOMENDACIONES .....	74
	REFERENCIAS .....	75
	ANEXOS.....	78

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	: <i>Matriz De Correlación Entre Causas</i> .....	12
<b>Tabla 2</b>	: <i>Valor Asignado En La Matriz De Correlación</i> .....	13
<b>Tabla 3</b>	: <i>Estratificación Por Sub Áreas</i> .....	14
<b>Tabla 4</b>	: <i>Indicadores</i> .....	15
<b>Tabla 5</b>	: <i>Métodos Cualitativos</i> .....	27
<b>Tabla 6</b>	: <i>Ajustes De Producción</i> .....	28
<b>Tabla 7</b>	: <i>Operacionalización De Variable Independiente</i> .....	32
<b>Tabla 8</b>	: <i>Operacionalización De Variable Independiente</i> .....	33
<b>Tabla 9</b>	: <i>Principales Clientes</i> .....	38
<b>Tabla 10</b>	: <i>Productos De La Empresa</i> .....	40
<b>Tabla 11</b>	: <i>Matriz De Insumo De Refresco De Naranja Presentación 200 Ml.</i> 40	
<b>Tabla 12</b>	: <i>Matriz De Insumo De Refresco De Naranja Presentación 200 Ml.</i> 41	
<b>Tabla 13</b>	: <i>Matriz De Insumo De Refresco De Naranja Presentación 300 Ml.</i> 42	
<b>Tabla 14</b>	: <i>Costos De Mano De Obra</i> .....	46
<b>Tabla 15</b>	: <i>Costos De Contratación Y Despido</i> .....	46
<b>Tabla 16</b>	: <i>Maquinaria</i> .....	47
<b>Tabla 17</b>	: <i>Dop De La Línea De Producción</i> .....	50
<b>Tabla 18</b>	: <i>Número De Ciclos</i> .....	51
<b>Tabla 19</b>	: <i>Muestra De Tiempo Cronometrados</i> .....	52
<b>Tabla 20</b>	: <i>Plan Agregado De Producción Real</i> .....	59
<b>Tabla 21</b>	: <i>Comparación De Costos Pap Propuesto Y Pap Real</i> .....	60
<b>Tabla 22</b>	: <i>Razón De Ingreso</i> .....	61
<b>Tabla 23</b>	: <i>Utilización Y Colchón De Capacidad</i> .....	62
<b>Tabla 24</b>	: <i>Calidad.</i> .....	63
<b>Tabla 25</b>	: <i>Situación Real - Productividad De Mano De Obra Y Capital</i> .....	63
<b>Tabla 26</b>	: <i>Situación Proyectada - Productividad De Mano De Obra Y Capital</i> 65	
<b>Tabla 27</b>	: <i>Situation Real Vs. Situación Proyectada</i> .....	66
<b>Tabla 28</b>	: <i>Costos De La Propuesta</i> .....	67
<b>Tabla 29</b>	: <i>Flujo De Caja</i> .....	68
<b>Tabla 30</b>	: <i>Van, Tir Y Costo/Beneficio</i> .....	69

## Índice de figuras

<i>Figura 1</i>	: Reporte Coyuntural Industrial Manufacturera De Febrero 2021 .....	9
<i>Figura 2</i>	: Diagrama De Ishikawa .....	11
<i>Figura 3</i>	: Diagrama De Pareto .....	14
<i>Figura 4</i>	: Estructura Del Plan De Producción .....	37
<i>Figura 5</i>	: Organigrama De La Empresa .....	38
<i>Figura 6</i>	: Productos De La Empresa .....	40
<i>Figura 7</i>	: Mapa De Procesos Actual.....	43
<i>Figura 8</i>	: Cuestionario.....	44
<i>Figura 9</i>	: Tanques Elevados .....	48
<i>Figura 10</i>	: Marmitas.....	49
<i>Figura 11</i>	: Llenadoras .....	49
<i>Figura 12</i>	: Diagrama De Análisis De Procesos .....	54
<i>Figura 13</i>	: Ficha De Análisis Documental .....	57
<i>Figura 14</i>	: Matriz De La Propuesta .....	57

## RESUMEN

El siguiente informe se ha ejecutado en una empresa dedicada a la comercialización de néctar y refrescos. Esta investigación se sustenta en la necesidad de dar soluciones a los problemas monetarios por el incumplimiento en las entregas y por los sobrecostos de mano de obra, de esto se genera la hipótesis, si la planificación y control de la producción mejorara la gestión de la producción de la empresa.

Para la realización de esta investigación se seguirán los siguientes objetivos específicos, el primer objetivo es realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de la producción, posteriormente a este análisis se elaborará la propuesta del plan de producción y control, el cual proporcionará la información de los productos a producir y los insumos necesarios para llevarla a cabo.

El tercer objetivo es medir los indicadores de la gestión de la producción, los cuales muestran las siguientes mejoras: aumento la razón de ingreso del proceso del 77% al 100%, consiguió una utilización del 100% de la capacidad de la empresa, disponibilidad de productos terminados del 100% y mejoró la productividad en un 11%.

Finalmente, se evaluó con ayuda del último objetivo que la propuesta es rentable.

**Palabras claves:** Gestión, producción, planificación y control.

## **ABSTRACT**

The following report has been executed in a company dedicated to the marketing of nectar and soft drinks. This research is based on the need to provide solutions to monetary problems due to non-compliance in deliveries and labor cost overruns, from this the hypothesis is generated, if the planning and control of the production would improve the company.

To carry out this research, the following specific objectives will be followed, the first objective is to make a diagnosis of the current situation of production management, after this analysis the proposal will be drawn up, qualification and control of the production plan, information on the products to be produced. and the necessary inputs to carry it out.

The objective is to measure the production management indicators, which show the following improvements: increased the process revenue ratio from 77% to 100%, achieved a 100% utilization of the company's capacity, availability of finished products 100% and improved productivity by 11%.

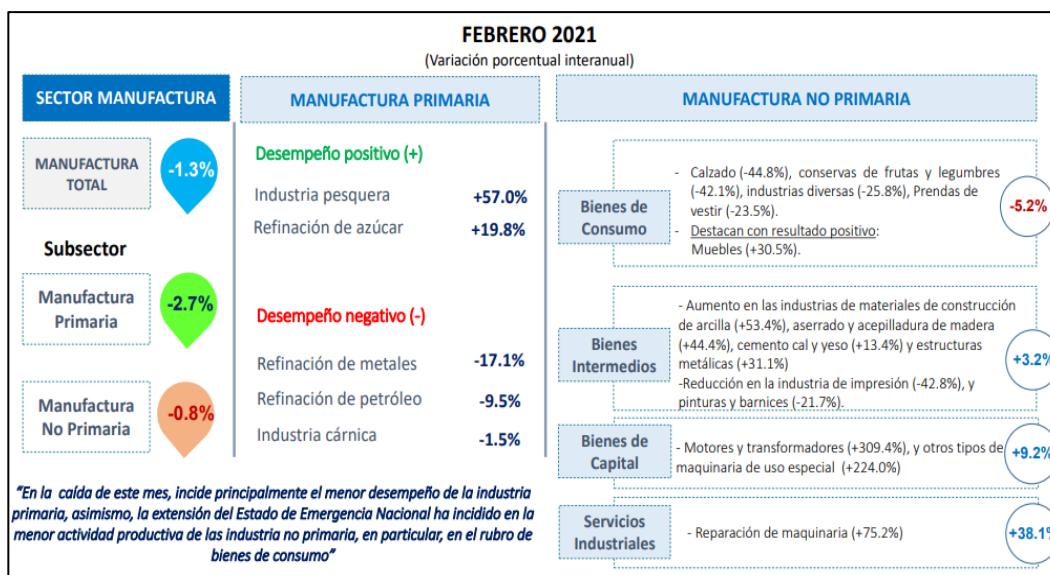
Finally, it was evaluated with the help of the last objective that the proposal is profitable.

**Key words:** management, production, planification and control.



## I. INTRODUCCIÓN

La realidad problemática según el Ministerio de Producción (2021), la producción industrial manufacturera registró una ligera disminución de 1.3% con relación al similar mes del año anterior, a pesar de la extensión del Estado de Emergencia Nacional por la crisis sanitaria, Este resultado se explica por una caída que experimenta el subsector primario1/ (-2.7%). Asimismo, el subsector no primario2/ registró una leve disminución (-0.8%).



**Figura 1** : Reporte Coyuntural Industrial Manufacturera de febrero 2021

**Fuente:** Reporte Coyuntural Industria Manufacturera de febrero el 2021

Salas, L. (2020) expone: El sector de bebidas no alcohólicas, ha seguido la tendencia negativa del sector manufacturera, disminuyendo su índice de producción en 27,5%, debido a una baja producción de gaseosas acumulada (-24,8), bebidas hidratantes (-13,9%), aguas envasadas (-27,4%) y jugos y refrescos (-36,2%), según datos del Ministerio de la Producción.

Esto estuvo asociado básicamente por el recorte de empleos y disminución de los ingresos ocasionado por la crisis económica ocasionada por el COVID-19, reduciendo el nivel de consumo de la ciudadanía.

El Departamento de Estudios Económicos de Scotiabank, proyecta una mejora de dos dígitos en la producción de bebidas no alcohólicas, no solo por un efecto cíclico y por una recuperación progresiva de la demanda en el canal tradicional y moderno, o por la posibilidad de vacunarse contra el covid-19 que permitiría la normalización de las actividades, sino también por una respuesta anticipada del sector, que cuenta con la experiencia del año 2020, donde muchas empresas han enfrentado este reto innovando en su forma de trabajo, adoptando nuevas tecnologías, canales de distribución y organización de sus procesos para salvaguardar su infraestructura, recursos y capital humano.

En este sentido, las empresas de manufactura deben ser competitivas, y no hablamos solo de rentabilidad, sino del conjunto de actividades que permitan asegurar la continuidad y el buen funcionamiento del sistema, así como el aprovechamiento de los recursos existentes (mano de obra, instalaciones, equipos, etc.).

La empresa de estudio y por temas de confidencialidad no se alude su nombre, se dedicada a la producción y venta de néctar y refrescos en la región norte, siendo su principal mercado el departamento de Lambayeque.

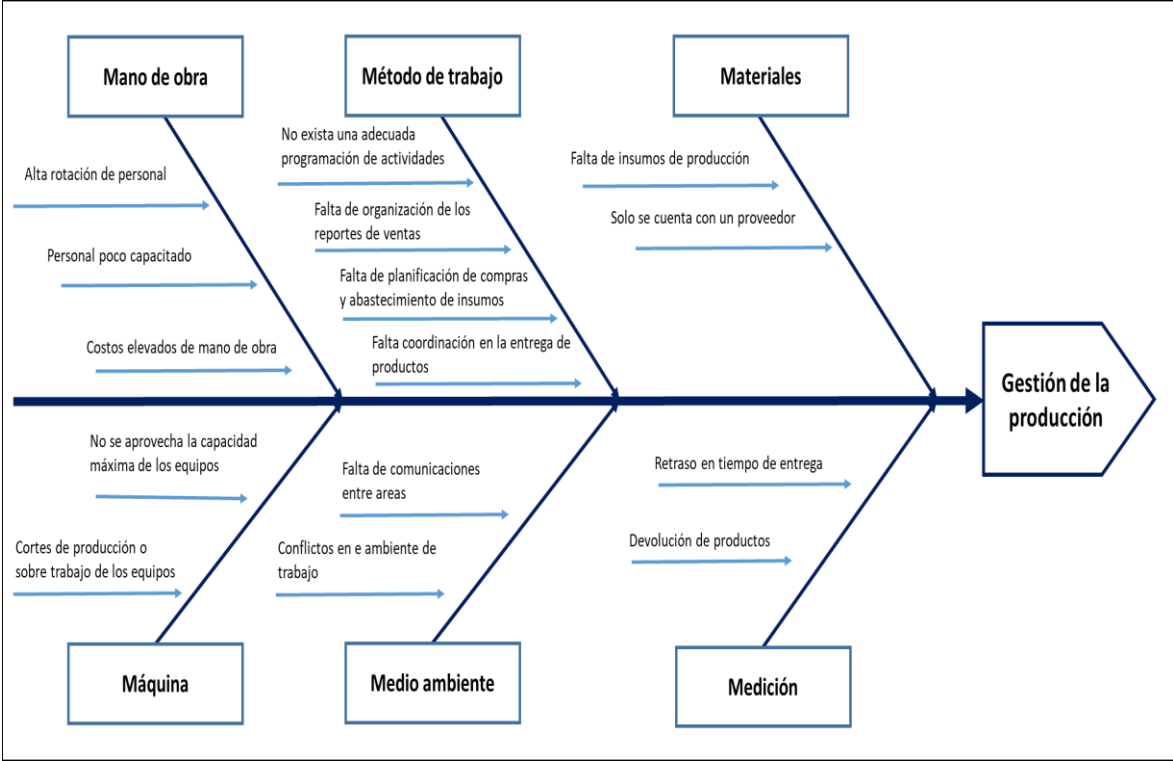
Una de las áreas principales es producción, encargada de realizar el proceso de transformación de las órdenes de pedidos en productos terminados, trabaja en conjunto con el departamento administrativo y con el departamento de ventas y distribución, puesto que son los encargados de suministrar los insumos y la información.

Según datos proporcionados por el personal de la empresa, se puede observar que no existe una gestión adecuada que integre a los diferentes departamentos de la de la empresa para optimizar los recursos (materia prima, trabajadores, horas trabajadas y capacidad). Puesto que en muchas ocasiones el personal tiene horas de trabajo muertas y en otras no se dan abasto para satisfacer a la demanda.

Para dar solución a estos problemas, por lo general se mantiene el número de trabajadores al mínimo y se subcontrata trabajadores temporales continuamente. Esto no soluciona el problema de origen, lo que genera costos elevados en la mano de obra, aumento de tiempos de producción, devolución de productos, retraso en las entregas,

es decir una mala gestión de la producción que no permite satisfacer la demanda interna y externa.

El diagrama de Ishikawa muestra las causas que generan una inadecuada Gestión de la producción.



**Figura 2** : Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

En la figura 2 observamos las causas que ocasionan una inadecuada gestión de la producción, están agrupadas en las seis M's o categorías: identificamos las siguiente causas con respecto a la mano de obra: alta rotación de personal poco calificado que genera costos elevados de la mano de obra, para la categoría método de trabajo, las principales causas son la falta de programación de actividades, falta de organización de los reportes de ventas, falta de planificación de compras y abastecimiento de insumos y falta de control de productos terminados. Para la categoría materiales, identificamos como causas la falta de insumos de producción y que solo se cuenta con un proveedor, en la categoría maquina identificamos como causa la falta de aprovechamiento de la máxima capacidad del proceso ya sea por cortes y sobre trabajo de los equipos que genera sobrecalentamiento de la maquinaria. En la

categoría medio ambiente de trabajo se observa falta de comunicación entre áreas y conflictos en el medio de trabajo, en la última categoría la medición se consideró el retraso en tiempo de entrega y devolución de productos.

Desde mi análisis la categoría que tiene una mayor relevancia en la inadecuada gestión de la producción son los métodos de trabajo, por no tener estandarizados los lineamientos y procedimientos del manejo de información desde los reportes de ventas hasta los productos terminados, desencadenando las fallas en el resto de las categorías. Para un estudio detallado, se cuantificarán las causas en el diagrama de Pareto. Se creó una matriz de correlación, para identificar la relación de las causas con respecto a la problemática de la empresa. Se cuantifico con 0 y 1, donde las causas que tengan una relación alta se le asignaran 1 y si esa relación es débil se le asignara 0.

**Tabla 1** : Matriz de correlación entre causas

CAUSAS DE LA INADECUADA GESTION DE LA PRODUCCION		MATRIZ DE CORRELACION ENTRE LAS CAUSAS														PUNTAJE		
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14			
<b>C1</b>	Alta rotación de personal		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>C2</b>	Personal poco capacitado	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>C3</b>	Costos elevados de mano de obra	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<b>1</b>
<b>C4</b>	No exista una adecuada programación de actividades	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>14</b>
<b>C5</b>	Falta de organización de los reportes de ventas	1	1	1	1		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	<b>13</b>
<b>C6</b>	Falta de planificación de compras y abastecimiento de insumos	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>14</b>
<b>C7</b>	Falta de coordinación en la entrega de productos	0	0	0	1	1	1		1	0	0	0	1	1	1	1	1	<b>8</b>
<b>C8</b>	Falta de insumos de producción	1	1	1	1	0	0	0		0	1	1	0	1	1	1	1	<b>9</b>
<b>C9</b>	Solo se cuenta con un proveedor	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>C10</b>	No se aprovecha la capacidad máxima de los equipos	0	0	0	1	1	1	0	1	0		0	0	1	1	1	1	<b>7</b>
<b>C11</b>	Cortes de producción o sobre trabajo de los equipos	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0		0	1	1	1	1	<b>7</b>
<b>C12</b>	Falta de comunicaciones entre áreas	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		1	1	1	1	<b>13</b>

<b>C13</b>	Conflictos en el ambiente de trabajo	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	<b>4</b>
<b>C14</b>	Retraso en tiempo de entrega	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	<b>6</b>
<b>C15</b>	Devolución de productos	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	<b>5</b>
<b>FRECUENCIAS TOTALES</b>														<b>10</b>	
														<b>5</b>	

Fuente: Elaboración propia

Según el diagrama de Ishikawa y el resultado obtenido en la tabla 1, procederemos a calcular el porcentaje acumulado y la frecuencia acumulada, para determinar las principales causas que generan una inadecuada gestión de la calidad.

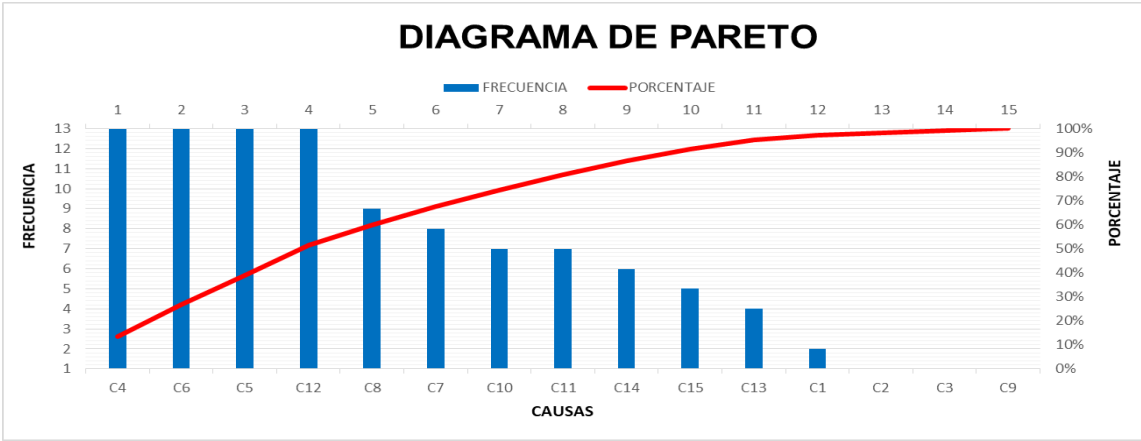
**Tabla 2** : Valor asignado en la matriz de correlación

<b>N°</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>% FRECUENCIA</b>	<b>% ACUMULADA</b>
<b>C4</b>	No exista una adecuada programación de actividades	<b>14</b>	<b>13%</b>	13%
<b>C6</b>	Falta de planificación de compras y abastecimiento de insumos	<b>14</b>	<b>13%</b>	27%
<b>C5</b>	Falta de organización de los reportes de ventas	<b>13</b>	<b>12%</b>	39%
<b>C12</b>	Falta de comunicaciones entre áreas	<b>13</b>	<b>12%</b>	51%
<b>C8</b>	Falta de insumos de producción	<b>9</b>	<b>9%</b>	60%
<b>C7</b>	Falta de coordinación en la entrega de productos	<b>8</b>	<b>8%</b>	68%
<b>C10</b>	No se aprovecha la capacidad máxima de los equipos	<b>7</b>	<b>7%</b>	74%
<b>C11</b>	Cortes de producción o sobre trabajo de los equipos	<b>7</b>	<b>7%</b>	81%
<b>C14</b>	Retraso en tiempo de entrega	<b>6</b>	<b>6%</b>	87%
<b>C15</b>	Devolución de productos	<b>5</b>	<b>5%</b>	91%
<b>C13</b>	Conflictos en el ambiente de trabajo	<b>4</b>	<b>4%</b>	95%
<b>C1</b>	Alta rotación de personal	<b>2</b>	<b>2%</b>	97%
<b>C2</b>	Personal poco capacitado	<b>1</b>	<b>1%</b>	98%
<b>C3</b>	Costos elevados de mano de obra	<b>1</b>	<b>1%</b>	99%
<b>C9</b>	Solo se cuenta con un proveedor	<b>1</b>	<b>1%</b>	100%
<b>TOTAL</b>		<b>105</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2 muestra el valor asignado en la matriz de correlación a cada causa, en un orden descendente mayor, además se determinó la frecuencia y la relación de cada causa con el problema principal, asignándole un porcentaje.

A continuación, veremos la figura 3 del diagrama de Pareto, donde se representan la información obtenida en tabla 2, lo cual nos permitirá identificar los principales problemas.



**Figura 3** : Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

La figura 3 muestra el diagrama de Pareto, donde se representan los principales problemas de la gestión de la producción, donde el 20% de causas que ocasionan el 80% son: No existe una adecuada programación de actividades, falta de planificación de compas y abastecimiento de insumos, falta de organización de los reportes de ventas, falta de comunicación entre las áreas, falta de coordinación en la entrega de productos, falta de insumos producción, no se aprovecha la capacidad máxima de los equipos y cortes de producción así como el sobre trabajo de los equipos.

Las causas se agruparon en una tabla de estratificación por sub áreas, para establecer donde se encuentran la mayor cantidad de causas que tienen un impacto mayor en los problemas de la gestión de la producción.

**Tabla 3** : Estratificación por sub áreas

N°	CAUSAS	PUNTAJE	FUNCIONES
<b>C4</b>	No exista una adecuada programación de actividades	<b>14</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>

<b>C6</b>	Falta de planificación de compras y abastecimiento de insumos	<b>14</b>	
<b>C5</b>	Falta de organización de los reportes de ventas	<b>13</b>	
<b>C12</b>	Falta de comunicaciones entre áreas	<b>13</b>	
<b>C8</b>	Falta de insumos de producción	<b>9</b>	
<b>C7</b>	Falta de coordinación en la entrega de productos	<b>8</b>	
<b>C10</b>	No se aprovecha la capacidad máxima de los equipos	<b>7</b>	
<b>C11</b>	Cortes de producción o sobre trabajo de los equipos	<b>7</b>	
<b>C14</b>	Retraso en tiempo de entrega	<b>6</b>	
<b>C15</b>	Devolución de productos	<b>5</b>	<b>OPERATIVO Y CONTROL</b>
<b>C13</b>	Conflictos en el ambiente de trabajo	<b>4</b>	
<b>C1</b>	Alta rotación de personal	<b>2</b>	
<b>C2</b>	Personal poco capacitado	<b>1</b>	
<b>C3</b>	Costos elevados de mano de obra	<b>1</b>	<b>FIANANCIERO</b>
<b>C9</b>	Solo se cuenta con un proveedor	<b>1</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 observamos que la función de planeación reúne las causas relacionadas con los problemas que viene atravesando la gestión de la producción, esto se determinó mediante la estratificación de las causas.

Una vez identificada el área de análisis, realizaremos una investigación de los distintos métodos para dar solución al problema.

Para elegir la metodología, tomamos en cuenta los métodos de trabajo de la empresa y las indicaciones y limitaciones dadas por el administrador, así como el fundamento teórico.

**Tabla 4** : *Indicadores*

<b>INDICADORES</b>		<b>METODOLOGÍAS</b>	
		Empuje	Arrastre
<b>TEÓRICO</b>	<b>REALIDAD DE LA EMPRESA</b>	<b>MRP</b>	<b>JIT</b>
<b>Tipo de producto</b>	Bienes	1	1
<b>Nivel de servicio</b>	Bajo stock	1	0
<b>Modelo de proceso</b>	Proceso continuo de flujo en lote	1	0
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia

La relación entre los indicadores de fundamento teórico y la realidad de la empresa se muestran en la tabla 4, determinando la mejor metodología que se adapte a la empresa, con el respaldo teórico que permite validar dichas ponderaciones.

La ponderación se realizó con la escala de 0 y 1, si la aplicación es viable tomará el valor de 1 o de lo contrario será 0. Obteniendo como mejor alternativa el sistema de empuje.

El sustento teórico se detalla a continuación:

Para planificar la producción, la empresa puede elegir entre un sistema de empuje o un sistema de arrastre.

Para Rodríguez, E. (2018) los sistemas de arrastre tienen como principal característica, el inicio de la producción a consecuencia de los pedidos de los clientes. Mientras que la producción en los sistemas de empuje, inicia en la decisión de producir para conservar los inventarios antes que el cliente exprese su necesidad.

González, M. (2006) expone: en la práctica la gestión de la producción varía por: el tipo de producto, el servicio que ofrece al cliente y el tipo de proceso utilizado para fabricar

Con respecto al tipo de producto, existen dos procesos: la producción de bienes tangibles y los servicios. Los bienes tangibles, tienden a igualar la producción con la demanda a manteniendo inventarios, es una estrategia generalmente utilizada en las fábricas. Pero la decisión de mantener los inventarios vendrá fijada por la demanda y por la capacidad productiva de responder a la misma, principalmente los recursos de fuerza laboral y maquinarias disponibles para el proceso

En cuanto al servicio a ofrecer al cliente y basándonos en los procesos de producción, podemos producir:

Bajo stock: se emplea cuando el cliente quiere el producto con más velocidad de lo que demora en producirse, es necesario tener ciertas unidades producidas del producto para no hacer esperar al cliente.

Bajo pedido: aquí los clientes esperan la fabricación del producto. Bien porque es un producto único, bajo diseño o porque se producirá en ensamblaje de módulos estándar.



La selección del modelo de proceso está condicionada por los conceptos anteriores, es decir, por el tipo de producto y el nivel de servicio. Donde la producción puede ser: Producción de flujo continuo: siguen una secuencia en las operaciones, predeterminadas por las características del producto. Aquí tenemos los procesos continuos y los procesos en serie.

Producción de flujo intermitente: siguen una secuencia de operaciones definidas.

Producción por proyecto o sin flujo: las operaciones se disponen alrededor del producto.

En este sentido, la empresa de estudio produce en procesos continuos de flujo en lote, puesto que fabrica productos de una misma familia, que requieren un acondicionamiento previo de la máquina, materiales y mano de obra. Para disminuir este tiempo se optó por la producción de lotes de varias unidades para distribuir el costo entre la totalidad de productos.

Formulación del problema.

¿En qué medida el plan producción y control mejorara la gestión de la producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos?

Justificación del Estudio

Para Valderrama, S. (2014) el investigar presenta una justificación teórica cuando desea aportar al conocimiento de un determinado tema de estudio, es este sentido la justificación teórica en esta investigación valida al plan de producción como una estrategia eficiente para mejorar la gestión de la producción, dándonos las directrices para optimizar la planificación de las operaciones.

La investigación tiene una justificación práctica, cuando su desarrollo permite la solución de un problema u ofrece opciones para la solución de la misma, en este sentido la investigación tiene el objetivo práctico de mejorar la gestión de la producción mediante la propuesta de estudio, aplicando metodologías de planificación y control de la producción, cuyo resultado se ve reflejado en los indicadores del proceso, capacidad y calidad. Los resultados serán entregados al administrador de la empresa.

## Justificación económica

Mediante la implementación de la propuesta la empresa mejorara significativamente los ingresos actuales, puesto que al planificar las actividades y los recursos requeridos para poner en marcha las operaciones, se mejora de forma sustancial la continuidad del proceso, la optimización de la capacidad, la calidad del proceso y el manejo del inventario. De esta manera se optimizan recursos y disminuyen los gastos innecesarios que tienen relación directa con la producción.

## Objetivo de la investigación

### Objetivo General

Diseñar un plan de producción y control para mejorar la gestión de la producción en la Empresa comercializadora de néctar y refrescos.

### Objetivos Específicos

Realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de la producción en la empresa.

Elaborar la propuesta de un plan de producción y control

Medir los indicadores de la gestión de la producción.

Realizar la evaluación económica de la propuesta.

## Hipótesis

La planificación y control de la producción mejorará la gestión de la producción en la Empresa comercializadora de néctar y refrescos.

## II. MARCO TEÓRICO

Las averiguaciones previas referentes a la investigación, tanto a nivel internacional, nacional y local son:

La tesis “Propuesta de un sistema de planificación y control de la producción para la empresa Fabrication Technology Company S.A.C. para mejorar el nivel de servicio”, de Vera, S. (2018), tuvo como objetivo mejorar el nivel de servicio, mediante los objetivos específicos: diagnosticar el estado del sistema productivo de la empresa, diseñar un sistema de planificación y control de la producción y finalmente realizar el análisis costo – beneficio. su

El diseño de la investigación se basó en la metodología de planificación y control de la producción, donde se procesaron los datos desde los reportes de ventas hasta el control de los productos terminados. Obteniendo con la implementación de la propuesta un incremento del 21,43% en el nivel de servicio, atendiendo el 100% de la demanda y aumentando las utilidades en un 27,8%.

Allemant, J. R. (2019) en su tesis propone un “Sistema de planeamiento y control de la producción aplicado en el proceso productivo de una planta fabricante de cuadernos anillados”. Tiene como objetivo determinar si un sistema de Planeamiento y Control de la Producción tiene influencia positiva en el incumplimiento de las órdenes de trabajo programadas y en la eficiencia de las horas hombre y de los insumos.

Para el diseño de la investigación se utilizó el sistema de planeamiento y control de la producción El instrumento de recolección de datos cualitativos fue la entrevista para determinar la forma de trabajo de la empresa y para los datos cuantitativos se desarrollaron estudios de tiempo de las operaciones. La población está conformada por los tiempos de producción. Se concluyó que la utilización del sistema de planeamiento y control de la producción logró aumentar la eficiencia mejorando los procesos de comunicación, planeación programación y control de operaciones.

Pinzón, B. (2018) tiene como objetivo aplicar herramientas de ingeniería para optimizar el proceso de planificación, en su tesis “Optimización de la planificación para la producción de tejido de punto en la empresa R&L textiles SAC. El diseño estuvo enfocado en mejorar los procesos de planeación, reducir el tiempo de los procesos de

entrega de productos terminados y aumentar el rendimiento de los trabajadores mediante las herramientas proporcionadas por las herramientas de planeación y control.

La población de la investigación está compuesta por de 49 personas en total que trabajan en la fábrica. Los instrumentos utilizados para recolectar datos fueron la encuesta, entrevista y un cuestionario que permitió analizar el estado real de la empresa. La propuesta para mejorar la planificación de la producción, aumento el nivel de producción, asimismo disminuyo las fallas del tejido de punto en un 54%, aumento la eficiencia de la maquinaria y trabajadores en un 10% y redujo en un 20% el retraso en la entrega de pedidos.

Sotomayor, A. y Gutierrez, J. (2019) exponen en su tesis, “influencia de la planificación y control en el desempeño operacional del área de producción en mypes de calzados en lima metropolitana 2019”. Tiene como objetivo determinar si la planificación y control de la producción tiene influencia significativa con el desempeño operacional de las mypes de calzado de Lima Metropolitana.

El diseño se realizó siguiendo la metodología MRP, donde se planifica las necesidades de aprovisionamiento de las materias primas. La población de estudio estuvo conformada por las mypes de calzado ubicadas en Lima Metropolitana. El instrumento utilizado fue un cuestionario dividido en dos secciones, la primera para recopilar información demográfica y la segunda sección enfocada en identificar el nivel de adaptación e implementación de los sistemas de planificación y control de la producción.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos, muestran una alta influencia en el desempeño operacional, puesto que las dimensiones de planificación y control de la producción evaluadas en los instrumentos, están implementadas en la mayoría de empresas, pero que aún no tienen un grado de desarrollo muy elevado, lo que significa que, aplicando correctamente las estrategias, podría optimizar considerablemente el desempeño operacional.

Ramos, R. (2017) en su tesis “Procedimiento para la planificación y control de la producción en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería”, El objetivo general de la investigación fue proponer una herramienta de planeación de la producción para

mejorar la utilización de los recursos, aprovechando la capacidad productiva instalada y con ello satisfacer la demanda de la empresa. El diseño de la investigación se sustentó en el uso de la Metodología de planificación y control de la producción en los distintos niveles de la empresa. En conclusión, la implementación de la metodología ayudó a mejorar la gestión de producción, mediante propuestas para cada etapa de la planificación orientadas al cliente y teniendo en cuenta las peculiaridades del proceso, esto se demostró mediante la mejora de los indicadores: coeficiente de disponibilidad de técnica mejoró en 13%, utilización productiva en un 10% y el mantenimiento programado en 11%.

Lomas, C. (2018) en su tesis “Planificación de la producción a mediano plazo en la empresa Tavy Sport Del Cantón Antonio Ante”, su objetivo fue planificar la producción a mediano plazo, utilizando herramientas científicamente argumentadas que aumenten de forma positiva la productividad. El diseño se realizó siguiendo la metodología de planificación y control de la producción, mediante el plan agregado y plan maestro de la producción. Obteniendo como resultado el potenciamiento de la actividad de planificación y control mediante la aplicación de la propuesta, aumentando la utilización de las capacidades productivas a un 64% y el nivel de productividad en horas / hombre a un 96%, tomando como referencia el año 2017.

Las bases teóricas que sustentan la investigación son las siguientes:

Con respecto a **La gestión de la producción**, González, M. (2006) expone, la producción u operaciones en las empresas tienen por objetivo la elaboración de materiales, ya sean de consumo, de inversión y/o servicios. Utilizando recursos, que suponen un coste, para obtener unos productos, con la máxima calidad y al menor precio. Es decir, la gestión de la producción está orientada a conseguir la mayor eficacia y eficiencia. En tal sentido (Boris Avgraffoff). Expone que la Gestión de la Producción es un conjunto de trabajos organizados para llevar a cabo las operaciones, considerando las directrices de la empresa con respecto a la calidad, tiempo y costo. Además, Schroeder, R. G. et al. (2011) exponen: las decisiones que toman los administradores para gestionar los procesos que transforman las entradas en productos o servicios finales, tienen tres aspectos: como primer aspecto las decisiones: este enfoque proporciona la base para separar las operaciones de acuerdo

a las decisiones. Los elementos fundamentales de las decisiones en la administración de operaciones son: procesos, calidad y capacidad. Si cada uno de estos elementos se integra adecuadamente con las otras funciones de la empresa, puede considerarse bien administrada la función de operaciones.

El segundo aspecto, ser una función principal de cualquier empresa, igual que las finanzas y la mercadotecnia. Una organización con fines de lucro y con una base funcional sólida, debe tener estas tres funciones estrechamente relacionadas entre sí, sin olvidar las funciones soporte indispensables para asegurar el buen funcionamiento de las funciones principales. Cada función no solo debe interesarse en sus propias decisiones, sino en las decisiones que consideren a las otras funciones.

Y como último aspecto, visto como el proceso, uniendo operaciones supuestamente distintas derivadas de diferentes industrias; como el proceso de conversión en la manufactura, que va desde los insumos hasta los productos terminados, incorporando la mano de obra, energía e información para conseguir el producto termine las funciones principales. Esta perspectiva aporta una base para observar a toda la empresa como un sistema de procesos interconectados, y así mejorarla desde el punto de vista de un proceso, aplicando los conceptos y las herramientas de los procesos en el ámbito empresarial.

### **Dimensiones en base a las decisiones, funcionalidad y proceso**

#### **Proceso:**

Los procesos continuos, en líneas de ensamble, en lotes, en talleres de trabajos y en proyectos son los generalmente utilizados por las empresas. Las operaciones continuas y en líneas de ensamble tienen una mano de obra relativamente menos calificada y una alta sistematización, los procesos en lotes, en talleres de trabajo y en proyectos son lo contrario; además las características del producto y/o servicio se ubican en extremos opuestos, puesto que van dirigidas para diferentes mercados.

La razón de ingreso o throughput ratio, mide la eficiencia de un proceso mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Razón de ingreso} = \frac{\text{Tiempo total de procesamiento para el trabajo}}{\text{Tiempo total en las operaciones}} \times 100\%$$

Donde el numerador de la razón de ingreso, es el tiempo total de procesamiento para el trabajo, es decir sólo considera el periodo que ese trabajo está siendo realmente procesado por la maquinaria o la mano de obra, excluyendo el tiempo de espera. El denominador considera el tiempo total que el trabajo pasa en las operaciones, considerando el tiempo para el procesamiento y el tiempo de espera.

### **Capacidad**

Los niveles altos toman las decisiones de capacidad en base a la retroalimentación periódica de los niveles bajos; es decir, las decisiones de con respecto a la programación de actividades operaciones, tienen la necesidad de una planeación agregada, que pueden poner en manifiesto las necesidades de instalaciones. La capacidad se define como la mayor producción que puede obtenerse de un periodo específico, se mide mediante las medidas de producción, tomando como referencia la cantidad de unidades producidas o el número de clientes atendidos en un periodo determinado. También se mide por la disponibilidad física de los activos y de la mano de obra.

Para estimar la capacidad debemos conocer la disponibilidad de las instalaciones, de los equipos y de la mano de obra para los turnos, así como los días operantes por semana. La capacidad de las instalaciones depende de la disponibilidad de la fuerza de trabajo. La utilización es la relación entre la producción real y la capacidad, se puede definir en la siguiente ecuación:

$$Utilización = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad}} \times 100\%$$

Esta medida es útil para calcular el porcentaje de la capacidad total que se está utilizando.

La estrategia de las instalaciones, radica en la cantidad de capacidad que se necesita, la cual se estima en base a la previsión de la demanda o por decisiones estratégicas sobre la capacidad de la empresa y la demanda que se desea atender. Lo anterior se describe mediante la ecuación del colchón de capacidad, el cual es:

$$\text{Colchón de capacidad} = 100\% - \text{Utilización}$$

El colchón de capacidad es la diferencia entre la producción total de una organización y la producción real. Un colchón positivo significa que existe más capacidad disponible que la requerida para satisfacer la demanda. Un colchón de cero indica que la demanda es igual a la capacidad disponible.

### **La calidad**

Para Gaither, N. Greg, N. G. (2000) calidad significa satisfacer o superar las expectativas del cliente ahora y en el futuro. Desde la producción, no puede tolerarse alguna variación en las especificaciones de los productos, puesto que detallan las especificaciones de la calidad que debe cumplir el producto y además debe cumplir con ellas al mismo tiempo que mejora el proceso en el tiempo. Es decir, la calidad se asocia con la disponibilidad y la confiabilidad. Estos términos abarcan una dimensión de tiempo, que permiten conseguir una satisfacción constante del cliente.

La disponibilidad establece la continuidad del producto para el cliente. Un producto está disponible si cumple con las especificaciones establecidas por el consumidor en un determinado periodo de tiempo. La disponibilidad puede medirse cuantitativamente:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Demanda atendida}}{\text{Demanda real}} * 100\%$$

La confiabilidad es el tiempo que un producto funciona correctamente durante un periodo específico. Mientras más largo sea el tiempo entre fallas, el producto será más confiable.

### **Productividad**

Heizer, J. y Render, B. (2008) expresan: medir la productividad ayuda a los administradores a evaluar el buen manejo de los recursos de la empresa. La productividad es la relación entre las salidas (productos y servicios) y una o más entradas (recursos). El trabajo del administrador es optimizar la razón entre las salidas y las entradas.

Las entradas son: capital, mano de obra, etc., integradas por la administración. El índice de productividad expresa la utilización de los factores de la producción en un periodo determinado. La productividad se expresa en las siguientes formulas:



Capital y mano de obra

$$\text{Indice de productividad parcial} = \frac{\text{Nivel de produccion}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores} * \text{N}^\circ \text{ de horas empleadas} * \text{costo de hora}}$$

Administración

$$\% \text{ Variación de la productividad} = \frac{(\text{IPT del periodod } n) - (\text{IPT del periodod } n - 1)}{(\text{IPT del periodod } n - 1)}$$

Con respecto a la **Planificación y control de la producción**, GONZALES, Monserrat. (2006) expone que tiene una doble misión: ser un canal de comunicación de las necesidades del cliente, y un facilitador rentable de productos terminados. En este sentido Sipper, D. y Bulfin, R. (2002) expresan que la planeación y control de la producción administran las variaciones, siempre que los objetivos sean congruentes con las directrices de la empresa.

Según González, M. (2006) se debe partir por la planificación estratégica que enmarca los objetivos estratégicos de la organización, considerando el pronóstico de la demanda, para establecer los niveles de venta y la cantidad a producir. Y así definir el plan de producción a largo plazo, que establecerá las unidades a producir en cantidades mensuales o anuales muy agregadas.

Estos planes emanan la necesidad de definir los recursos para llevar a cabo la producción, abarcando las modificaciones y el desarrollo de nuevos productos o procesos, el beneficio de modificar o crear instalaciones, así como el tiempo más adecuado para ejecutar dichas decisiones. Estos planes deben ser coherentes unos con otros.

Con respecto a la planificación y control SIPPPE, Sipper, D. y Bulfin, R. (2002), expresan que las empresas pueden elegir entre un sistema de empuje o push y un sistema de arrastre o pull.

Con respecto al **Sistema empujar**: las órdenes se liberan conforme al plan y se “empujan” hacia el área de trabajo adecuada, estableciendo una fecha de entrega, ya sea a partir de la demanda o del siguiente proceso. También se pueden nombrar como sistemas basados en el programa, puesto que el programa inicia la producción.

El sistema MRPII y el sistema empujar, por lo general se utilizan de forma indistinta. El MRP II es un sistema de planeación y control asentado en un ordenador, que brinda a la organización un instrumento para organizar las actividades de producción, para alcanzar el máximo nivel de satisfacción del cliente, al mismo tiempo, que recude los costos. El MRP II, al principio solo fue considerada como una herramienta para planificar y ordenar los insumos. Después, se utilizó para planificar, actualizar las fechas de entrega; obteniendo como resultado un mejor desempeño de la empresa.

Los **Sistemas de arrastre** responden ante pedido final del mercado, modificando los requerimientos de las operaciones para satisfacer a la demanda. A fin de proveer una herramienta sencilla de control, para disminuir el tiempo de entrega y mejorar el proceso. Kanban, o tarjeta en japonés, se utilizó para conseguir estos objetivos. Actualmente a este sistema se le conoce con el nombre de justo a tiempo (JIT), sirve para producir un determinado tipo de unidades, en un tiempo y en cantidades establecidas. Abarcando desde los clientes, proveedores, flujo del trabajo y el control de la calidad.

El inicio de casi todos los sistemas de planificación es la demanda real o esperada de los consumidores, puesto que, para satisfacer las expectativas del cliente, las operaciones deben iniciar antes que se conozca la demanda. En este sentido Chapman, S. (2006) define al **pronóstico de la demanda** como una proyección estructurada y organizada del conocimiento pasado y no solo como una predicción, si no como una herramienta para emplear prácticas pasadas con el fin de predecir expectativas para el futuro.

Tenemos modelos agregados a largo plazo que se utilizan para determinar los requerimientos de capacidad, el desarrollo de planes y la toma de decisiones estratégicas. Los pronósticos a corto y mediano plazo sirven para determinar la demanda de productos específicos.

López, R. (2014) establece los siguientes pasos al momento de realizar esta previsión: primero debemos definir los artículos de estudio, segundo determinar el alcance de corto o largo plazo de la previsión, tercero seleccionar un modelo de previsión a partir de los datos (cualitativos o cuantitativos), cuarto es recabar los datos necesarios para la previsión, quinto es ejecutar el modelo de previsión y como sexto paso validar el modelo empleado para comprobar la fiabilidad mediante la aplicación de la desviación absoluta media (DAM).

La tabla 5 muestra algunos métodos cuantitativos de previsión:

**Tabla 5 : Métodos Cualitativos**

Métodos cualitativos			Predicciones de demanda estacionales
Modelos de series temporales			
Medias móviles	Método del alisado simple exponencial	Método de regresión de series temporales	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Predice la demanda a corto plazo.</li> <li>La demanda esperada para el periodo Ft+1 es igual a la media de los periodos inmediatamente anteriores.</li> <li>Se puede determinar promedio móvil por un numero determinado de periodos y promedio móvil ponderado.</li> <li>la siguiente formula:</li> </ul> $F_{t+1} = \frac{X_1 + X_t + 1 + X_t + 2}{3}$ <p>Donde: Ft+1= Previsión de la demanda X1= demanda real en el periodo t</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirven para hacer predicciones a corto plazo.</li> <li>La previsión del periodo próximo es la previsión del periodo actual corregida por "lo que el modelo se equivocó" en el momento actual. El peso que se fije al error de la previsión (α) normalmente estará entre 0,05 y 0,5.</li> <li>En este caso de emplea la siguiente formula:</li> </ul> $F_{t+1} = F_t + \alpha * (X_t - F_t)$ <p>Donde: Ft+1=Previsión de la demanda Ft= Pronóstico anterior Xt= Valor real de periodo anterior</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sirve para predecir la demanda a largo plazo.</li> <li>Cuando de lo que se trata se empleen otros métodos como el modelo de regresión por series temporales.</li> <li>Este modelo se basa en la recta de regresión siguiente:</li> </ul> $Y = a + b \times X$ <p>Donde: a : intercepto b : coeficiente parcial de regresión Y : variable independiente (tiempo) X : variable dependiente</p> <p>Cálculo de los coeficientes parciales de regresión:</p> $a = \frac{\sum X^2 \sum Y - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$ $b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$	<p>Cuando la demanda presenta estacionalidad, el procedimiento para predecir la demanda que tendremos en cada estación es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer una previsión de demanda para todo el año. Dicha previsión puede efectuarse por los métodos vistos anteriormente.</li> <li>Calcular índices estacionales. Estos índices ajustan la demanda para cada estación.</li> <li>Los índices estacionales de calcularan dividiendo la demanda histórica media por trimestre entre la demanda histórica media total.</li> <li>Cuando el índice es mayor que uno, la demanda es esta estación es superior a la media.</li> <li>Repartimos la previsión de demanda anual por estaciones.</li> <li>Ese resultado los multiplicamos por el índice de estacionalidad para cada trimestre, y la previsión estaría completada.</li> </ul>

**Validación del modelo**

La validación del modelo consiste en comprobar la exactitud de las previsiones. Se realiza mediante el cálculo de la desviación estándar absoluta media (DAM).

$$DAM = \frac{|X_1 - F_1|}{n}$$

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinada la proyección de la demanda, se procede con **la planificación agregada**, aquí se concreta aún más el plan y se establecen en unidades muy agregadas, las variables productivas como la cantidad de productos, inventarios y mano de obra, considerando la capacidad de la fábrica e intentando cumplir el tiempo establecido y al menor coste posible.

López, R. (2014) define al plan agregado de producción como la guía para definir las unidades a fabricar en el corto, mediano y largo plazo, en base a las limitaciones de capacidad, costos y demanda. Las estrategias de la planificación agregada al momento de diseñar el plan, responden a los objetivos de la empresa.

La estrategia de caza, tiene por objetivo producir en cada periodo de tiempo las unidades demandadas, es aconsejable cuando la organización no desea acumular inventarios y tener retrasos en las entregas. Mientras que la es estrategia de nivelación, tiene por objetivo mantener una producción constante, acumulando stocks en los periodos de baja demanda y retrasos en los periodos de alta demanda. Y por último la estrategia mixta, que busca la optimización de los costos combinando las distintas variables.

Esta etapa se concreta mediante el **plan de la producción**, según Chapman, S. (2006) inicia a partir de la previsión de la demanda, para luego aplicar un conjunto de técnicas y reglas, que permitan a los pedidos reales de los clientes consumir dicha previsión. Transformando los pedidos reales y proyectados de la demanda en órdenes de producción, con las especificaciones de mano de y maquinas requeridas. López, R. (2014) expresa, la demanda varia durante el tiempo y debemos determinar la manera de hacer frente a estos cambios, variando la capacidad de producción a la demanda prevista para cada periodo. La tabla 6 muestra opciones para realizar estos ajustes.

**Tabla 6** : *Ajustes de producción*

<b>Opción</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<b>Acumular Stocks o retrasos</b>	Producción estable	Altos costos de almacén y rotura de stocks.
<b>Contratar o despedir personal</b>	Ahorrar costos	Costos de contratación y despido. Personal con poca experiencia
<b>Horas Extra o jornadas flexibles</b>	Se evita contratar o despedir personal	Costos de horas extras.

<b>subcontratación</b>	Permite atender picos de demanda	Perder control de las operaciones de producción y calidad de los productos.
------------------------	----------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

La segunda etapa es **La planeación táctica a medio plazo**, debido a que el plan agregado no permite organizar a detalle la planificación operativa, necesitamos el detalle de productos y el tiempo de meses a semanas. La planificación a mediano plazo, se redacta en un documento llamado plan maestro de producción, siendo la mejor alternativa en términos de costos, uso de la capacidad productiva y cantidad producida. En este sentido López, R. (2014) expone: El PMP, establece el número de productos a producir por periodo. Construir el plan maestro, inicia distribuyendo la producción en periodos de tiempo (meses y semanas) y se prevén las unidades a producir.

Chapman, S. (2006) expresa: Al utilizar la demanda como insumo de información, el objetivo es desarrollar un programa maestro preliminar que no solo se ajuste a las prioridades básicas de la producción como: inventario, mano de obra y maquinaria, sino también a las necesidades de entrega a los clientes, la capacidad disponible y establecer niveles de inventario.

Como última etapa la **Programación detallada a corto plazo**, se realiza la planificación en periodos de tiempo más cortos y se detallan las cantidades de los componentes de cada producto, además se especifica la capacidad requerida. Estos periodos suelen coincidir con semanas e incluso días, esto permite establecer controles para conocer el grado de cumplimiento de los planes anteriores. El resultado del proceso es la obtención del plan de requerimientos de materiales, López, R. (2014) expresa: El MRP permite planificar la compra de insumos, la producción de componentes y productos terminados, a partir de la información del PMP. Es necesario conocer los componentes del producto, para ello contamos con herramientas como las listas de materiales y los árboles del producto. Mediante los cuales traducimos los requerimientos de producción en requerimientos de insumos.

El MRP puntualiza la siguiente información:

Necesidades brutas (NB): son las necesidades de producción o de componentes procedentes del PMP.

Recepciones programadas (RP): los pedidos o productos terminados que espera recibir o tener listos en un periodo de tiempo determinado.

Disponible (D): productos terminados disponibles al principio de cada periodo.

Stock de seguridad (SS).

Necesidades netas (NN): son las cantidades requeridas para completar las necesidades brutas ( $NN = NB + SS - D - RP$ ).

Necesidades netas teniendo en cuenta el lote de pedido (NNL): son las necesidades netas redondeadas en base al lote de pedido del cliente, o que despacha el proveedor.

López, R. (2014) expresa: el **árbol del producto y la lista de materiales** son herramientas utilizadas para productos complejos que tienen muchos componentes. Estos árboles son esquemas donde se codifican las partes del producto, desde el nivel 0 (producto terminado) hasta llegar al nivel más básico.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Vargas, Z. R. (2009) por su finalidad, una investigación es aplicada cuando busca aplicar los conocimientos previos y también de los conocimientos obtenidos después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. En este sentido la investigación según su fin, es aplicada porque utilizó conceptos teóricos para el elaborar el plan de producción y control planificar y controlar, que fue aplicado en la investigación.

Por su nivel, la investigación explicativa, según Valderrama, S. (2019) no solo es detallar conceptos, acontecimientos o la relación existente entre las variables, puesto que mide los efectos de la variable dependiente mediante un pre y post test. Por su nivel, la investigación se considera explicativa, porque definió las variables y los indicadores de cada dimensión; así como la gestión de la producción mejoró cuando aplicamos el plan de planificación y control.

Por su enfoque, la investigación cuantitativa, según Valderrama, S. (2019) es objetiva y susceptible a ser medida para cuantificar los hechos y validar el objetivo de la investigación. En este sentido los datos de la investigación se pueden medir y comparar, por lo tanto, es de carácter cuantitativo

Por su diseño, la investigación experimental, según Cabezas, E. D. et al. (2018), es un procedimiento que consiste en someter a la variable dependiente ya sea un objeto o grupo de individuos a ciertos estímulos o variable independiente, para observar los efectos o reacciones que se originan. El diseño de la presente investigación se ubica en la categoría cuasi – experimental, puesto que permitió manejar la variable independiente para ver el efecto y la relación con la variable dependiente. Este tipo de investigación toma como referencia un solo grupo de estudio (G) al cual se le aplica un conjunto de estímulos (Planificación y control de la producción) para determinar el resultado en la variable dependiente (Gestión de la producción).

G = 01 – – – X – – – 02

Dónde:

G: Empresa comercializadora

O1: Gestión de la Producción

X: Planificación y control de la producción

O2: Gestión de la Producción después de aplicar el plan de producción y control

### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable independiente:** Planificación y control de la producción.

**Variable dependiente:** Gestión de la producción.

**Tabla 7** : Operacionalización de variable independiente.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Planificación y control de la producción	Es una herramienta de comunicación de los requerimientos del mercado y un	Proporciona los recursos y un efecto de mejora de los procesos operacionales. Desde las decisiones a corto y mediano	Plan agregado de la producción	Coste de producción Capacidad de producción
			Plan maestro de producción	Producción por periodo de tiempo



proveedor de bienes finales de la forma más rentable. González, M. (2006).	plazo, necesarias para activar los procesos operativos. Sipper, D. y Bulfin, R. (2002).	Plan de requerimientos de los materiales	Necesidades netas Necesidades netas teniendo en cuenta el lote de pedido
--	---	--	---

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8** : Operacionalización de variable independiente.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Conjunto de responsabilidades y de tareas que deben ser satisfechas para que las operaciones de la producción se realicen respetando las condiciones de calidad,	Se encarga de la producción de bienes ya sean de consumo, de inversión y/o servicios, con la máxima calidad al mínimo precio. Consiguiendo la mayor eficacia y	Proceso	$\text{Razón de ingreso} = \frac{\text{Tiempo total de procesamiento para}}{\text{Tiempo total en las operaciones}}$
			Capacidad	$\text{Utilización} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad}} \times 100\%$
				$\text{Colchón de capacidad} = 100\% - \text{Utilización}$
			Calidad	$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Demanda atendida}}{\text{Demanda real}} \times 100\%$
			Productividad	$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Nivel de producción}}{\text{Nº de trabajadores} \times \text{Nº de horas empleadas} \times \text{cost}}$

---

plazo y costo.	eficiencia del	
Avgrafoff, B.	sistema.	% Variación de la productividad
(1997).	González, M.	=
	(2006).	$\frac{(\text{IPT del periodod } n) - (\text{IPT del periodod } n - 1)}{(\text{IPT del periodod } n - 1)}$

---

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

La población está conformada por un conjunto total de objetos e individuos que tienen similitudes, las cuales se observan en un lugar y tiempo específico. Wigodski (2010, p.85), La población considerada para la investigación está conformada por el administrador, los dos supervisores y los 5 operarios; siendo un total de 8 personas.

El criterio de inclusión, considera a los trabajadores que intervienen en las decisiones del área productiva, así como en el proceso desde el abastecimiento hasta salida de productos terminados. Y el criterio de exclusión, considera a los trabajadores que no intervienen en el proceso de producción.

La muestra es la porción de la población seleccionada, de donde obtenemos realmente la información, sobre la cual medimos y observamos las variables de investigación. Bernal, C. (2010). Para esta investigación se consideraron los 8 trabajadores que conforman la población.

Según Cabezas, E. D. et al. (2018) el muestro utilizado para seleccionar la muestra es no probabilístico por conveniencia, puesto que el proceso de selección es informal y arbitrario, donde los sujetos seleccionados tienen ciertas características establecidas en el planteamiento del problema.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Recolectar datos, bajo el criterio de Hernández, R. (2014), involucra planificar los pasos para reunir datos con un determinado propósito. Actualmente disponemos de varios instrumentos o técnicas cuantitativas y cualitativas. El instrumento es la herramienta que permite al investigador registrar la información o datos de las variables de estudio.

Los instrumentos presentados en el Anexo N° 1, nos permitirán mediar las variables son:

La observación directa - Check List, para conocer el actual funcionamiento de la empresa y una guía de observación de campo para conocer el proceso de planificación y control de la producción.

Hernández, R. (2014) conceptualiza a la validez, determina que tan veraz es la medición de las variables de estudio. Mientras mayor sea la evidencia de validez de contenido, de criterio y de constructo de un instrumento, más se acercará a representar a las variables que intenta medir. En este sentido para validar el instrumento, se buscó el juicio de 3 expertos en el tema, en el anexo 2, se presentará la validación del instrumento.

La confiabilidad, es cuando no se alteran las mediciones hechas, ni con el transcurrir del tiempo ni cuando el instrumento es aplicado por otros investigadores, Para ello el instrumento debe aplicarse en condiciones que tengan similitudes. Ñaupas, H. (2014).

En el capítulo de resultados, se muestran los resultados obtenidos en la investigación con la aplicación de la propuesta.

### **3.5. Procedimientos**

El desarrollo de la investigación partió con el diagnóstico de la situación actual de la empresa, centrándonos en el reconocimiento de los procesos productivos, mediante la recolección de información. Luego se elaborará una propuesta de planificación y control de acuerdo a las condiciones operacionales de la empresa, con su respectivo análisis del impacto en la

gestión de la producción y un análisis costo beneficio de la propuesta, finalmente se realizará las discusiones, conclusiones y recomendaciones.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El análisis de datos se realizó bajo los conceptos de la estadística descriptiva: a: promedio, media, moda, tablas de frecuencias y gráficos. Procesados en Microsoft Excel.

### **3.7. Aspectos éticos**

En cumplimiento con las reglas de la Universidad Cesar Vallejo, la investigación cumple con el Código Nacional de la Integridad Científica del CONCYTEC, las referencias bibliográficas se realizaron de acuerdo a la Norma ISO 690 y turnitin.

El estudio no causó daños en la imagen, ni daños económicos en la empresa; puesto que los datos obtenidos son absolutamente confidenciales y se manejaron sin mencionar el nombre de la empresa, así como los nombres personales de los trabajadores.

#### IV. RESULTADOS:

Esta investigación se orientó a mejorar la gestión de la producción en una empresa productora y comercializadora de bebidas no alcohólicas de la ciudad de Chiclayo, mediante un plan de producción y control, el cual estableció las directrices a seguir para satisfacer la demanda del mercado con la oferta disponible de la empresa. El plan de producción y control sigue un orden, comenzando por un plan general donde se detalla la mano de obra y equipos requeridos para el área, hasta los planes más específicos donde se describen los insumos para cumplir con los requerimientos en cada etapa.



**Figura 4** : Estructura del plan de producción

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1. Diagnóstico del proceso de fabricación

La empresa objeto de la investigación, cuya actividad económica está dedicada a Elaboración de Bebidas no Alcohólicas – aguas, gaseosas y néctares, actualmente se encuentra localizada en la Provincia de Chiclayo, esta empresa tiene una década de experiencia en el rubro y ha conseguido presencia en varias provincias de la región norte. En la tabla se detalla los principales clientes.

**Tabla 9** : Principales Clientes

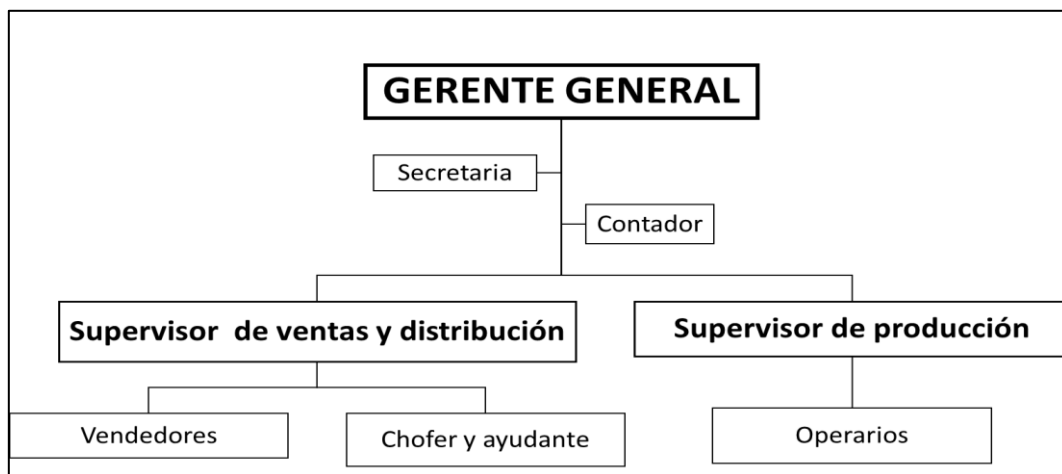
<b>Provincias</b>	<b>Lambayeque</b>
Cutervo	José Leonardo Ortiz
Bambamarca	Monsefú
Jaén	Batan Grande
Chota	Pimentel
Bagua	La Victoria
Piura	Salas

Fuente: Elaboración propia

La empresa tiene clientes fidelizados en sus distintos puntos de ventas, presentando cada vez un mayor volumen de pedido, lo cual se ha reflejado en el nivel de ingresos de la empresa.

### **Organigrama de la empresa**

En la figura 5 se muestra la estructura organizacional de la empresa.



**Figura 5** : Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Describiremos las principales funciones del personal en cada puesto de trabajo.

El gerente general: es el dueño de la empresa y la persona encargada de la dirección y supervisión del desarrollo administrativo, sus principales funciones son: Velar por el cumplimiento del reglamento y las disposiciones que afecten el funcionamiento de la empresa, cumplir con las obligaciones fiscales, programar las actividades de la empresa junto a los supervisores, realizar la elección, contratación y capacitación del nuevo personal.

El gerente general tiene como apoyo a una secretaria para el desarrollo correcto de las actividades.

Desde la investigación realizada en la empresa podemos observar que el gerente general se encarga principalmente de las funciones administrativas, en cuanto a la producción solo revisa de manera general el nivel de ventas y los reportes de los supervisores para el abastecimiento de la empresa.

Supervisor de ventas y distribución: encargado de coordinar las rutas de los vendedores por sectores y programar la distribución de los productos. Así como enviar reportes al supervisor de producción. Tiene a su cargo a los vendedores y chofer.

En la investigación se pudo observar una correcta coordinación de rutas, pero con problemas al momento de consolidar información del día a día. Generando mala comunicación con el supervisor de producción y retrasos en la distribución.

Supervisor del área de producción: Encargado de programar la producción según los reportes del supervisor de ventas y distribución y coordinar con el gerente administrativo el abastecimiento de insumos. Tiene a su cargo a los operarios.

Se pudo observar problemas al momento de programar las actividades, puesto que los niveles de ventas no son constantes, además de retrasos en el abastecimiento de insumos y falta de fuerza laboral en algunos casos.

### **Producto**

La empresa de estudio ofrece al mercado dos productos, los cuales se muestran en la tabla N°10 con sus respectivas características (paquetes de 12 unidades).

**Tabla 10** : *Productos de la empresa*

<b>Productos</b>	<b>Sabores</b>	<b>Presentaciones</b>	<b>Precio Paquete</b>
<b>Néctar</b>	Durazno	Bolita 200 ml.	s/. 5.00
<b>Refresco</b>	Naranja	Chupón 200 ml.	s/. 5.00
<b>Refresco</b>	Piña	Cool 200 ml.	s/. 5.00

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 6** : *Productos de la empresa*

**Fuente:** Elaboración propia

### **Características técnicas del producto**

Presentación de néctar de durazno – Bolita 200 ml, en la tabla N°11 se muestran las características del producto en base al nivel de producción de la fábrica y como unidad de producción tendremos como referencia un paquete de doce unidades (2400ml).

**Tabla 11** : *Matriz de insumo de refresco de naranja presentación 200 ml.*

<b>Néctar de durazno – 200 ml</b>	
Lote de producción - Litros	1100
Merma	4%
Producción real - Litros	1056
Producción en unidades	5280



<b>Matriz de insumo - Néctar de durazno 200 ml</b>		
<b>Materiales</b>	<b>Por lote</b>	<b>Unidad</b>
Agua tratada	950	litros
Insumo	4	kilogramos
Azúcar	10	kilogramos
Bolsa de empaque	440	unidades
Tapa	5280	unidades
Botella	5280	unidades
Etiqueta	5280	unidades

**Fuente:** Elaboración propia

Presentación FrutiCool de refresco de naranja - 200 ml, en la tabla N°12 se observan las características del producto en base al nivel de producción de la fábrica y como unidad de producción tendremos como referencia un paquete de doce unidades (2400ml).

**Tabla 12** : *Matriz de insumo de refresco de naranja presentación 200 ml.*

<b>Refresco de Naranja – 200 ml</b>	
Lote de producción - Litros	1100
Merma	4%
Producción real - Litros	1056
Producción en unidades	5280

<b>Matriz de insumo – Refresco Naranja 200 ml</b>		
<b>Materiales</b>	<b>Por lote</b>	<b>Unidad</b>
Agua tratada	950	litros
Insumo	4	kilogramos
Azúcar	10	kilogramos
Bolsa de empaque	440	unidades

Tapa	5280	unidades
Botella	5280	unidades
Etiqueta	5280	unidades

**Fuente:** Elaboración propia

Presentación de refresco de piña - Chupón de 200 ml, en la tabla N°13 se observan las características del producto en base al nivel de producción de la fábrica y como unidad de producción tendremos como referencia un paquete de doce unidades (2400ml).

**Tabla 13** : *Matriz de insumo de refresco de naranja presentación 200 ml.*

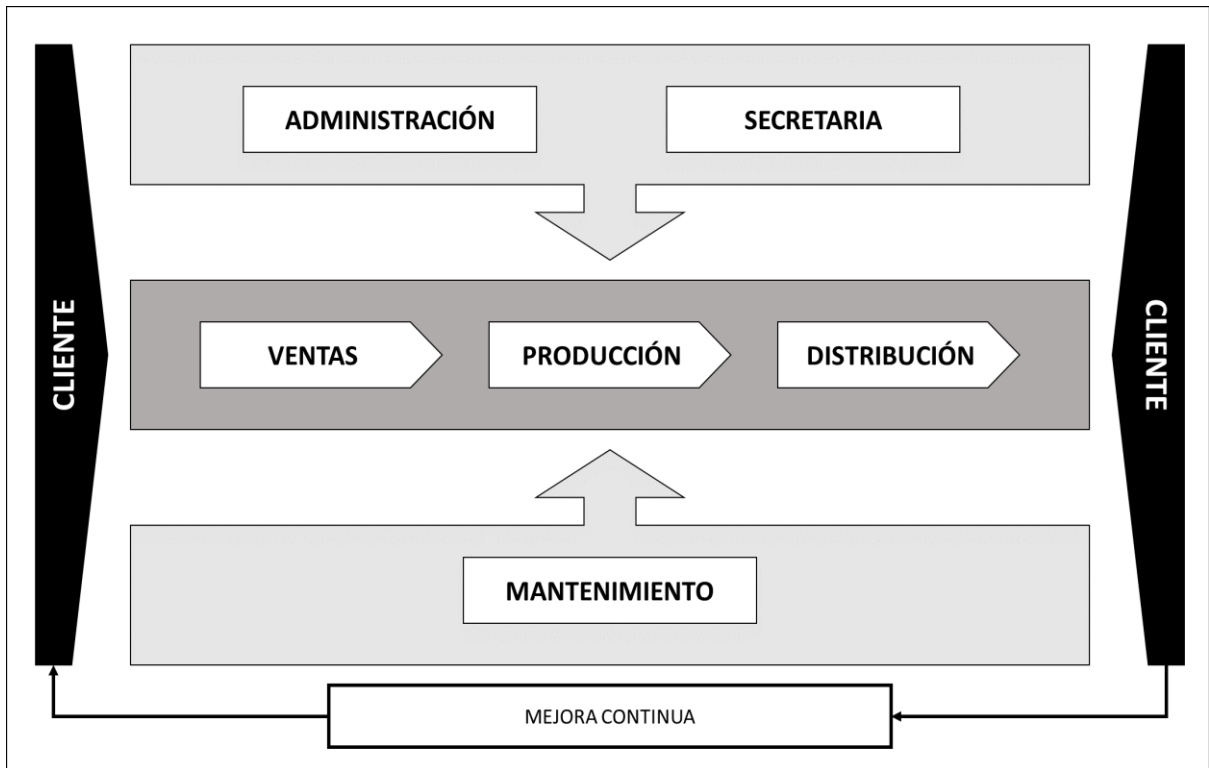
<b>Refresco de Piña – 200 ml</b>		
Lote de producción - Litros		1100
Merma		4%
Producción real - Litros		1056
Producción en unidades		5280
<b>Matriz de insumo – Refresco Piña 200 ml</b>		
<b>Materiales</b>	<b>Por lote</b>	<b>Unidad</b>
Agua tratada	950	litros
Insumo	4	kilogramos
Azúcar	10	kilogramos
Bolsa de empaque	440	unidades
Tapa	5280	unidades
Botella	5280	unidades
Etiqueta	5280	unidades

**Fuente:** Elaboración propia

## **Enfoque en procesos**

### **Identificación y secuencia de los procesos.**

El mapa de procesos muestra la radiografía actual de la empresa, desde los procesos estratégicos, procesos operativos hasta los procesos de apoyo.



**Figura 7** : Mapa de procesos actual

**Fuente:** Elaboración propia

Puesto que la finalidad de la empresa es la satisfacción del cliente, esta figura al inicio y al final del mapa de procesos. En la investigación se determinó que los procesos estratégicos, no cumplen a cabalidad con su función, porque solo se limitan a tratar de cubrir los vacíos o errores en la programación de las actividades al corto plazo, olvidando que son los encargados de establecer las directrices generales para el correcto funcionamiento de la empresa. Afectando directamente el proceso de ventas y distribución y el proceso de producción.

De forma general el proceso de ventas y distribución debería seguir este orden: el supervisor programa las rutas de los vendedores, se efectúa la visita y la venta, se entrega el registro de ventas diario al supervisor, quien elabora el informe general y programa las fechas de distribución. Este informe sirve de guía al proceso de producción.

El proceso empieza programando las actividades tomando como base: las ventas, insumos y fecha de entrega En la figura 28 observamos el proceso, desde la emisión de las órdenes.

Según los trabajadores en varias ocasiones el proceso se ha visto interrumpido por falta de insumos, por errores en los reportes de ventas (tipo de producto, aumento de demanda) y problemas en la contabilización de los productos terminados. También comentaron que en otras ocasiones han tenido que trabajar horas extras sin descanso para poder cumplir el nivel de producción.

Al momento de coordinar la distribución, se toma como referencia el informe general de ventas y el reporte de los productos terminados.

Actualmente la empresa tiene problemas con el cumplimiento en las entregas, viéndose afectadas en mayor proporción los clientes locales, lo que ha generado disconformidad y hasta devolución de la mercadería. Los clientes en provincias no se han visto afectados, puesto que se prioriza la carga porque su transporte implica más costos.

La situación descrita coincide con los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado al personal de la empresa:

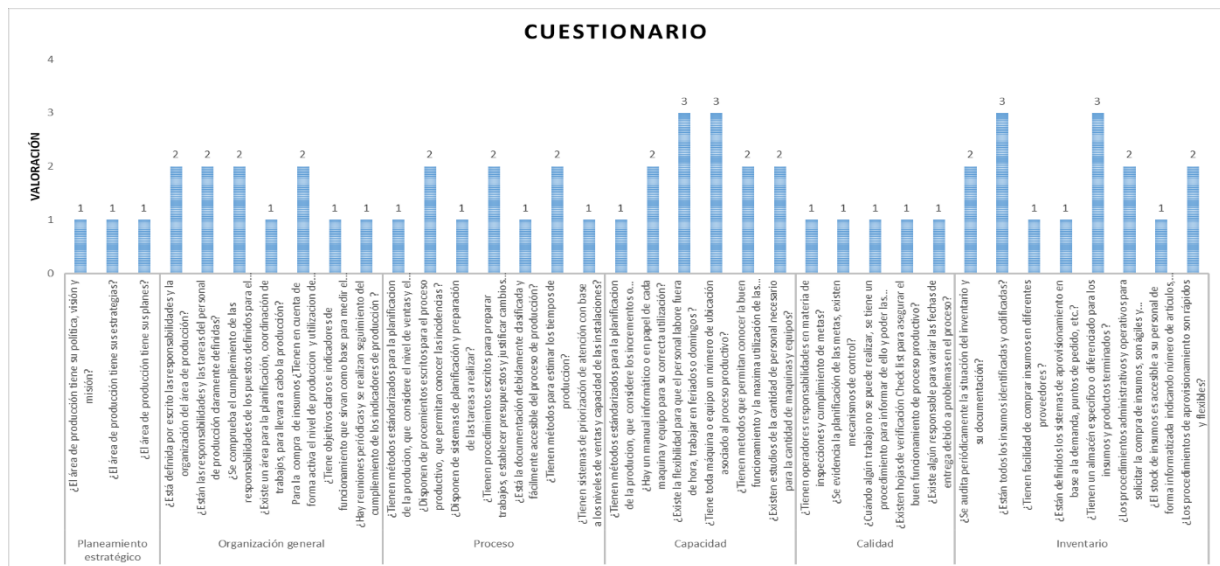


Figura 8 : Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

Se evaluó el desempeño de la gestión de la producción en la empresa, en una escala del 1 al 4, donde 1 es muy desfavorable y 4 muy favorable. Según los resultados mostrados en la figura 8, se observa que las principales actividades de la producción no se están cumpliendo adecuadamente sus funciones ya que en su mayoría tienen calificación de 1 y 2 y solo el ítem de capacidad alcanza el puntaje de en algunos aspectos.

El ítem de planificación estratégica y la organización general reflejan lo descrito en el análisis de procesos, según los empleados la empresa no cuenta con una visión a largo plazo para el desarrollo e integración de los procesos operativos, lo cual genera en muchas ocasiones la improvisación en la marcha.

Con respecto al ítem de proceso, se observa una baja calificación, ya que no cuentan con metodologías que le permitan establecer procedimientos mínimos para garantizar la planificación, desarrollo y evaluación de los procesos productivos, que permitan responder de forma eficiente ante cualquier imprevisto.

El ítem mejor evaluado es capacidad, porque a pesar de no contar con los documentos debidamente redactados, tienen conocimiento empírico del funcionamiento de las máquinas, permitiéndoles responder ante cualquier falla.

La baja evaluación del ítem de calidad, refleja que, si no hay una correcta programación y desarrollo de las actividades, no se puede controlar el desempeño de las mismas

El ítem de inventario, tiene una baja calificación, principalmente por la descoordinación entre los supervisores de ventas y producción, lo cual no permite coordinar la compra exacta de insumos y llevar el control adecuado de los productos terminados.

### **Análisis del proceso de producción**

El área está conformada por 6 trabajadores fijos (1 supervisor y 5 operarios) y en temporada alta llegan a requerir dos operarios más. Cada operario está capacitado para utilizar todas las maquinas, ya que rotan semanalmente. Trabajan de lunes a sábado, 8 horas diarias.

En la tabla N°14 se muestra el sueldo base y el cálculo del costo de la mano de obra. El costo de hora se calculó dividiendo el sueldo entre los 30 días del mes y entre las 8 horas trabajadas. Para el cálculo de la hora extra se multiplicó por 25% de sobretasa por ley.

**Tabla 14** : *Costos de mano de obra*

<b>Costos de mano de obra</b>	
<b>Sueldo</b>	S/ 1.000,00
<b>Hora</b>	S/ 4,17
<b>Hora extra</b>	S/ 5,21

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 14 muestra el costo de contratación y despido del personal, para calcular el costo de contratación se consideró el pago de un día de capacitación y los implementos haciendo un total de s/. 133.00 y el costo de despido no aplica porque el personal contratado será bajo la modalidad de recibo por honorarios.

**Tabla 15** : *Costos de contratación y despido*

<b>Costo de contratación</b>	<b>Costo de despido</b>
<b>Capacitación</b>	
S/ 33,33	
<b>Implementos</b>	No aplica, se utiliza recibo por honorario.
S/ 100,00	
<b>Total</b>	
S/ 133,33	

**Fuente:** Elaboración propia

## Maquinaria y equipo

La empresa cuenta con la siguiente maquinaria. Ver tabla N°16.

**Tabla 16** : *Maquinaria*

<b>MAQUINARIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Marmita</b>	Con mezclador, capacidades de 1200 litros, Inoxidable, Fondo hemisférico sin soldaduras, Doble camisa inox calculada según DESP, presión estándar 6 bares.
<b>Llenadora</b>	De gravedad de 6 válvulas, semiautomático con roscador manual.
<b>Soplador de aire caliente</b>	Motor de 2000 W, protección térmica: apagado automático.

**Fuente:** Elaboración propia

### Descripción del proceso de producción

El proceso inicia con el llenado de la marmita (capacidad 1100L.) Según datos del personal el proceso produce una merma del 4% del total, obteniendo una producción total de 5289 unidades y 440 paquetes (12 unidades).

Los procesos de producción inician con un aviso del supervisor y con disponibilidad de líquido preparado un día anterior.

La preparación de bebida, inicia con el llenado de la marmita agua y caliente hasta 30°C, se añade y mezcla la azúcar previamente pesada, luego se añade la esencia y se mezcla. Transcurrido el tiempo se bombea el jarabe a los tanques y se deja enfriar hasta una temperatura de 20°C y con eso tenemos la bebida terminada.

Seguimos con el envasado, la empresa cuenta llenadoras de gravedad de 6 válvulas, que tienen tapadoras a presión incorporadas. Se envasan de 6 unidades y se almacenan en cajas de plástico.

El etiquetado, codificado y empaquetado, se realiza en un solo proceso manual, primero se pega la etiqueta y código de vencimiento, luego se agrupan en 12 unidades y se empaquetan con plástico especial que reaccionan al soplador de aire caliente. Se almacén en cajas de plástico y se transportan al almacén de productos terminados.



**Figura 9** : Tanques elevados

**Fuente:** Empresa





**Figura 10** : Marmitas

**Fuente:** Empresa



**Figura 11** : Llenadoras

**Fuente:** Empresa

### **DOP – Diagrama de operaciones del proceso**

Se elaboro mediante la observación y toma de datos preliminares y muestra la secuencia de procesos para obtener el néctar y refresco. En la tabla 17, se observan las actividades involucradas en la producción del néctar y refresco, el proceso está involucra 15 operaciones, 6 de operación y 9 combinadas.



## Estudio de tiempos del proceso de producción

Se utilizó herramientas gráficas para obtener información detallada y ordenada del ciclo del proceso, y así obtener una propuesta coherente de las necesidades para el plan de producción. Para la medición de tiempos, en el anexo 4 se tomaron en total 3 mediciones con ayuda de un cronómetro digital, sin embargo, las mediciones se verifican más adelante, tomando como referencia el número de ciclos recomendado por Niebel y Freivalds, donde establece la relación entre el tiempo de ciclo del proceso y el número de veces recomendado observado para determinar el tiempo promedio. El estudio se aplicó a toda la línea de producción desde el transporte de los insumos hasta el producto terminado en almacén.

**Tabla 18** : *Número de ciclos*

<b>Tiempo de ciclo (min.)</b>	<b>Número de ciclos recomendable</b>
<b>0.1 min.</b>	200
<b>0.25 min.</b>	100
<b>0.5 min.</b>	60
<b>0.75 min.</b>	40
<b>1.0 min.</b>	30
<b>2.0 min.</b>	20
<b>2.0 - 5.0 min.</b>	15
<b>5.0 - 10.0 min.</b>	10
<b>10.0 - 20 min.</b>	8
<b>20.0 - 40.0 min.</b>	5
<b>40.0 a más min.</b>	3

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 18, el registro de 3 muestras preliminares, en diferentes turnos de trabajo al mismo operario, tomando en cuenta 8 horas laborales diarias de lunes a sábado. Obteniendo como tiempo promedio del ciclo del proceso 4,49 minutos, y comparando con la tabla N°18, el número de ciclos recomendado para la muestra es 15.

En la tabla 19 observamos los resultados de las 15 muestras, el cual será utilizado para el análisis del proceso.

**Tabla 19 : Muestra de tiempo cronometrados**

N°	DESCRIPCIÓN	T. promedio (min)						
		1	2	3	4	5	6	
1	Se solicitan los insumos para la producción	0,70	0,72	0,69	0,73	0,68	0,69	0,0117
2	Se contabilizan según la receta	2,10	2,08	2,11	2,09	2,13	2,07	0,0350
3	Se trasladan los insumos al área de producción	1,51	1,53	11,49	1,50	1,52	1,51	0,0362
4	Se enciende la marmita	0,13	0,15	0,13	0,14	0,15	0,15	0,0023
5	Se carga agua en la marmita	1,03	1,05	1,06	1,05	1,03	1,06	0,0174
6	Se espera a que el agua llegue a una temperatura de 30 °C	1,10	1,08	1,11	1,10	1,11	1,09	0,0184
7	Se añade el azúcar	0,12	0,14	0,11	0,13	0,12	0,13	0,0021
8	Se mezcla el agua y el azúcar	0,28	0,30	0,29	0,32	0,30	0,31	0,0051
9	Se añade la esencia	0,12	0,14	0,12	0,13	0,10	0,12	0,0031
10	Se espera a que la mezcla alcance una temperatura de 60 °C	3,05	3,08	3,05	3,06	3,08	3,07	0,0511
11	Se apaga la marmita	0,17	0,17	0,15	0,18	0,14	0,19	0,0028
12	Se traslada a los tanques	0,79	0,77	0,81	0,79	0,77	0,78	0,0131
13	Se deja enfriar hasta una temperatura de 20 °C	1,14	1,11	1,17	1,11	1,17	1,14	0,02
14	Se enciende y regula la llenadora	4,61	4,57	4,64	4,63	4,59	4,66	0,08
15	Se organizan las botellas y tapas	40,04	40,08	39,98	40,10	40,08	40,05	0,67
16	Se llenan las botellas	14,36	14,29	14,40	14,39	14,22	14,41	0,24
17	Se sellan las tapas con las botellas.	37,88	37,79	37,80	37,93	37,99	37,80	0,63
18	Se almacenan en cajas de plástico	40,52	40,48	40,57	40,46	40,54	40,43	0,68
19	Se trasladan las cajas al área de etiquetado	1,55	1,49	1,57	1,50	1,61	1,54	0,03
20	Se organizan las botellas, envases y etiquetas	9,05	8,99	9,03	8,97	9,00	8,99	0,15
21	Se etiquetan y codifican las botellas	34,68	34,67	34,64	34,60	34,63	34,73	0,58
22	Se envuelven las botellas con plástico	9,96	9,90	9,98	9,93	9,99	9,92	0,17
23	Se comprime el aire	41,96	41,90	41,95	41,99	41,89	41,92	0,70
24	Se almacenan los paquetes en cajas de plástico	3,92	3,90	3,95	3,91	3,89	3,99	0,07
25	Transportan al almacén de productos terminados	18,16	18,10	18,05	18,03	18,19	18,15	0,30
<b>TOTAL SEGUNDOS</b>		<b>268,92</b>	<b>228,40</b>	<b>278,85</b>	<b>268,77</b>	<b>228,84</b>	<b>228,85</b>	<b>4,49</b>

Tiempos Cronometrados									T. promedio (seg)
7	8	9	10	11	12	13	14	15	
0,71	0,69	0,72	0,72	0,70	0,69	0,71	0,68	0,70	0,70
2,09	2,12	2,11	2,09	2,10	2,12	2,11	2,09	2,11	2,10
1,51	1,49	1,48	1,52	1,50	1,51	1,50	1,52	1,49	2,17
0,14	0,13	0,14	0,15	0,13	0,14	0,15	0,13	0,15	0,14
1,04	1,06	1,03	1,05	1,04	1,06	1,06	1,05	1,03	1,05
1,12	1,10	1,11	1,11	1,09	1,10	1,12	1,09	1,11	1,10
0,11	0,14	0,12	0,11	0,13	0,13	0,11	0,12	0,14	0,12
0,33	0,29	0,31	0,32	0,33	0,32	0,30	0,29	0,31	0,31
0,10	0,12	0,11	0,14	0,13	0,12	1,13	0,11	0,13	0,19
3,08	3,12	3,14	3,06	3,07	3,09	3,06	3,06	2,99	3,07
0,16	0,18	0,15	0,21	0,18	0,15	0,16	0,18	0,17	0,17
0,76	0,79	0,78	0,84	0,76	0,79	0,78	0,78	0,77	0,78
1,16	1,16	1,15	1,13	1,08	1,14	1,15	1,11	1,15	1,14
4,70	4,56	4,59	4,63	4,67	4,52	4,68	4,71	4,69	4,63
39,97	40,13	40,07	40,00	40,06	40,01	40,09	39,97	40,06	40,05
14,36	14,42	14,33	14,45	14,40	14,39	14,37	14,29	14,42	14,37
37,94	37,86	37,78	37,85	37,92	37,89	37,88	37,84	37,85	37,87
40,57	40,49	40,61	40,52	40,57	40,53	40,49	40,59	40,51	40,53
1,57	1,60	1,50	1,53	1,52	1,56	1,55	1,55	1,52	1,54
9,04	9,01	9,09	9,06	9,05	8,96	9,08	8,99	9,04	9,02
34,70	34,65	34,69	34,71	34,67	34,67	34,69	34,70	34,71	34,68
9,95	9,98	9,90	9,94	9,90	9,97	9,95	9,89	9,99	9,94
41,87	41,99	41,95	41,96	41,99	41,94	41,96	41,90	41,98	41,94
3,90	3,92	3,93	3,96	3,94	3,90	3,91	3,96	3,94	3,93
18,00	18,04	18,00	18,09	18,10	18,15	18,13	18,04	18,07	18,09
268,88	266,92	265,65	269,15	269,03	268,85	270,12	228,67	269,03	269,62

Fuente: Elaboración propia

### DAP - Diagrama de análisis del proceso

El diagrama detalla el tiempo para ejecutar cada proceso y la distancia recorrida por el operario. La figura 12 se muestra los resultados del estudio detallado de los procesos, obtenido como tiempo de producción de 4,49 minutos y una distancia recorrida de 43 metros.

OBJETO	Néctar y Refresco			RESPONSABLE		Investigador					
				ACTIVIDAD							
ACTIVIDAD	Producción			OPERACION		Actual					
				TRANSPORTE							
MÉTODO	Actual			INSPECCIÓN		1					
LUGAR	Planta de Chiclayo			ESPERA		0					
OPERARIOS	4			ALMACENAMIENTO		2					
ELABORADO	Investigador	FECHA	28-05-2021	DISTANCIA (M)		43					
APROBADO	Supervisor	FECHA	30-05-2021	TIEMPO (min)		4,49					
DESCRIPCIÓN				DIST. (m)	TIEMPO (m)	○	➔	□	◐	▽	OBSERVACIONES
1	Se solicitan los insumos para la producción				0,0117	x					
2	Se contabilizan según la receta				0,035			x			esencia, botellas, tapas y etiqueas
3	Se trasladan los insumos al área de producción			15	0,03619			x			
4	Se enciende la marmita				0,00235	x					
5	Se carga agua en la marmita				0,01745	x					Capacidad 1000 litros
6	Se espera a que el agua llegue a una temperatura de 30 °C				0,01838	x					
7	Se añade el azúcar				0,00207	x					
8	Se mezcla el agua y el azúcar				0,00511	x					
9	Se añade la esencia				0,00313	x					
10	Se espera a que la mezcla alcance un temperatura de 60 °C				0,0511	x					
11	Se apaga la marmita				0,00283	x					
12	Se traslada a los tanques			4	0,01307			x			
13	Se deja enfriar hasta una temperatura de 20 °C				0,01897	x					
14	Se enciende y regula la llenadora				0,07716	x					
15	Se organizan las botellas y tapas				0,67	x					
16	Se llenan las botellas				0,24	x					llenadora de gravedad 6 válvulas
17	Se sellan las tapas con las botellas.				0,63	x					llenadora de gravedad 6 válvulas
18	Se almacenan en cajas de plástico				0,68					x	
19	Se trasladan las cajas al área de etiquetado			4	0,02574			x			
20	Se organizan las botellas, envases y etiquetas				0,15038	x					
21	Se etiquetan y codifican las botellas				0,58	x					manualmente
22	Se envuelven las botellas con plástico				0,17	x					manualmente
23	Se comprime el aire				0,70	x					compresor de aire manual
24	Se almacenan los paquetes en cajas de plástico				0,07					x	
25	Transportan al almacén de productos terminados			20	0,30144			x			
TOTAL				43	4,49	18	4	1	0	2	



**Figura 12** : Diagrama de análisis de procesos

Fuente: Elaboración propia

## 4.2. Indicadores actuales de producción

### Proceso:

La razón de ingreso, mide la eficiencia de un proceso:

$$\textit{Razón de ingreso} = \frac{\text{Tiempo total de procesamiento para el trabajo}}{\text{Tiempo total en las operaciones}} \times 100\%$$

Según la información proporcionado por el supervisor, la empresa produce diariamente 1 lote de 440 paquetes diarios y tiene la disponibilidad de 5 horas extras diarias de los operarios.

Según el DAP el tiempo de producción por paquete es de 4,49 minutos, obteniendo una producción diaria de 534 paquetes. Pero basándonos en el nivel de producción real, obtenemos un tiempo de producción de 6 minutos.

Para medir Razón de ingreso, utilizaremos como referencia la producción del mes de abril del 2021.

$$\textit{Razón de ingreso} = \frac{15267}{17940} \times 100\% = 85\%$$

El resultado muestra que solo se utiliza el 85% del tiempo en la producción y el 15 % corresponde a tiempos muertos de producción.

### **Capacidad**

Se mide mediante la ecuación de la utilización:

$$\textit{Utilización} = \frac{\textit{Produccion real}}{\textit{Capacidad}} * 100\%$$

Según la información proporcionado por el supervisor, la empresa produce diariamente 1 lote de 440 paquetes diarios y tiene la disponibilidad de 5 horas extras diarias de los operarios.

Según el DAP el tiempo de producción por paquete es de 4,49 minutos, obteniendo una producción diaria de 534 paquetes. Pero basándonos en el nivel de producción real, obtenemos un tiempo de producción de 6 minutos.

Obteniendo una utilización diaria del 75%

$$\textit{Utilización} = \frac{400}{534} * 100\% = 75\%$$

Este resultado muestra la utilización del 89% de la capacidad total de la fábrica.  
Aplicamos la fórmula del colchón de capacidad:

$$\textit{Colchón de capacidad} = 100\% - \textit{Utilización}$$

Y nos muestra que existe un 25% de capacidad para atender la demanda no atendida.

$$\textit{Colchón de capacidad} = 100\% - 75\% = 25\%$$

### **La calidad**

Para medir la calidad, utilizaremos como referencia la producción del mes de abril del 2020. Con estos datos podremos medir el nivel de disponibilidad y cumplimiento en las entregas.

$$\textit{Disponibilidad} = \frac{\textit{Demanda atendida}}{\textit{Demanda real}} * 100\%$$

Obteniendo como resultado

$$\textit{Disponibilidad} = \frac{12350}{15867} * 100\% = \mathbf{78\%}$$

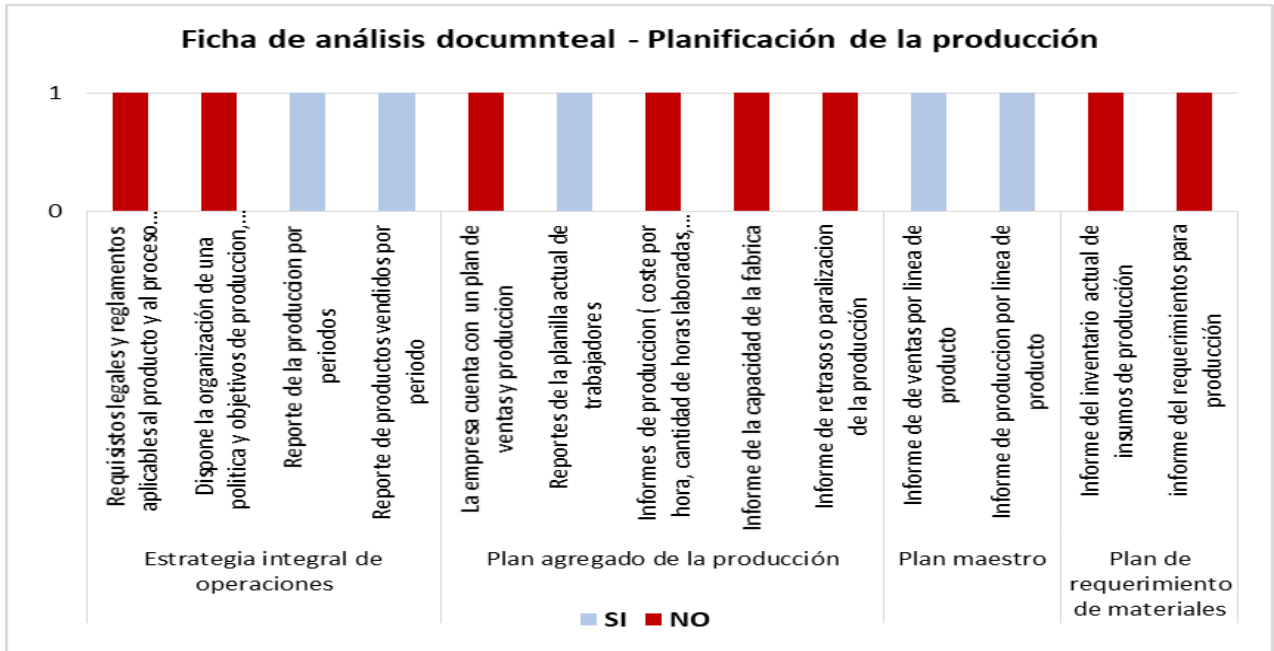
Donde el 78% de disponibilidad, refleja que la empresa no está cumpliendo con la demanda.

### **4.3. Aplicación de la propuesta**

De acuerdo con el estudio realizado, se observó que los principales problemas de la producción se deben a una desorganización en la programación de actividades.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos en la aplicación de la ficha de análisis documental.





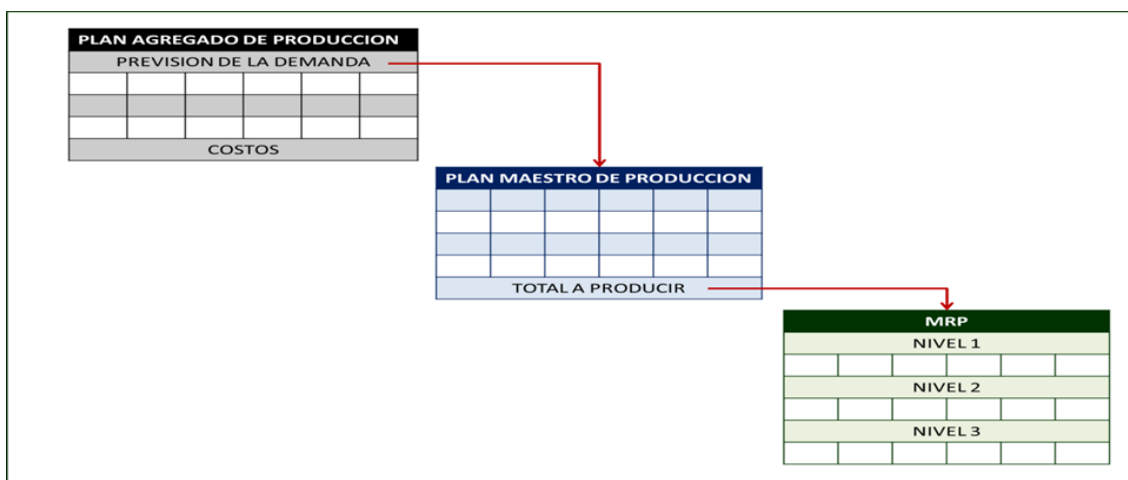
**Figura 13** : Ficha de análisis documental

**Fuente:** Elaboración propia

Donde se observó que la empresa no cuenta los principales documentos de respaldo para la planificación de la producción, y con la información existe, solo eran registros sin organizar en planillas de Excel.

## PLAN DE PRODUCCION Y CONTROL

La propuesta se presenta en el anexo 5, el cual está conformado por: el plan agregado de producción, plan maestro de producción y el plan de requerimientos de materiales.



**Figura 14** : Matriz de la propuesta

**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.4. Validación de la propuesta**

##### **Análisis de la situación real versus la situación propuesta**

Se compraron los resultados del plan de producción propuesto con los datos obtenidos en el análisis de la situación real, para así demostrar como la propuesta mejorara la gestión de la producción.

El plan real, se ha construido en base a la forma de trabajar de la empresa actualmente, bajo las siguientes restricciones:

- Según la información proporcionada por la empresa, dentro de las horas labores se producía la capacidad máxima de una marmita, es decir 440 paquetes.
- Tiempo de producción es de 6 minutos.
- Total, de 5 trabajadores, y 1 hora máximo de hora extra por día por trabajador.
- El costo de hora extra es S./ 5.21
- La empresa mantiene un stock cero.

**Tabla 20** : Plan agregado de producción real.

<b>2021</b>	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio	
DEMANDA	12965		9851		15038		17001		17411		14710	
PRODUCCION REGULAR	10000		9600		10800		9200		10400		10000	
SOBREPRODUCCIÓN	0		0		0		0		0		0	
PRODUCCIÓN FALTANTE	2965		251		4238		7801		7011		4710	
NO PRODUCIDO	0		0		0		2051		511		0	
COSTE PRODUCCION REGULAR	S/. 5.000,00		S/. 5.000,00		S/. 5.000,00		S/. 5.000,00		S/. 5.000,00		S/. 5.000,00	
COSTE SUBCONTRATACION	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
TIEMPO EXTRA - HORAS	59		5		85		115		130		94	
COSTE TIEMPO EXTRA	S/.	308,95	S/.	26,15	S/.	441,60	S/.	599,15	S/.	677,30	S/.	490,78
INVENTARIO/ RETRASOS	0		0		0		0		0		0	
COSTE DE ALMACENAJE	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
COSTE RETRASOS	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-
<b>COSTO TOTAL</b>	S/.	5.308,95	S/.	5.026,15	S/.	5.441,60	S/.	5.599,15	S/.	5.677,30	S/.	5.490,78
<b>NO PRODUCIDO</b>	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	13.331,50	S/.	3.321,50	S/.	-
<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		<b>TOTAL</b>	
17178	17488		17440		17445		15890		14122		<b>186539</b>	
9600	10400		10400		10000		10000		10400		<b>120800</b>	
0	0		0		0		0		0		<b>0</b>	
7578	7088		7040		7445		5890		3722		<b>65739</b>	
1578	588		540		1195		0		0		<b>6463</b>	
S/. 5.000,00	S/. 5.000,00		S/. 5.000,00		S/. 5.000,00		S/.	5.000,00	S/.	5.000,00	S/. 60.000,00	
S/.	S/.		S/.		S/.		S/.		S/.		S/.	
-	-		-		-		-		-		-	
120	130		130		125		118		74		<b>1186</b>	
S/. 625,20	S/. 677,30		S/.	677,30	S/.	651,25	S/.	613,74	S/.	387,83	S/. 6.176,56	
0	0		0		0		0		0		S/.	

S/.	S/.	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S/.	S/.	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.	-	S/.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
5.625,20	5.677,30	5.677,30	5.651,25	5.613,74	5.387,83	66.176,56				
S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
10.257,00	3.822,00	3.510,00	7.767,50	-	-	42.009,50				

**Fuente:** Elaboración propia

El plan agregado de producción real no tiene un costo muy elevado en comparación con el plan propuesto – Estrategia de caza, pero si tiene perdidas en ventas por los productos no producidos.

**Tabla 21** : Comparación de costos PAP propuesto y PAP real

<b>COSTOS</b>	<b>PAP PROPUESTO</b>	<b>PAP REAL</b>
<b>Costo de producción regular</b>	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00
<b>Costo de subcontratación</b>	S/ 0,00	S/ 0,00
<b>Costo de tiempo extra</b>	S/ 1.970,54	S/ 6.176,56
<b>Costo de almacenaje</b>	S/ 3.232,50	S/ 0,00
<b>Costo de retrasos</b>	S/ 0,00	S/ 0,00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/ 65.203,04</b>	<b>S/ 66.176,56</b>
<b>COSTO NO PRODUCIDO</b>	<b>S/ 0,00</b>	<b>S/ 42.009,50</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Los principales factores que contribuyeron al bajo nivel de producción son:

El administrador no utiliza herramientas para conocer la proyección de la demanda a corto plazo.

No existen controles de los niveles de producción de la fábrica, desaprovechando el uso de la capacidad total.

Falta de materia prima, debido a la mala planificación de las compras.

### **Indicadores de producción**

**Proceso:**

Con la propuesta y el estudio del proceso de producción se determinó la razón de ingreso real y con propuesta para cada mes proyectado del 2022.

La situación actual presenta las siguientes restricciones: capacidad máxima: 440 paquetes, tiempo de producción: 6 minutos y 5 horas extras diarias.

La situación propuesta tiene una capacidad máxima de 534 paquetes, tiempo de producción de 4.49 minutos y no tiene restricción de horas extra.

En la Tabla nº 22, observamos una razón de ingreso promedio actual del 77%, y una razón de ingreso promedio propuesta del 100%, siempre y cuando se cumpla con las proyecciones del plan de producción desde la compra de insumos hasta la programación de horas extras de trabajo.

**Tabla 22** : Razón de ingreso

PERIODO	DEMANDA - paquetes	PRODUCCIÓN REAL - paquete	T. PRODU DEMANDA min.	T. PRODU REAL min.	RAZÓN DE INGRESO ACTUAL	RAZÓN DE INGRESO PROPUESTA
Enero	12965	12965	11643	15558	75%	100%
Febrero	9851	9851	8846	11821	75%	100%
Marzo	15038	15038	13504	18046	75%	100%
Abril	17001	14950	15267	17940	85%	100%
Mayo	17411	16900	15635	20280	77%	100%
Junio	14710	14710	13210	17652	75%	100%
Julio	17178	15600	15426	18720	82%	100%
Agosto	17488	16900	15704	20280	77%	100%
Septiembre	17440	16900	15661	20280	77%	100%
Octubre	17445	16250	15666	19500	80%	100%
Noviembre	15890	15890	14269	19068	75%	100%
Diciembre	14122	14122	12682	16946	75%	100%
<b>PROMEDIO</b>	<b>15545</b>	<b>15006</b>	<b>13959</b>	<b>18008</b>	<b>77%</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### Capacidad

Con el desarrollo de la propuesta y el estudio de la situación real del proceso, podemos concluir que la empresa tiene la capacidad para producir la totalidad de la demanda,

en la tabla n°23, se detalla el nivel de producción y se determinó una utilización anual promedio del 97%, con los meses de abril, julio y octubre la más baja producción. Además, se observa un colchón de producción promedio anual del 3%, indica que la empresa tiene la capacidad de producción para cumplir con la demanda proyectada para el año 2022. Al aplicar la propuesta obtendremos un Utilización del 100% de la fábrica y un colchón del 0%.

**Tabla 23** : Utilización y colchón de capacidad.

PERIODO	DEMANDA - paquetes	PRODUCCIÓN REAL - paquetes	UTILIZACIÓN ACTUAL	COLCHÓN DE PRODUCCIÓN ACTUAL	UTILIZACIÓN PROPUESTA	COLCHÓN DE PRODUCCIÓN PROPUESTA
Enero	12965	12965	100%	0%	100%	0%
Febrero	9851	9851	100%	0%	100%	0%
Marzo	15038	15038	100%	0%	100%	0%
Abril	17001	14950	88%	12%	100%	0%
Mayo	17411	16900	97%	3%	100%	0%
Junio	14710	14710	100%	0%	100%	0%
Julio	17178	15600	91%	9%	100%	0%
Agosto	17488	16900	97%	3%	100%	0%
Septiembre	17440	16900	97%	3%	100%	0%
Octubre	17445	16250	93%	7%	100%	0%
Noviembre	15890	15890	100%	0%	100%	0%
Diciembre	14122	14122	100%	0%	100%	0%
<b>PROMEDIO</b>	<b>15545</b>	<b>15006</b>	<b>97%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### La calidad

Con los datos obtenidos en la investigación, podemos asegurar el cumplimiento en las entregas en un 100%, siempre y cuando cumplan con los requerimientos del plan de producción.

**Tabla 24** : Calidad.

PERIODO	DEMANDA - paquetes	PRODUCCIÓN REAL - paquetes	DISPONIBILIDAD ACTUAL	DISPONIBILIDAD PROPUESTA
Enero	9851	9851	100%	100%
Febrero	15038	15038	100%	100%
Marzo	17001	14950	88%	100%
Abril	17411	16900	97%	100%
Mayo	14710	14710	100%	100%
Junio	17178	15600	91%	100%
Julio	17488	16900	97%	100%
Agosto	17440	16900	97%	100%
Septiembre	17445	16250	93%	100%
Octubre	15890	15890	100%	100%
Noviembre	14122	14122	100%	100%
Diciembre	15545	15006	97%	100%
<b>PROMEDIO</b>	<b>15760</b>	<b>15176</b>	<b>97%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

### Indicadores de productividad - Mano de obra y capital

*Indice de productividad parcial =*

$$\frac{\text{Nivel de produccion}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores} * \text{N}^\circ \text{ de horas empleadas} * \text{costo de hora}}$$

### Situación actual

El costo de hora regular es s/.4.17, el costo de hora extra es s/.5.21 y el precio de venta de por paquete es s/.6.50.

**Tabla 25** : Situación real - productividad de mano de obra y capital

### SITUACION REAL: PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - CAPITAL

PERIODOS	DEMANDA	NIVEL DE PRODUCCION	NO PROD.	Nº DE HORAS EMPLEADAS	COSTO POR HORAS
----------	---------	------------------------	-------------	--------------------------	-----------------

	REGULAR	EXTRA		N° DE TRAB	REGULAR	EXTRA	REGULAR	EXTRA	ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD PARCIAL	
ENERO	12965	10000	2965	0	5	1000	59	S/. 5.000,00	S/. 308,95	S/. 15,87
FEBRERO	9851	9600	251	0	5	960	5	S/. 5.000,00	S/. 26,15	S/. 12,74
MARZO	15038	10800	4238	0	5	1080	85	S/. 5.000,00	S/. 441,60	S/. 17,96
ABRIL	17001	9200	5750	2051	5	920	115	S/. 5.000,00	S/. 599,15	S/. 17,36
MAYO	17411	10400	6500	511	5	1040	130	S/. 5.000,00	S/. 677,30	S/. 19,35
JUNIO	14710	10000	4710	0	5	1000	94	S/. 5.000,00	S/. 490,78	S/. 17,41
JULIO	17178	9600	6000	1578	5	960	120	S/. 5.000,00	S/. 625,20	S/. 18,03
AGOSTO	17488	10400	6500	588	5	1040	130	S/. 5.000,00	S/. 677,30	S/. 19,35
SEPTIEMBRE	17440	10400	6500	540	5	1040	130	S/. 5.000,00	S/. 677,30	S/. 19,35
OCTUBRE	17445	10000	6250	1195	5	1000	125	S/. 5.000,00	S/. 651,25	S/. 18,69
NOVIEMBRE	15890	10000	5890	0	5	1000	118	S/. 5.000,00	S/. 613,74	S/. 18,40
DICIEMBRE	14122	10400	3722	0	5	1040	74	S/. 5.000,00	S/. 387,83	S/. 17,04

**Fuente:** Elaboración propia

La situación real tiene un índice de productividad multifactorial (variables de mano de obra y capital) positivo a pesar de no cumplir con la demanda, debido a que solo se están considerando los costos de mano de obra y las indicaciones dadas por el administrador para el proceso productivo. Para el mes de julio la productividad de la mano de obra es de S/.18,03, es decir por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/.17,03.

### **Situación proyectada**

El costo de hora regular es s/.4.17, el costo de hora extra es s/.5.21 y el precio de venta de por paquete es s/.6.50.



**Tabla 26** : Situación proyectada - productividad de mano de obra y capital

**SITUACION PROYECTADA: PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - CAPITAL**

PERIODOS	DEMANDA	NIVEL DE PRODUCCION		NO PROD	N° DE TRAB	N° DE HORAS EMPLEDAS		COSTO POR HORAS		ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD PARCIAL
		REGULAR	EXTRA			REGULAR	EXTRA	REGULAR	EXTRA	
ENERO	12965	13350	0	0	5	1000	0	S/. 5.000,00	S/. -	S/. 16,85
FEBRERO	9851	12816	0	0	5	960	0	S/. 5.000,00	S/. -	S/. 12,81
MARZO	15038	14418	0	0	5	1080	0	S/. 5.000,00	S/. -	S/. 19,55
ABRIL	17001	12282	1989	0	5	920	30	S/. 5.000,00	S/. 155,09	S/. 21,44
MAYO	17411	13884	3527	0	5	1040	53	S/. 5.000,00	S/. 275,02	S/. 21,45
JUNIO	14710	13350	1360	0	5	1000	20	S/. 5.000,00	S/. 106,05	S/. 18,73
JULIO	17178	12816	4362	0	5	960	65	S/. 5.000,00	S/. 340,13	S/. 20,91
AGOSTO	17488	13884	3604	0	5	1040	54	S/. 5.000,00	S/. 281,03	S/. 21,52
SEPTIEMBRE	17440	13884	3556	0	5	1040	53	S/. 5.000,00	S/. 277,28	S/. 21,48
OCTUBRE	17445	13350	4095	0	5	1000	61	S/. 5.000,00	S/. 319,31	S/. 21,32
NOVIEMBRE	15890	13350	2540	0	5	1000	38	S/. 5.000,00	S/. 198,06	S/. 19,87
DICIEMBRE	14122	13884	238	0	5	1040	4	S/. 5.000,00	S/. 18,56	S/. 18,29

**Fuente:** Elaboración propia

El análisis de la situación proyectada nos proporciona un índice de productividad multifactorial (variables de mano de obra y capital) mayor y cumpliendo con la demanda proyectada para el periodo 2022. Tomando como referencia el índice de productividad del mes de julio para la mano de obra es de S/.20,91, es decir por cada sol invertido en la mano de obra se obtiene una ganancia de S/.19,91.

**a) Administración**

$$\% \text{Variación de la productividad} = \frac{(IPT \text{ del periodod } n) - (IPT \text{ del periodod } n - 1)}{(IPT \text{ del periodod } n - 1)}$$

**Tabla 27** : *Situation real vs. Situación proyectada*

<b>PRODUCTIVIDAD - ADMINISTRACION</b>			
<b>PERIODOS</b>	<b>INDICE DE PRODUCTIVIDAD REAL</b>	<b>INDICE DE PRODUCTIVIDAD PROYECTADA</b>	<b>VARIABILIDAD</b>
<b>ENERO</b>	S/. 15,87	S/. 16,85	6%
<b>FEBRERO</b>	S/. 12,74	S/. 12,81	1%
<b>MARZO</b>	S/. 17,96	S/. 19,55	9%
<b>ABRIL</b>	S/. 17,36	S/. 21,44	24%
<b>MAYO</b>	S/. 19,35	S/. 21,45	11%
<b>JUNIO</b>	S/. 17,41	S/. 18,73	8%
<b>JULIO</b>	S/. 18,03	S/. 20,91	16%
<b>AGOSTO</b>	S/. 19,35	S/. 21,52	11%
<b>SEPTIEMBRE</b>	S/. 19,35	S/. 21,48	11%
<b>OCTUBRE</b>	S/. 18,69	S/. 21,32	14%
<b>NOVIEMBRE</b>	S/. 18,40	S/. 19,87	8%
<b>DICIEMBRE</b>	S/. 17,04	S/. 18,29	7%
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 17,63</b>	<b>S/. 19,52</b>	<b>11%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Situación real vs. Situación proyectada**

La mano de obra y el capital son considerados en el índice de productividad multifactorial, y confirma que la administración obtendrá resultados positivos al implementar el plan de producción y control.

La tabla N°27, muestra la comparación entre la situación real y la situación proyectada, obteniendo un mejor resultado en la situación proyectada mejorando el promedio de la productividad en un 11% y cumpliendo con la demanda proyectada para el año 2022.

## Evaluación económica de la propuesta

El plan de producción y control propuesto fue desarrollado por un asesor externo, la inversión requerida se detalla a continuación:

### Inversión inicial - Costos de la propuesta

La inversión inicial considera los costos utilizados en la fabricación del plan de producción y control.

El recurso humano, se consideró al asesor externo (viáticos, y 20 días laborales al mes), puesto que las actividades se programaron en el horario laboral de la empresa. También se detalló los costos de mobiliario y equipos en la tabla N° 28, haciendo un total de s/.7.610,90.

**Tabla 28** : Costos de la propuesta

<b>COSTOS - PROPUESTA</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>RECURSO HUMANO</b>				
Asesor	Horas	240	S/. 20,00	S/.4800,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/.4800,00</b>
<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>				
Laptop	Unidad	1	S/. 1.499,00	S/. 1.499,00
Microsoft Office	Unidad	1	S/.300,00	S/. 300,00
USB	Unidad	1	S/./22,00	S/. 22,00
Internet	mensual	1	S/. 89,90	S/.89,90
Impresora	unidad	1	S/.800,00	S/.800,00
Otros	unidad	1	S/.100,00	S/.100,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/.2810,90</b>
<b>PRESUPUESTO</b>				<b>s/. 7610,90</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## Flujo de caja

Según el análisis del flujo de caja la inversión se recuperaría a partir del mes de enero, y además se obtendría una rentabilidad de S/. 3.468,61.

**Tabla 29** Flujo de caja

DESCRIPCION	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
INVERSION	S/.-7.610,90	S/.-7.610,90	-	-	-	-	-
<b>INGRESOS</b>							
VENTAS	S/. -	S/.64.825,00	S/.49.255,00	S/.75.190,00	S/.85.005,00	S/.87.055,00	S/.73.550,00
(A) SUB TOTALES	S/. -	s/.64.825,00	S/.49.255,00	S/.75.190,00	s/.85.005,00	S/.87.055,00	S/.73.550,00
<b>EGRESOS</b>							
MANO DE OBRA DIRECTA E INVENTARIO	S/. -	S/.5.192,50	S/.6.675,00	S/.6.365,00	S/.5.155,09	S/.5.275,02	S/.5.106,05
COSTO DE PRODUCCION	S/. -	S/.11.020,25	S/.8.373,35	S/.12.782,30	S/.14.450,85	S/.14.799,35	S/.12.503,50
PERSONAL ADMINISTRATIVO	S/. -	S/.4.600,00	S/. 4.600,00	S/.4.600,00	S/.4.600,00	S/.4.600,00	S/.4.600,00
MANO D EOBRAS INDIRECTAS	S/. -	S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00
SERVICIOS PUBLICOS Y OTROS	S/. -	S/.4.589,90	S/.3.989,90	S/.4.889,90	S/.5.039,90	S/.5.139,90	S/.4.699,90
ALQUILER	S/. -	S/.8.000,00	S/.8.000,00	S/.8.000,00	S/.8.000,00	S/.8.000,00	S/.8.000,00
DEPRECIACION	S/. -	S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00
OTROS	S/. -	S/.7.130,75	S/.5.418,05	S/.8.270,90	S/.9.350,55	S/.9.576,05	S/.8.090,50
(B) SUB TOTALES	S/. -	s/.51.313,40	s/.47.836,30	s/.55.688,10	S/.57.376,39	s/.58.170,32	s/.53.779,95
(C) SALDO ANTES DEL IR =(A)-(B)	S/. -	S/.13.511,60	S/.1.418,70	S/.19.501,90	S/.27.628,61	S/.28.884,68	S/.19.770,05
(D) IMPUESTO A LA RENTA (18%)	S/. -	S/.2.432,09	S/.255,37	S/.3.510,34	S/. 4.973,15	S/.5.199,24	S/.3.558,61
(E) FLUJO DE CAJA ECONOMICO=(C)-(D)	S/. -	S/.11.079,51	S/. 1.163,33	S/.15.991,56	S/.22.655,46	S/.23.685,44	S/.16.211,44
RENTABILIDAD	S/.-7.610,90	S/3.468,61	S/.1.163,33	S/.15.991,56	S/.22.655,46	S/.23.685,44	S/.16.211,44

MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
-	-	-	-	-	-
S/.85.890,00	S/.87.440,00	S/.87.200,00	S/.87.225,00	S/.79.450,00	S/.70.610,00
S/.85.890,00	S/.87.440,00	S/.87.200,00	S/.87.225,00	S/.79.450,00	S/.70.610,00
S/.5.340,13	S/.5.281,03	S/.5.277,28	S/.5.319,31	S/.5.198,06	S/.5.018,56
S/.14.601,30	S/.14.864,80	S/.14.824,00	S/.14.828,25	S/.13.506,50	S/.12.003,70
S/.4.600,00	S/.4.600,00	S/.4.600,00	S/.4.600,00	S/.4.600,00	S/.4.600,00
S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00	S/.10.600,00
S/.5.039,90	S/.5.039,90	S/.5.039,90	S/.5.019,90	S/.4.889,90	S/.4.639,90
S/.8.000,00	S/.8.000,00	S/.8.000,00	S/.13.400,00	S/.13.000,00	S/. 8.000,00

S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00	S/.180,00
S/.9.447,90	S/.9.618,40	S/. 9.592,00	S/. 9.594,75	S/.8.739,50	S/.7.767,10
s/.57.809,23	s/.58.184,13	s/.58.113,18	s/.63.542,21	s/.60.713,96	s/.52.809,26
S/.28.080,77	S/.29.255,87	S/.29.086,82	S/.23.682,79	S/.18.736,04	S/.17.800,74
S/.5.054,54	S/.5.266,06	S/.5.235,63	S/.4.262,90	S/.3.372,49	S/.3.204,13
S/.23.026,23	S/.23.989,82	S/.23.851,19	S/.19.419,89	S/.15.363,55	S/.14.596,61
S/.23.026,23	S/.23.989,82	S/.23.851,19	S/.19.419,89	S/.15.363,55	S/. 14.596,61

Fuente: Elaboración propia

### VAN, TIR y costo beneficio

El VAN o Valor actual neto obtenido, indica que la propuesta es viable, puesto que los beneficios obtenidos con la aplicación de la propuesta son superiores a los costos de elaboración e implementación, donde las entradas son mayores a las salidas en S/. 79.265,17.

El TIR o tasa interna de retorno es superior a la tasa de descuento inicial (15%), Es decir la propuesta tiene una rentabilidad de 93%, puesto que el interés del capital de es mayor al interés mínimo aceptado por el capital.

El valor costo beneficio es s/. 10.41, siendo la propuesta viable ya que los ingresos superiores a los egresos, es decir que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de s/. 9.41.

**Tabla 30** : VAN, TIR Y Costo/Beneficio

<b>VAN</b>	S/. 79.265,17
<b>TIR</b>	93%
<b>B/C</b>	S/. 10,41

Fuente: Elaboración propia

## V. DISCUSIONES

Los resultados obtenidos en el plan de producción y control respecto a la hipótesis general, afirmamos que se mejoraron los indicadores de la Gestión de la producción.

De forma similar observamos en la tesis de Vera, S. (2018) “Propuesta de un sistema de planificación y control de la producción para la empresa Fabrication Technology Company S.A.C. para mejorar el nivel de servicio”, cuyo objetivo fue mejorar el nivel de servicio mediante el diagnóstico de las actuales herramientas del sistema de producción, seguido de la elaboración de un sistema de planificación y control de la producción y terminando con el análisis financiero económico de la propuesta.

El diseño de la investigación se basó en la metodología de planificación y control de la producción, donde se procesó la información desde las ventas hasta el control de los productos terminados. Obteniendo como resultado la atención del 100% de la demanda y el aumento de las utilidades en un 27.8%. En tal sentido mediante el plan de producción y control propuesto, se consiguió atender el 3% de la demanda promedio anual insatisfecha, además de cumplir mensualmente con la demanda proyectado evitando retrasos en las entregas.

De igual manera Allemant, J. R. (2019), en su tesis propone un “Sistema de planeamiento y control de la producción aplicado en el proceso productivo de una planta fabricante de cuadernos anillados”. El objetivo general fue determinar si al aplicar un sistema de Planeamiento y Control de la Producción mejorara la eficiencia de los insumos y de las horas hombres utilizadas en el proceso, y además asegurar el cumplimiento de las órdenes de trabajo programadas en la planta.

Para lo cual, se aplicó la metodología del sistema de planeamiento y control de la producción. Mejorando el promedio de la utilización de la mano de obra en 12.22%, además de mejoras en los sistemas de comunicación, planeación programación y control de operaciones. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en la investigación donde se incrementó la productividad de la mano de obra en un 11% con respecto a la productividad obtenida con los actuales métodos de trabajo, además de conseguir atender el 100% de la demanda aceptada.

En este sentido Pinzón, B. (2018), en su tesis “Optimización de la planificación para la producción de tejido de punto en la empresa R&L textiles SAC. Lima 2018”, propuso optimizar el proceso de planificación de producción y aumentar la productividad mediante herramientas de ingeniería. El diseño estuvo enfocado en la mejora de los procesos de planeación, reducción de tiempo de los procesos de fabricación y aumentar el rendimiento de los trabajadores mediante la aplicación de herramientas de planeación y control.

Obteniendo los siguientes resultados: reducción en un 54% en las fallas de tejido de punto, aumento la eficiencia de los trabajadores y de la maquinaria en un 10% y por último reducción de lo tiempos de entrega de pedidos en un 20%. Estos resultados concuerdan con las medidas implementadas en la investigación, puesto que el plan producción y control, permite utilizar la capacidad total de la fábrica, cumplir con el 100% de la demanda y mejorar la productividad de la mano de obra en un 11%.

Concuerdo con la investigación de Sotomayor, A. y Gutierrez, J. (2019), “influencia de la planificación y control en el desempeño operacional del área de producción en mypes de calzados en lima metropolitana 2019”. Donde se determinó el nivel de influencia de la planificación y el control de la producción sobre el desempeño operacional de las micro y pequeñas empresas de calzado de Lima Metropolitana 2019. El diseño se realizó siguiendo la metodología MRP, exactamente el plan maestro de producción, de donde se tomaron las referencias para planificar las necesidades de aprovisionamiento de las materias primas.

Obteniendo como resultado que los sistemas de planeación y control tienen una elevada influencia en el desempeño operacional, pero que aún no se explotan al 100% por falta de conocimiento, lo cual no permite una correcta adopción e implementación de los sistemas de planificación y control de la producción. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en nuestros instrumentos, puesto que la empresa solo cuenta con registros sin organizar en planillas de Excel y en reportes manuales de las operaciones diarias.

Ramos, R. (2017) propone en su tesis “Procedimiento para la planificación y control de la producción en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería”, una herramienta para la planificación de la producción que permita mejorar la utilización de los recursos y de los medios a partir de un mayor aprovechamiento de la capacidad productiva instalada, que permita satisfacer la demanda de la empresa. Para el diseño de esta investigación se tomó como referencia la toma de decisiones en los niveles jerárquicos de la empresa, sustentada

en la metodología de planificación y control de la producción. Consiguiendo un buen funcionamiento mediante la mejora de los indicadores: coeficiente de disponibilidad de técnica mejoro en 13%, utilización productiva en un 10% y el mantenimiento programado en 11%, estos resultados también son observados en nuestra investigación mejorando la disponibilidad en un 3% y alcanzando una utilización del 100%, lo cual permitirá cumplir con las proyecciones de ventas del plan de producción.

Así mismo, la investigación “Planificación de la producción a mediano plazo en la empresa Tavy Sport Del Cantón Antonio Ante” de Lomas, C. (2018). Realizo la planificación a mediano plazo de la producción en la empresa TAVY SPORT, para mejorar la productividad. El diseño se realizó siguiendo la metodología de planificación y control de la producción, mediante la elaboración del plan agregado y plan maestro de la producción.

Donde la aplicación de la propuesta constituyo un instrumento potenciador de las actividades de planificación y control, mejorando en un 64% la utilización de las capacidades productivas y en un 96% el nivel de productividad medida en horas / hombre, tomando como referencia el año anterior, estos resultados concuerdan con los obtenidos en la investigación, donde demostramos que aplicando el plan de producción podremos cumplir con el total de la demanda, programar las horas extras de los operarios mensualmente y disponer de los insumos necesarios para la producción.



## VI. CONCLUSIONES

- Según el diagnóstico obtenido en la investigación, se concluye que la empresa no cuenta con las directrices y herramientas de planificación y control para programar y coordinar las acciones a realizar a corto y largo plazo para satisfacer necesidades internas y externas de la empresa.
- La propuesta del plan de producción y control, permite conocer las necesidades del mercado mediante el pronóstico de la demanda. Está compuesto por el plan agregado de producción que detalla las unidades producir y el costo de los recursos para llevarla a cabo, seguimos con el plan maestro que indica la cantidad requerida a producir por tipo de producto y por periodo de tiempo, y el plan de requerimientos de materiales indica los insumos requeridos por semana para llevar a cabo la producción.
- Los indicadores se midieron mediante la comparación de la situación actual de la empresa versus la situación proyectada con la propuesta. Con respecto al proceso se mejoró la razón de ingreso promedio anual de un 77% al 100% con la propuesta, se alcanzó la utilización del 100% de la capacidad promedio anual contra el 97% utilizado actual, se mejoró la calidad de la producción al alcanzar una disponibilidad del 100% de la producción requerida y se mejoró la productividad de la mano de obra en un 11% anual promedio con respecto a la situación actual de la empresa.
- La propuesta tiene una inversión de S/: 7,610.90, la cual sería recuperada según el flujo caja en el mes de enero con una ganancia de S/.3.468,61, además de tener un VAN de S/. 79,265.17, TIR del 93% y un costo beneficio de s/. 10,41, demostrando la viabilidad de la propuesta.

- VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda programar reuniones entre el administrador y los supervisores, con el objetivo de evaluar el cumplimiento del plan de producción y control.
- Se recomienda coordinar con los proveedores fechas exactas para el aprovisionamiento de los insumos, con la finalidad de asegurar su disponibilidad.
- Se recomienda verificar el cumplimiento de los horarios programados para los trabajadores a fin de evitar tiempos muertos y retrasos en la producción.
- Se recomienda realizar un mantenimiento mensual de los equipos y maquinaria, para garantizar el buen funcionamiento.
- Se recomienda realizar controles periódicos del tiempo de producción, tomando como referencia el estudio de tiempos realizado en la investigación.

## REFERENCIAS

Allemant, J. R. (2019). *Sistema de planeamiento y control de la producción aplicado en el proceso productivo de una planta fabricante de cuadernos anillados* [Tesis Ingeniero Industrial Lima, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio científico de la UNFV <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3912/ALLEMANT%20MU%c3%91OZ%20%20JAVIER%20REYNALDO%20-%20MAESTRIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Avgrafoff, B. (1997). *Sistemas de gestión de la producción: Procesos de gestión de la producción*. Editorial Ibérico Europa de ediciones S.A., Madrid.

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.

Cabezas, E. D. et al. (2018). *Introducción de la investigación científica*. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>

Chapman, S. (2006). *Planeación y control de la producción*. Pearson Educación.

Gaither, N. Greg, N. G. (2000). *Administración de producción y operaciones*. International Thomson Editores.

González, M. (2006). *Gestión de la producción. Como planificar y controlar la planificación industrial*. Ideaspropias Editorial.

Heizer, J. y Render, B. (2008). *Principios de administración de operaciones*. Pearson Educación.

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación científica*. Mc Graw Hill/ Interamericana Editores.

Lomas, C. Y. (2018). *Planificación de la producción a mediano plazo en la empresa Tavy sport del Cantón Antonio Ante* [Tesis Ingeniero Industrial, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8156/1/04%20IND%20115%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

López, R. (2014). *Logística de aprovisionamiento*. Ediciones Paraninfo.

Ministerio de la Producción. (2021). Reporte Coyuntural Industrial Manufacturera. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oee/estadisticas-manufactura>

Ñaupas, H. (2014). Metodología de la investigación: cuantitativa- cualitativa y redacción de tesis. Editorial ediciones de la U.

Pinzón, B. (2018). *Optimización de la planificación para la producción de tejido de punto en la empresa R&L textiles SAC. Lima 2018* [Tesis Ingeniero Industrial y de gestión empresarial, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio UNW <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2729/TESIS%20Pinzon%20Brenda.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramos, R. (2017). *Procedimiento para la planificación y control de la producción en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería # 25* [Tesis Ingeniero Industrial, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas]. Repositorio Universidad Central MALV. <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/10929/Tesis%20Irela%20Figueroa%20P%C3%A9rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, E. (2018). Planificación, programación y control de la producción. *Ingeniería y sociedad*. Carabobo: Facultad de Ingeniería. [https://uc3m.libguides.com/guias\\_tematicas/citas\\_bibliograficas/une-iso-690#articuloe](https://uc3m.libguides.com/guias_tematicas/citas_bibliograficas/une-iso-690#articuloe)

Salas, L. (2020 24 de noviembre). Producción de bebidas no alcohólicas se recuperará en el 2021, pero no al nivel del 2019. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/produccion-de-aguas-y-gaseosas-registraria-una-caida-cercana-al-25-este-2020-jugos-nectares-menor-consumo-en-peru-por-el-covid-19-recuperacion-para-2021-scotiabank-pandemia-ncze-noticia/?ref=ecr>

Schroeder, R. G. et al. (2011). *Administración de operaciones. Conceptos y casos contemporáneos*. Mc Graw Hill/ Interamericana Editores. [https://intercovamex.com/wp-content/uploads/2019/06/Administracion\\_de\\_operaciones-1.pdf](https://intercovamex.com/wp-content/uploads/2019/06/Administracion_de_operaciones-1.pdf)

Sipper, D. y Bulfin, R. (2002). *Planeación y control de la producción*. McGraw-Hill.

Sotomayor, A. y Gutierrez, J. (2019). *Influencia de la planificación y control en el desempeño operacional del área de producción en mypes de calzados en lima metropolitana 2019* [Tesis

Licenciado en administración, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Universidad San Ignacio del Loyola [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9046/1/2019\\_Sotomayor-Zumaran.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9046/1/2019_Sotomayor-Zumaran.pdf)

Vargas, Z. R. (2009). *La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. Universidad de Costa Rica. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

Valderrama, S. (2014). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial San Marcos E.I.R.L.

Vera, S. (2018). *Propuesta de un sistema de planificación y control de la producción para la Empresa Fabrication Technology Company S.A.C. para mejorar el nivel de servicio* [Tesis Ingeniero Industrial, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de tesis USAT. [http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1371/1/TL\\_VeraCubasSharon.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1371/1/TL_VeraCubasSharon.pdf)

## ANEXOS

### ANEXO 1 – MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS
Planificación y control de la producción para mejorar la gestión de la producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos, Chiclayo	¿En qué medida el plan de producción y control mejorara la gestión de la producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos?	OBJETIVO GENERAL
		Diseñar un plan de producción u control para mejorar la gestión de la producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos.
		OBJETIVOS ESPECÍFICOS
		Realizar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de la producción en la empresa
		Elaborar la propuesta de un plan de producción y control
		Medir los indicadores de la gestión de la producción
		Realizar la evaluación económica de la propuesta

HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
La planificación y control de la producción mejorara la gestión de la producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos.	VI: Planificación y control de la producción	Plan agregado de producción	Coste de producción
			Capacidad de producción
		Plan maestro de producción	Producción por periodo de tiempo
		Plan de requerimiento de materiales	Necesidades Netas
			Necesidades netas teniendo en cuenta el lote de pedido
	VD: Gestión de la producción	Proceso	Razón de ingreso
		Capacidad	Utilización
			Colchón de capacidad
		Calidad	Disponibilidad
		Productividad	Índice productividad
		Variación de productividad	

**ANEXO 2- INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**Ficha de Análisis documental**

Objetivo:

Obtener información directa de la empresa, a fin de conocer si la empresa cuenta con los principales documentos para una adecuada planificación y control de la producción.

Datos de Aplicación:

Empresa:

Fecha de aplicación:

Miembros de participaron:

Documentos de la empresa revisados:

ÍTEM	DOCUMENTOS	TIENE		SE REVISÓ	
		SI	NO*	SI	NO
1	Estrategia integral de operaciones				
1.1	Requisitos legales y reglamentos aplicables al producto y al proceso que afecten la conformidad del producto				
1.2	Dispone la organización de una política y objetivos de producción, incluyendo los requisitos del cliente y la variabilidad del mercado				
1.3	Reporte de la producción anual				
1.4	Reporte de productos vendidos anualmente				
2	Plan agregado de la producción				
2.1	La empresa cuenta con un plan de ventas y producción				
2.2	Reportes de la planilla actual de trabajadores				
2.3	Informes de producción (coste por hora, cantidad de horas laboradas, etc.)				
2.4	Informe de la capacidad de la fabrica				
2.5	Informe de retrasos o paralización de la producción				
2.6	Informe de la capacidad de la fabrica				
3	Plan maestro				
3.1	Informe de ventas por línea de producto				
3.2	Informe de producción por línea de producto				
4	Plan de requerimiento de materiales				
4.2	Informe del inventario actual de insumos de producción				
4.3	informe de la características de los insumos				

\* En el caso de NO contar con alguno de los documentos de la tabla anterior, no contestar las preguntas que se refieren a ellos posteriormente.

## Cuestionario

Objetivo:

Obtener información directa de la empresa, a fin de conocer el desarrollo de la gestión de la producción.

Datos de Aplicación:

Empresa:

Fecha de aplicación:

Miembros de participaron:

ÍTEM	CUESTIONARIO DE LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN	SI	NO
1	Planeamiento estratégico		
1.1	¿El área de producción tiene su política, visión y misión?		
1.2	¿El área de producción tiene sus estrategias?		
1.3	¿El área de producción tiene sus planes?		
2	Organización general		
2.1	¿Está definida por escrito las responsabilidades y la organización del área de producción?		
2.2	¿Están las responsabilidades y las tareas del personal de producción claramente definidas?		
2.3	¿Se comprueba el cumplimiento de las responsabilidades de los puestos definidos para el área de forma periódica?		
2.4	¿Existe un área para la planificación, coordinación de trabajos, para llevar a cabo la producción?		
2.5	¿Tiene objetivos claros e indicadores de funcionamiento que sirvan como bases para medir el nivel de producción?		
2.6	¿Hay reuniones periódicas y se realizan seguimiento del cumplimiento de los indicadores de producción?		
3	Proceso		
3.1	¿Tienen métodos estandarizados para la planificación de la producción, que considere el nivel de ventas y el proceso productivo?		
3.2	¿Disponen de procedimientos escritos para el proceso productivo, que permitan conocer las incidencias?		
3.3	¿Disponen de sistemas de planificación y preparación de las tareas a realizar?		
3.4	¿Tienen procedimientos escritos para preparar trabajos, establecer presupuestos y justificar cambios de mano de obra y tiempos de producción?		
3.5	¿Está la documentación debidamente clasificada y fácilmente accesible del proceso de producción?		
3.6	¿Tienen métodos para estimar los tiempos de producción?		
3.7	¿Tienen sistemas de priorización de atención con base a los niveles de ventas y capacidad de las instalaciones?		
4	Capacidad		



4.1	¿Tienen métodos estandarizados para la planificación de la producción, que considere los incrementos o decrementos de la capacidad de las máquinas y equipos?		
4.2	¿Hay un manual informático o en papel de cada máquina y equipo para su correcta utilización?		
4.3	¿Existe la flexibilidad para que el personal labore fuera de hora, trabajar en feriados o domingos?		
4.4	¿Tiene toda máquina o equipo un número de ubicación asociado al proceso productivo?		
4.5	¿Tienen métodos que permitan conocer el buen funcionamiento y la máxima utilización de las máquinas y equipos?		
4.6	¿Existen estudios de la cantidad de personal necesario para la cantidad de máquinas y equipos?		
5	Calidad		
5.1	¿Tienen operadores responsabilidades en materia de inspecciones y cumplimiento de metas?		
5.2	¿Se evidencia la planificación de las metas, existen mecanismos de control?		
5.3	¿Cuándo algún trabajo no se puede realizar, se tiene un procedimiento para informar de ello y poder las medidas correctivas?		
5.4	¿Existen hojas de verificación Check list para asegurar el buen funcionamiento de proceso productivo?		
5.5	¿Existe algún responsable para variar las fechas de entrega debido a problemas en el proceso?		
6	Inventario		
6.1	¿Se audita periódicamente la situación de inventario de y su documentación?		
6.2	¿Están todos los insumos identificadas y codificadas?		
6.3	¿Tienen facilidad de comprar insumos en diferentes proveedores?		
6.4	¿Están definidos los sistemas de aprovisionamiento en base a la demanda, puntos de pedido, etc.?		
6.5	¿Tienen un almacén específico o diferenciado para los insumos y productos terminados?		
6.6	¿Los procedimientos administrativos y operativos para solicitar la compra de insumos, son ágiles y “amigables”?		
6.7	¿El stock de insumos es accesible a su personal de forma informatizada indicando número de artículos, plazo, etc.?		
6.8	¿Los procedimientos de aprovisionamiento son rápidos y flexibles?		

## ANEXO 3 – JUICIO DE EXPERTOS



Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente: Planificación y control de la producción

N°	Ítems Dimensiones	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Proceso	X		X		X		
2	Capacidad	X		X		X		
3	Calidad	X		X		X		
4	Inventario	X		X		X		

Observaciones (indicar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicables después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellido y nombre del juez validador: Huamanchumo Arroyo Melissa.

Especialidad del validador: Ingeniera Empresarial.

\*Pertinencia: corresponde al concepto teórico formulado

\*Relevancia: representa a la dimensión específica de constructo

\*Claridad: es entendible el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Fecha: 19.1.05.2021

  
Firma del experto



Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente: Planificación y control de la producción

N°	Ítems Dimensiones	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plan agregado de la producción	X		X		X		
2	Plan maestro de producción	X		X		X		
3	Plan de requerimientos de los materiales	X		X		X		

Observaciones (indicar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable(X) Aplicables después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellido y nombre del juez validador: Huamanchumo Arroyo Melissa

Especialidad del validador: Ingeniera Empresarial.

\*Pertinencia: corresponde al concepto teórico formulado

\*Relevancia: representa a la dimensión específica de constructo

\*Claridad: es entendible el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Fecha: 19.1.05.2021

  
Firma del experto



Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente: Planificación y control de la producción

N°	Items Dimensiones	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Proceso	X		X		X		
2	Capacidad	X		X		X		
3	Calidad	X		X		X		
4	Inventario	X		X		X		

Observaciones (indicar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicables después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellido y nombre del juez validador: Sanchez Campo Ana Miler

Especialidad del validador: Ingeniera Empresario

\*Pertinencia: corresponde al concepto técnico formulado

\*Relevancia: representa a la dimensión específica de constructo

\*Claridad: es entendible el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Fecha: 19.05.21

Firma del experto



Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente: Planificación y control de la producción

N°	Items Dimensiones	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Proceso	X		X		X		
2	Capacidad	X		X		X		
3	Calidad	X		X		X		
4	Inventario	X		X		X		

Observaciones (indicar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicables después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellido y nombre del juez validador: Sanchez Campo Ana Miler

Especialidad del validador: Ingeniera Empresario

\*Pertinencia: corresponde al concepto técnico formulado

\*Relevancia: representa a la dimensión específica de constructo

\*Claridad: es entendible el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Fecha: 19.05.21

Firma del experto

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente: Planificación y control de la producción

N°	Items Dimensiones	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plan agregado de la producción	X		X		X		
2	Plan maestro de producción	X		X		X		
3	Plan de requerimientos de los materiales	X		X		X		

Observaciones (indicar si hay suficiencia): ..... SI .....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicables después de corregir ( ) / No aplicable ( )

Apellido y nombre del juez validador: ..... MARILÍ SIEGUCHO ROJAS .....

Especialidad del validador: ..... ING. EMPRESARIAL .....

\*Pertinencia, corresponde al concepto teórico formulado

\*Relevancia, representa a la dimensión específica de constructo

\*Claridad, es entendible el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Fecha: 22 / 05 / 21

.....  
 Firma del experto MARILÍ SIEGUCHO ROJAS  
 INGENIERA EMPRESARIAL  
 REG. CIP. 204866

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable independiente: Planificación y control de la producción

N°	Items Dimensiones	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Plan agregado de la producción	X		X		X		
2	Plan maestro de producción	X		X		X		
3	Plan de requerimientos de los materiales	X		X		X		

Observaciones (indicar si hay suficiencia): ..... SI .....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicables después de corregir ( ) / No aplicable ( )

Apellido y nombre del juez validador: ..... MARILÍ SIEGUCHO ROJAS .....

Especialidad del validador: ..... ING. EMPRESARIAL .....

\*Pertinencia, corresponde al concepto teórico formulado

\*Relevancia, representa a la dimensión específica de constructo

\*Claridad, es entendible el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Fecha: 22 / 05 / 21

.....  
 Firma del experto MARILÍ SIEGUCHO ROJAS  
 INGENIERA EMPRESARIAL  
 REG. CIP. 204866

## ANEXO 4 – MEDICIÓN DE TIEMPOS DEL PROCESO.

Nº	DESCRIPCIÓN	Tiempos Cronometrados			T. promedio (seg)	T. promedio (min)	T. promedio (paquete-
		1	2	3			
1	Se solicitan los insumos para la producción	0,70	0,69	0,69	0,69	0,0116	8,326
2	Se contabilizan según la receta	2,10	2,10	2,10	2,10	0,0349	25,162
3	Se trasladan los insumos al área de producción	1,51	1,51	1,51	1,51	0,0251	18,067
4	Se enciende la marmita	0,13	0,13	0,13	0,13	0,0022	1,579
5	Se carga agua en la marmita	1,03	1,06	1,06	1,05	0,0175	12,617
6	Se espera a que el agua llegue a una temperatura de 30 °C	1,10	1,10	1,12	1,11	0,0184	13,278
7	Se añade el azúcar	0,12	0,13	0,13	0,13	0,0021	1,520
8	Se mezcla el agua y el azúcar	0,30	0,32	0,30	0,31	0,0051	3,683
9	Se añade la esencia	0,12	0,12	1,13	0,46	0,0076	5,465
10	Se espera a que la mezcla alcance un temperatura de 60 °C	3,05	3,08	3,06	3,06	0,0511	36,770
11	Se apaga la marmita	0,17	0,18	0,18	0,18	0,0030	2,132
12	Se traslada a los tanques	0,78	0,79	0,78	0,78	0,0130	9,387
13	Se deja enfriar hasta una temperatura de 20 °C	1,14	1,14	1,15	1,14	0,02	13,72
14	Se enciende y regula la llenadora	4,61	4,62	4,62	4,62	0,08	55,39
15	Se organizan las botellas y tapas	40,04	40,05	40,09	40,06	0,67	480,72
16	Se llenan las botellas	14,36	14,39	14,37	14,37	0,24	172,48
17	Se sellan las tapas con las botellas.	37,88	37,89	37,88	37,88	0,63	454,60
18	Se almacenan en cajas de plástico	40,52	40,53	40,52	40,52	0,68	486,28
19	Se trasladan las cajas al area de etiquetado	1,55	1,56	1,55	1,55	0,03	18,66
20	Se organizan las botellas, envases y etiquetas	9,05	9,06	9,05	9,05	0,15	108,62
21	Se etiquetan y codifican las botellas	34,68	34,67	34,69	34,68	0,58	416,16
23	Se envuelven las botellas con plastico	9,96	9,97	9,97	9,97	0,17	119,60
24	Se comprime el aire	41,96	41,94	41,96	41,95	0,70	503,44
25	Se almacenan los paquetes en cajas de plástico	3,92	3,90	3,91	3,91	0,07	46,92
26	Transportan al almacén de productos terminados	18,16	18,15	18,13	18,15	0,30	217,76
<b>TOTAL SEGUNDOS</b>		<b>268,93</b>	<b>269,08</b>	<b>270,08</b>	<b>269,36</b>	<b>4,49</b>	<b>3232,34</b>

PLANIFICACIÓN Y CONTROL  
DE LA PRODUCCIÓN

**Empresa de Néctar y  
refrescos**

**Plan de producción  
y control**

**Chiclayo - 2022**

## **PRESENTACION**

El plan de producción de la empresa de estudio se ha elaborado en concordancia con la necesidad que demanda el crecimiento de la Empresa.

La filosofía de la empresa se orienta a ser líder en el sector de bebidas no alcohólicas a base de frutas para el año 2022, con una adecuada gestión de recursos, que se refleje en el valor agregado al cliente y productos que cumplan estándares de calidad.

En ese sentido, para alcanzar los fines y objetivos, es necesario planificar los productos a fabricar, los componentes y materiales que se deben pedir al proveedor, siendo esto fundamental para convertir las previsiones de la demanda en necesidades concretas de producción.

El resultado de esta labor, es el presente documento denominado Plan de producción y control, instrumento técnico de gestión que permitirá que los esfuerzos realizados sean eficientes.

El plan de producción y control, es fruto de un constante estudio y evaluación del área de producción, teniendo en cuenta los requerimientos y necesidades que demandan las áreas de ventas y distribución.

Por lo expuesto, expresamos el reconocimiento al valioso aporte del personal que proporcionó la información necesaria para el análisis y sistematización de la información, indispensable para el logro del presente documento que permitirá una gestión eficiente.

Chiclayo, 2021

**CAPÍTULO I**  
**ASPECTOS GENERALES**



# **CAPÍTULO I**

## **ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. Finalidad**

El plan de producción y control de la empresa de estudio es un documento de gestión que tiene por finalidad:

- a) Relacionar la previsión de la demanda con las necesidades de producción y disponibilidad de los recursos.
- b) Planificar la producción en función de la demanda, los costes de producción, el tiempo de fabricación y capacidad.
- c) Planificar las cantidades y fechas concretas de las elaboraciones finales e intermedias.
- d) Planificar las cantidades de insumos y fechas concretos de su abastecimiento

### **1.2. Alcance**

El plan de producción y control, cubre la gestión del Área de producción y su relación con las demás áreas de la empresa, siendo aplicado por el personal de producción.

### **1.3. Aprobación, divulgación y vigencia.**

#### **1.3.1. Aprobación**

El plan de producción y control será aprobado por el administrador y el supervisor del área de producción.

#### **1.3.2. Divulgación**

Siendo el objetivo de este plan, optimizar la gestión de la producción; la difusión será de responsabilidad del administrador de la empresa y del supervisor del área.

#### **1.3.3. Vigencia**

La vigencia del presente plan será a partir de su aprobación hasta que culmine el periodo 2022, y está sujeto a la aprobación del administrador de la empresa..

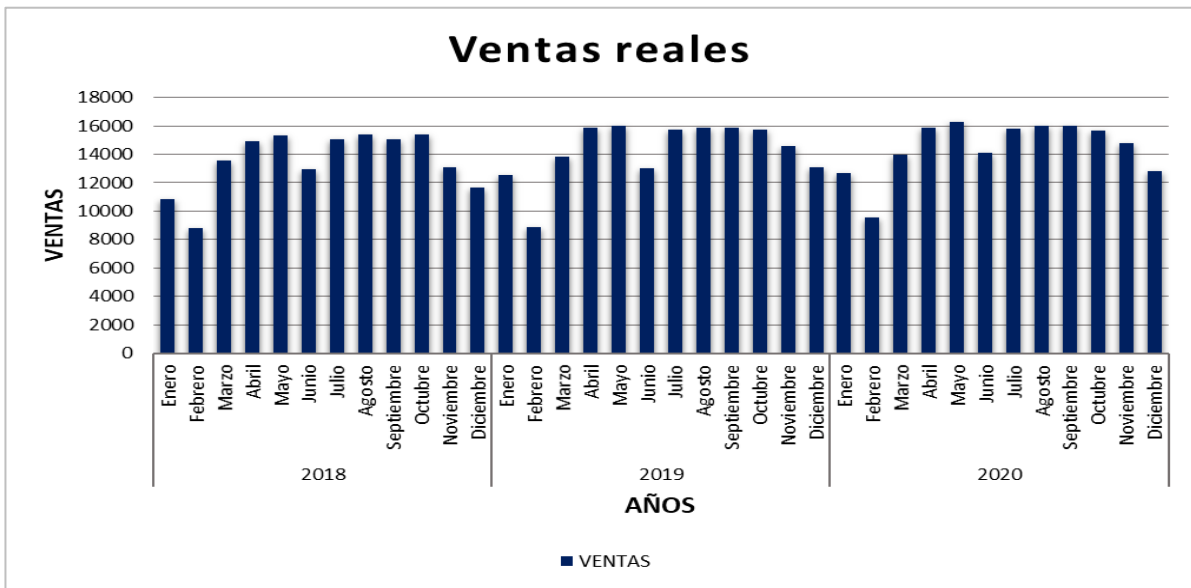
**CAPITULO II**  
**PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN**

## CAPÍTULO II - PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

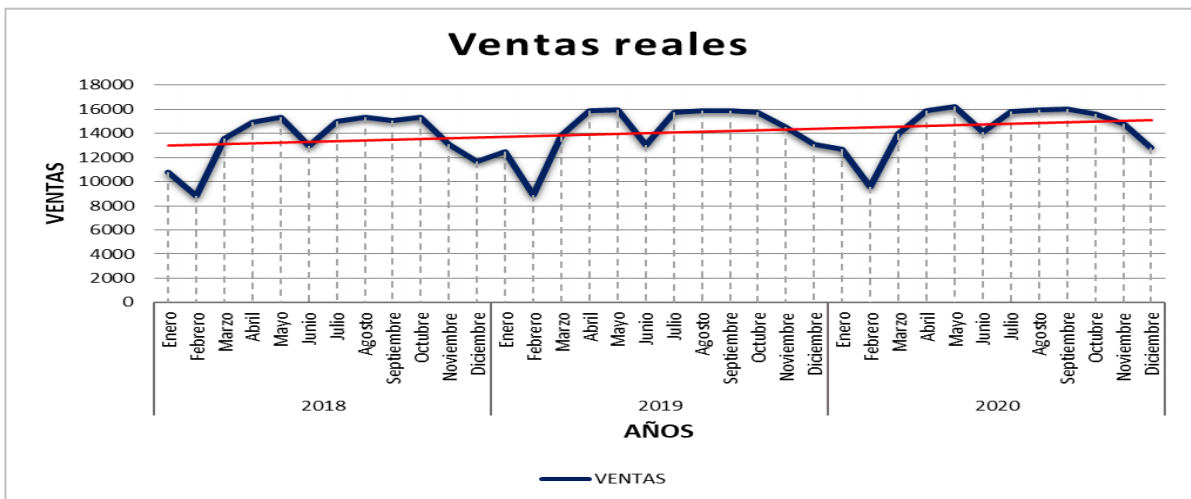
### 1. PLAN AGREGADO DE LA PRODUCCIÓN

#### 1.1. Proyección de la demanda

Para realizar la proyección de la demanda se utilizó el registro de las ventas reales de los últimos tres años de la empresa.

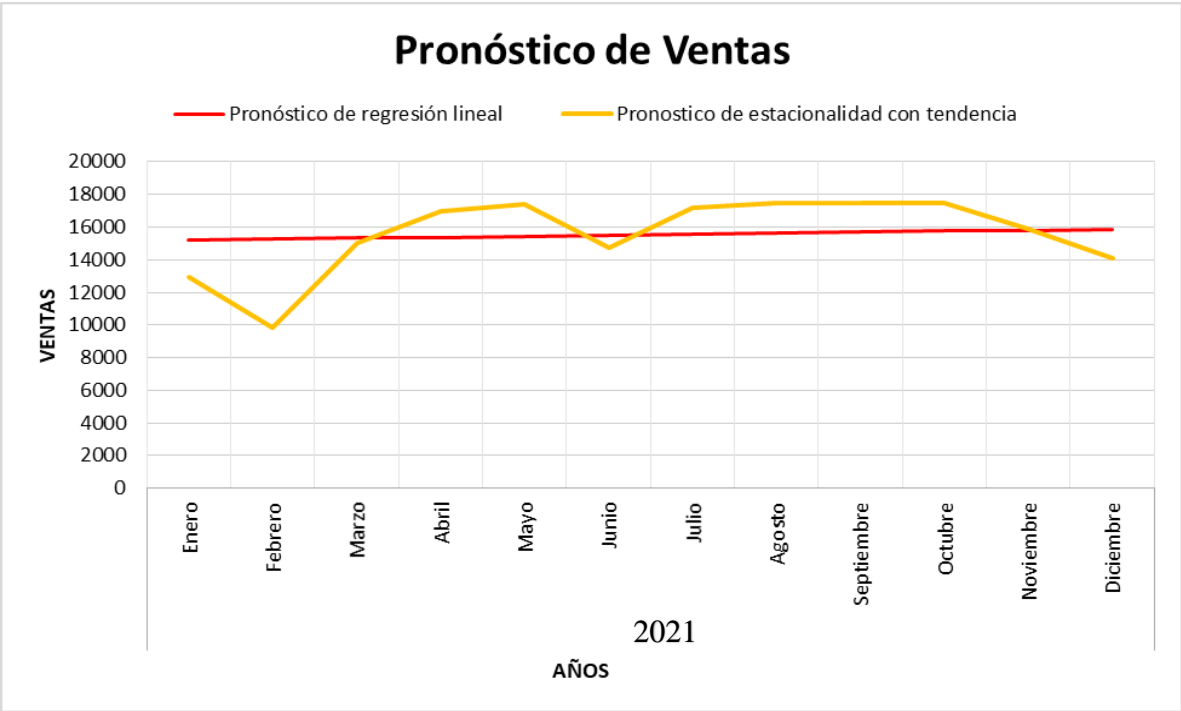


Observando el comportamiento de la demanda real de la empresa, como se muestra en la figura, se determinó que presenta una tendencia de crecimiento no lineal con estacionalidad cíclica, con caídas en las ventas en los meses de enero, febrero y en julio.



Dado el comportamiento de las ventas se realizó la proyección, utilizando el método de regresión lineal ajustada a la estacionalidad. Obteniendo la siguiente proyección para el año 2022:

PROYECCION DE LA DEMANDA	
MES	UNIDADES
Enero	12965
Febrero	9851
Marzo	15038
Abril	17001
Mayo	17411
Junio	14710
Julio	17178
Agosto	17488
Septiembre	17440
Octubre	17445
Noviembre	15890
Diciembre	14122



## 1.2. Análisis de la información

Los datos de la empresa donde se elaboran los productos son los siguientes:

- a. **Jornada de trabajo regular:** 8 horas diarias. Trabajan 6 días a la semana.
- b. **Plantilla de trabajadores:** la plantilla actual de la empresa cuenta con 1 supervisor y 5 operarios. El coste de hora por trabajador es de **4.17** soles y el coste de hora extra por trabajador es de **5.21** soles.
- c. **Contrataciones y despido:** los costes de contratación de un operario es de **133.30** soles y el coste de despido es de **0** soles.
- d. **Datos de producción:** actualmente la empresa produce un lote diario detallado en la siguiente tabla:

TIEMPO DE PRODUCCIÓN POR PAQUETE - min.	4,49
MINUTOS DISPONIBLES AL día	480
NÚMERO DE OPERARIOS	5
CAPACIDAD MÁXIMA DIARIA - PAQUETES	534
PRODUCCIÓN ACTUAL DIARIA - PAQUETES	475

- e. **Subcontratación:** el administrador no contempla la posibilidad de subcontratar la producción.
- f. **Almacenaje y retraso:** cada botella almacenada tiene un coste de 1 sol y el coste por rotura de stock se estima en 3 soles.
- g. **Stock:** el stock es de 0 paquetes.

### 1.3. Elaboración del plan agregado de producción

#### a. Estrategia de caza

2021	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
DEMANDA	12965	9851	15038	17001	17411	14710	17178	17488	17440	17445	15890	14122	186539
PRODUCCION REGULAR	13350	12816	14418	12282	13884	13350	12816	13884	13884	13350	13350	13884	161268
SOBREPRODUCCIÓN	-385	-3350	-2730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6465
PRODUCCIÓN FALTANTE	0	0	0	1989	3527	1360	4362	3604	3556	4095	2540	238	25271
COSTE PRODUCCION REGULAR	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 60.000,00
COSTE SUBCONTRATACION	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
TIEMPO EXTRA - HORAS	0	0	0	30	53	20	65	54	53	61	38	4	378
COSTE TIEMPO EXTRA	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 155,09	S/. 275,02	S/. 106,05	S/. 340,13	S/. 281,03	S/. 277,28	S/. 319,31	S/. 198,06	S/. 18,56	S/. 1.970,54
INVENTARIO/ RETRASOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/. -
COSTE DE ALMACENAJE	S/. 385,00	S/. 3.350,00	S/. 2.730,00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 6.465,00
COSTE RETRASOS	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
COSTO TOTAL	S/. 5.385,00	S/. 8.350,00	S/. 7.730,00	S/. 5.155,09	S/. 5.275,02	S/. 5.106,05	S/. 5.340,13	S/. 5.281,03	S/. 5.277,28	S/. 5.319,31	S/. 5.198,06	S/. 5.018,56	S/. 68.435,54

#### b. Estrategia de nivelación

2021	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
DEMANDA	12965	9851	15038	17001	17411	14710	17178	17488	17440	17445	15890	14122	186539
PRODUCCION PROMEDIO	15545	15545	15545	15545	15545	15545	15545	15545	15545	15545	15545	15545	186539
SOBREPRODUCCIÓN	-2580	-8274	-8781	-7325	-5459	-6293	-4660	-2717	-822	0	0	-1423	-48334
PRODUCCIÓN FALTANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1078	345	0	1423
PRODUCCION REGULAR	13350	12816	14418	14418	13884	13350	12816	13884	13884	13350	13350	13884	163404
COSTE PRODUCCION REGULAR	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 5.000,00	S/. 60.000,00
COSTE SUBCONTRATACION	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
TIEMPO EXTRA - HORAS	33	41	17	17	25	33	41	25	25	33	33	25	346
COSTE TIEMPO EXTRA	S/. 171,15	S/. 212,79	S/. 87,87	S/. 87,87	S/. 129,51	S/. 171,15	S/. 212,79	S/. 129,51	S/. 129,51	S/. 171,15	S/. 171,15	S/. 129,51	S/. 1.803,98
INVENTARIO/ RETRASOS	-2580	-8274	-8781	-7325	-5459	-6293	-4660	-2717	-822	1078	345	-1423	-46911,25
COSTE DE ALMACENAJE	S/. 2.579,92	S/. 8.273,83	S/. 8.780,75	S/. 7.324,67	S/. 5.458,58	S/. 6.293,50	S/. 4.660,42	S/. 2.717,33	S/. 822,25	S/. -	S/. -	S/. 1.422,92	S/. 48.334,17
COSTE RETRASOS	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 1.077,83	S/. 345,08	S/. -	S/. 1.422,92
COSTO TOTAL	S/. 7.751,07	S/. 13.486,62	S/. 13.868,62	S/. 12.412,54	S/. 10.588,10	S/. 11.464,65	S/. 9.873,21	S/. 7.846,85	S/. 5.951,76	S/. 6.248,98	S/. 5.516,23	S/. 6.552,43	S/. 111.561,07

#### 1.4. Elección de la estrategia del plan agregado de producción

Según los planes de producción elaborados se obtiene la siguiente matriz de costos:

<b>COSTOS</b>	<b>ESTRATÉGIA DE CAZA</b>	<b>ESTRATÉGIA DE NIVELACIÓN</b>
Costo de producción regular	S/ 60.000,00	S/ 60.000,00
Costo de subcontratación	S/ 0,00	S/ 0,00
Costo de tiempo extra	S/ 1.970,54	S/ 1.803,98
Costo de almacenaje	S/ 6.465,00	S/ 48.334,17
Costo de retrasos	S/ 0,00	S/ 1.422,92
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/ 68.435,54</b>	<b>S/ 111.561,07</b>

Evaluando cada plan, basado en el nivel de satisfacción de la demanda, la capacidad de la empresa y del costo, tenemos como mejor opción la estrategia de caza, puesto que se ajusta mejor a los cambios de la demanda durante todo el año y reduce costos de mano de obra.

## 2. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

### 2.1. Análisis de la información

Siguiendo la estrategia de caza se elaboró el plan maestro. Se dividió la producción en los 12 meses del año, posteriormente se ha dividido entre las semanas y días correspondientes para cada mes, además se realizó el estudio de las ventas por cada tipo de producto y obtuvimos los siguientes resultados:

<b>PRODUCTO</b>	<b>BOLITA</b>	<b>FRUTI COOL</b>	<b>CHUPON</b>
<b>PAQUETES</b>	7247	6272	544
<b>PROMEDIO</b>	52%	45%	3%

### 2.2. Elaboración del plan maestro de producción

El plan maestro de producción se elaboró en base a la demanda y el nivel de producción establecidos en el plan agregado de producción. Teniendo en cuenta el número de días laborables por mes.

Se tuvo en cuenta el nivel de producción por tipo de producto para el cálculo del número de paquetes a producir por semana teniendo en cuenta las necesidades de la demanda durante cada mes. A continuación se muestra el Plan de maestro de Producción teniendo en cuenta el tipo de producto.

MES		ENERO					FEBRERO					MARZO				
SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1		
DÍAS		6	6	6	6	1	5	6	6	6	1	5	6	6	6	4
BOLITA 200 ml.	PMP	1374	1602	1602	1602	267	1116	1602	1602	1602	267	1089	1602	1602	1602	1068
FRUTI COOL 200 ml.	PMP	1374	1602	1602	1602	267	1116	1602	1602	1602	267	1089	1602	1602	1602	1068
CHUPON 200 ml.	PMP	456					438					492				

MES		ABRIL					MAYO					JUNIO				
SEMANAS			14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	2	
DÍAS		2	6	4	6	6	6	6	6	6	2	4	6	6	6	3
BOLITA 200 ml.	PMP	377	1862	1241	1862	1862	1712	2009	2009	2009	670	926	1766	1766	1766	883
FRUTI COOL 200 ml.	PMP	377	1862	1241	1862	1862	1712	2009	2009	2009	670	926	1766	1766	1766	883
CHUPON 200 ml.	PMP	487					594					502				

MES		OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE					
SEMANAS		3	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
DÍAS		1	5	6	6	6	1	4	6	6	6	3	3	5	6	6	6
BOLITA 200 ml.	PMP	51	1745	2094	2094	2094	349	1001	1907	1907	1907	954	646	1528	1834	1834	1834
FRUTI COOL 200 ml.	PMP	51	1745	2094	2094	2094	349	1001	1907	1907	1907	954	646	1528	1834	1834	1834
CHUPON 200 ml.	PMP	596					542					542					

MES		JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE				
SEMANAS			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
DÍAS		2	6	6	6	4	6	6	6	6	2	3	6	6	6	5
BOLITA 200 ml.	PMP	423	2148	2148	2148	1432	1720	2018	2018	2018	673	709	2013	2013	2013	1677
FRUTI COOL 200 ml.	PMP	423	2148	2148	2148	1432	1720	2018	2018	2018	673	709	2013	2013	2013	1677
CHUPON 200 ml.	PMP	586					597					595				

### 3. EL ÁRBOL DEL PRODUCTO Y LA LISTA DE MATERIALES

#### 3.1. Análisis de información

Como se puede observar en los arboles de los tres productos (chupón, bolita y fruticool); los componentes se han codificado según el nivel que ocupan, comenzando por el producto terminado que sería el nivel 0.

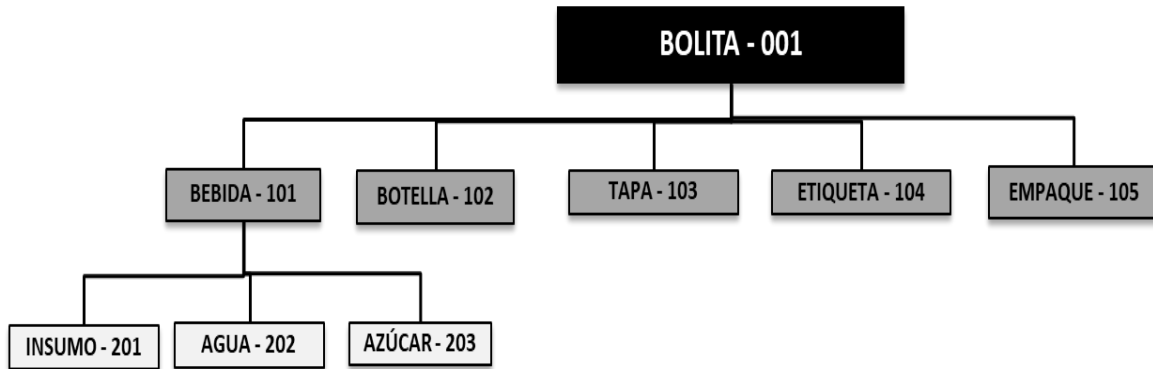
La producción se inicia en el nivel 2, donde se obtiene la bebida de durazno, naranja y piña. Luego se procede al embotellamiento donde se utilizan otros componentes hasta obtener el producto terminado.

Como se puede observar en la lista de materiales, se tomó como unidad de medida un paquete de 12 unidades, por lo cual, se necesitan 12 unidades de algunos componentes y para la preparación de la bebida se determinó en gramos la cantidad de insumo para cada tipo de presentación.



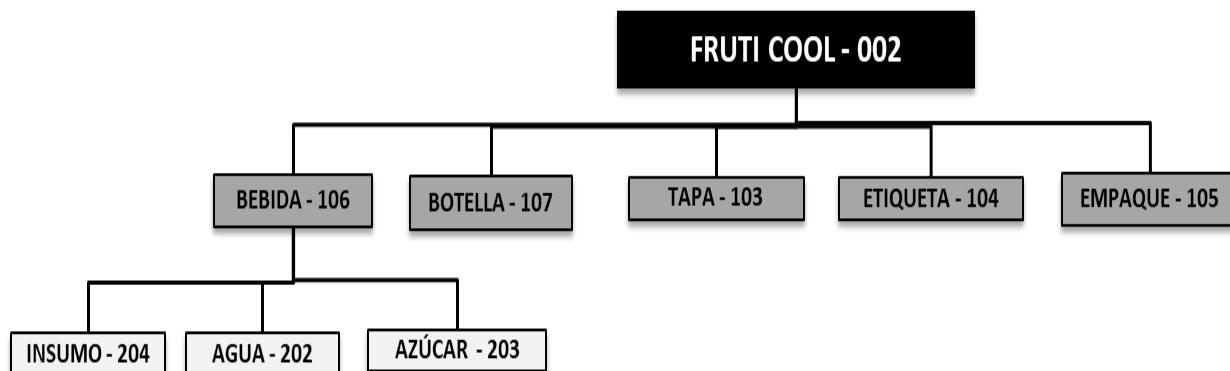
### 3.2. Elaboración del árbol de producto y lista de materiales

#### Presentacion - BOLITA 200 ml.



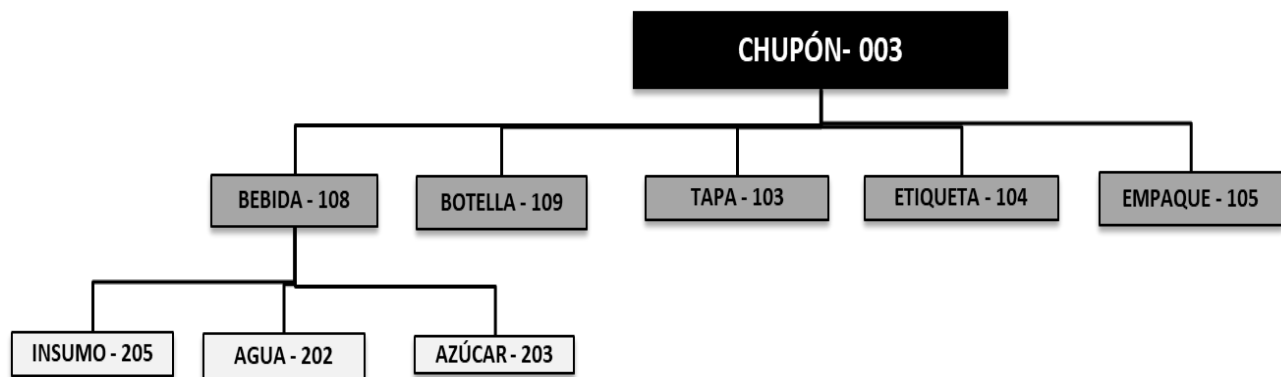
LISTA DE MATERIALES - BOLITA - 002				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	NIVEL
101	BEBIDA	2,4	Litros	1
102	BOTELLA	12	Unidades	1
103	TAPA	12	Unidades	1
104	ETIQUETA	12	Unidades	1
105	EMPAQUE	1	Unidades	1
201	INSUMO	8,42	Gramos	2
202	AGUA	2,4	Litros	2
203	AZÚCAR	21,05	Gramos	2

#### Presentación – FRUTI COOL 200 ml.



LISTA DE MATERIALES - BOLITA - 002				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	NIVEL
101	BEBIDA	2.4	Litros	1
102	BOTELLA	12	Unidades	1
103	TAPA	12	Unidades	1
104	ETIQUETA	12	Unidades	1
105	EMPAQUE	1	Unidades	1
201	INSUMO	8,42	Gramos	2
202	AGUA	2.4	Litros	2
203	AZÚCAR	21,05	Gramos	2

#### Presentación – CHUPÓN 200 ml.



LISTA DE MATERIALES - CHUPÓN - 003				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	NIVEL
108	BEBIDA	2.4	Litros	1
109	BOTELLA	12	Unidades	1
103	TAPA	12	Unidades	1
104	ETIQUETA	12	Unidades	1
105	EMPAQUE	1	Unidades	1
205	INSUMO	8,42	Gramos	2
202	AGUA	2.4	Litros	2
203	AZÚCAR	21,05	Gramos	2

## 4. LA PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LOS MATERIALES

### 4.1. Análisis de la información

El dueño de la empresa indicó que el lote de producción esta basado en el total de paquetes producidos por la capacidad de la marmita

Los productos disponibles al principio del periodo para cada presentación y componente se determinaron por un conteo en el almacén de la empresa.

El dueño de la empresa nos indicó que la empresa no trabaja con un stock de seguridad y sin recepciones programadas puesto que las compras se programan mensualmente. Las siguientes tablas muestran información de los componentes del jugo y néctar:

BOLITA 200 ml.						
CODIGO	COMPONENTE	LOTE		D	SS	RP
oo1	BOLITA 200 ml. (12 uni.)	475	Paquete	0	0	0
101	BEBIDA (2000 L.)	475	Paquete	0	0	0
102	BOTELLA	100	Unidades	0	0	0
103	TAPA	100	Unidades	0	0	0
104	ETIQUETA	100	Unidades	0	0	0
105	EMPAQUE	100	Paquetes	0	0	0
201	INSUMO (4 kg.)	475	Pquetes	0	0	0
202	AGUA (2000 L.)	475	Tanque	0	0	0
203	AZÚCAR (10 Kg.)	475	Paquetes	0	0	0

FRUTI COOL 200 ml.						
CODIGO	COMPONENTE	LOTE		D	SS	RP
oo2	FRUTI COOL 200 ml. (12 uni.)	475	Paquete	0	0	0
106	BEBIDA (2000 L.)	475	Paquete	0	0	0
107	BOTELLA	100	Unidades	0	0	0
103	TAPA	100	Unidades	0	0	0
104	ETIQUETA	100	Unidades	0	0	0
105	BOLSAS DE EMPAQUE	100	Paquetes	0	0	0
204	INSUMO (4 kg.)	475	Pquetes	0	0	0
202	AGUA (2000 L.)	475	Tanque	0	0	0
203	AZÚCAR (10 Kg.)	475	Paquetes	0	0	0

CHUPON 200 ml.						
CODIGO	COMPONENTE	LOTE		D	SS	RP
003	CHUPON 200 ml. (12 uni.)	475	Paquete	0	0	0
108	BEBIDA (2000 L.)	475	Paquete	0	0	0
109	BOTELLA	100	Unidades	0	0	0
103	TAPA	100	Unidades	0	0	0
104	ETIQUETA	100	Unidades	0	0	0
105	BOLSAS DE EMPAQUE	100	Paquetes	0	0	0
205	INSUMO (4 kg.)	475	Paquete	0	0	0
202	AGUA (2000 L.)	475	Tanque	0	0	0
203	AZÚCAR (10 Kg.)	475	Tanque	0	0	0

#### 4.2. Elaboración del plan requerimientos de los materiales – por nivel

PERIODO	MES	Enero					Febrero						
	SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	DÍAS	6	6	6	6	1	5	6	6	6	1	5	
CÓDIGO- COMPONENTE	001	BOLITA 200 ml. (12 uni.)	1425	1900	1425	1900	0	950	1900	1425	1900	0	950
	002	FRUTI COOL 200 ml. (12 uni.)	1425	1900	1425	1900	0	950	1900	1425	1900	0	950
	003	CHUPON 200 ml. (12 uni.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0	475

PERIODO	MES	Marzo					Abril					
	SEMANAS	10	11	12	13	14	15	16	17			
	DÍAS	5	6	6	6	4	2	6	4	6	6	
CÓDIGO- COMPONENTE	001	BOLITA 200 ml. (12 uni.)	950	1900	1425	1900	950	475	1425	1425	1900	1900
	002	FRUTI COOL 200 ml. (12 uni.)	950	1900	1425	1900	950	475	1425	1425	1900	1900
	003	CHUPON 200 ml. (12 uni.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0

PERIODO	MES	Mayo					Junio					
	SEMANAS	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
	DÍAS	6	6	6	6	2	4	6	6	6	3	
CÓDIGO- COMPONENTE	001	BOLITA 200 ml. (12 uni.)	1900	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	950
	002	FRUTI COOL 200 ml. (12 uni.)	1900	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	950
	003	CHUPON 200 ml. (12 uni.)	950	0	0	0	0	475	0	0	0	0

PERIODO	MES		Julio					Agosto				
	SEMANAS		6	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	DÍAS		2	6	6	6	4	6	6	6	6	2
CÓDIGO- COMPONENTE	001	BOLITA 200 ml. (12 uni.)	0	2375	2375	1900	1425	1900	1900	1900	1900	950
	002	FRUTI COOL 200 ml. (12 uni.)	0	2375	2375	1900	1425	1900	1900	1900	1900	950
	003	CHUPON 200 ml. (12 uni.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0

PERIODO	MES		Septiembre					Octubre				
	SEMANAS		5	36	37	38	39	40	41	42	43	
	DÍAS		3	6	6	6	5	1	5	6	6	6
CÓDIGO- COMPONENTE	001	BOLITA 200 ml. (12 uni.)	475	2375	1900	1900	1900	0	1425	2375	1900	2375
	002	FRUTI COOL 200 ml. (12 uni.)	475	2375	1900	1900	1900	0	1425	2375	1900	2375
	003	CHUPON 200 ml. (12 uni.)	475	0	0	0	0	950	0	0	0	0

PERIODO	MES		Noviembre					Diciembre				
	SEMANAS		4	45	46	47	48	49	50	51	52	
	DÍAS		4	6	6	6	3	3	5	6	6	6
CÓDIGO- COMPONENTE	001	BOLITA 200 ml. (12 uni.)	950	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	1900
	002	FRUTI COOL 200 ml. (12 uni.)	950	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	1900
	003	CHUPON 200 ml. (12 uni.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0

PERIODO	MES		Enero					Febrero				
	SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	DÍAS		6	6	6	6	1	5	6	6	6	1
CÓDIGO- COMPONENTE	101	BEBIDA (2000 L.)	1425	1900	1425	1900	0	950	1900	1425	1900	0
	106	BEBIDA (2000 L.)	1425	1900	1425	1900	0	950	1900	1425	1900	0
	108	BEBIDA (2000 L.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0
	201	INSUMO (4 kg.)	3	4	3	4	0	2	4	3	4	0
	202	AGUA (2000 L.)	7	8	6	8	0	5	8	6	8	0
	203	AZÚCAR (10 Kg.)	7	8	6	8	0	5	8	6	8	0
	204	INSUMO (4 kg.)	3	4	3	4	0	2	4	3	4	0
	205	INSUMO (4 kg.)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

PERIODO	MES		Marzo					Abril				
	SEMANAS		10	11	12	13		14	15	16	17	
	DÍAS		5	6	6	6	4	2	6	4	6	6
CÒDIGO-COMPONENTE	101	BEBIDA (2000 L.)	950	1900	1425	1900	950	475	1425	1425	1900	1900
	106	BEBIDA (2000 L.)	950	1900	1425	1900	950	475	1425	1425	1900	1900
	108	BEBIDA (2000 L.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0
	201	INSUMO (4 kg.)	2	4	3	4	2	1	3	3	4	4
	202	AGUA (2000 L.)	5	8	6	8	4	3	6	6	8	8
	203	AZÚCAR (10 Kg.)	5	8	6	8	4	3	6	6	8	8
	204	INSUMO (4 kg.)	2	4	3	4	2	1	3	3	4	4
	205	INSUMO (4 kg.)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

PERIODO	MES		Mayo					Junio				
	SEMANAS		18	19	20	21	22		23	24	25	26
	DÍAS		6	6	6	6	2	4	6	6	6	3
CÒDIGO-COMPONENTE	101	BEBIDA (2000 L.)	1900	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	950
	106	BEBIDA (2000 L.)	1900	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	950
	108	BEBIDA (2000 L.)	950	0	0	0	0	475	0	0	0	0
	201	INSUMO (4 kg.)	4	4	4	4	2	2	3	4	4	2
	202	AGUA (2000 L.)	10	8	8	8	4	5	6	8	8	4
	203	AZÚCAR (10 Kg.)	10	8	8	8	4	5	6	8	8	4
	204	INSUMO (4 kg.)	4	4	4	4	2	2	3	4	4	2
	205	INSUMO (4 kg.)	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0

PERIODO	MES		Julio					Agosto				
	SEMANAS		6	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	DÍAS		2	6	6	6	4	6	6	6	6	2
CÒDIGO-COMPONENTE	101	BEBIDA (2000 L.)	0	2375	2375	1900	1425	1900	1900	1900	1900	950
	106	BEBIDA (2000 L.)	0	2375	2375	1900	1425	1900	1900	1900	1900	950
	108	BEBIDA (2000 L.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0
	201	INSUMO (4 kg.)	0	5	5	4	3	4	4	4	4	2
	202	AGUA (2000 L.)	1	10	10	8	6	9	8	8	8	4
	203	AZÚCAR (10 Kg.)	1	10	10	8	6	9	8	8	8	4
	204	INSUMO (4 kg.)	0	5	5	4	3	4	4	4	4	2
	205	INSUMO (4 kg.)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

PERIODO	MES		Septiembre					Octubre					
	SEMANAS		5	36	37	38	39		40	41	42	43	44
	DÍAS		3	6	6	6	5	1	5	6	6	6	1
CÒDIGO-COMPONENTE	101	BEBIDA (2000 L.)	475	2375	1900	1900	1900	0	1425	2375	1900	2375	0
	106	BEBIDA (2000 L.)	475	2375	1900	1900	1900	0	1425	2375	1900	2375	0
	108	BEBIDA (2000 L.)	475	0	0	0	0	950	0	0	0	0	0
	201	INSUMO (4 kg.)	1	5	4	4	4	0	3	5	4	5	0
	202	AGUA (2000 L.)	3	10	8	8	8	2	6	10	8	10	0
	203	AZÚCAR (10 Kg.)	3	10	8	8	8	2	6	10	8	10	0
	204	INSUMO (4 kg.)	1	5	4	4	4	0	3	5	4	5	0
	205	INSUMO (4 kg.)	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

PERIODO	MES		Noviembre					Diciembre				
	SEMANAS		4	45	46	47	48		49	50	51	52
	DÍAS		4	6	6	6	3	3	5	6	6	6
CÒDIGO- COMPONENTE	101	BEBIDA (2000 L.)	950	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	1900
	106	BEBIDA (2000 L.)	950	1900	1900	1900	950	950	1425	1900	1900	1900
	108	BEBIDA (2000 L.)	475	0	0	0	0	475	0	0	0	0
	201	INSUMO (4 kg.)	2	4	4	4	2	2	3	4	4	4
	202	AGUA (2000 L.)	5	8	8	8	4	5	6	8	8	8
	203	AZÚCAR (10 Kg.)	5	8	8	8	4	5	6	8	8	8
	204	INSUMO (4 kg.)	2	4	4	4	2	2	3	4	4	4
	205	INSUMO (4 kg.)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

PERIODO	MES		Enero					Febrero				
	SEMANAS		1	2	3	4	5		6	7	8	9
	DÍAS		6	6	6	6	1	5	6	6	6	1
CÒDIGO- COMPONENTE	102	BOTELLA	14	16	16	16	3	11	16	16	16	3
	103	TAPA	23	32	32	32	6	18	32	32	32	6
	104	ETIQUETA	33	32	32	32	6	26	32	32	32	6
	105	EMPAQUE	33	32	32	32	6	26	32	32	32	6
	107	BOTELLA	14	16	16	16	3	11	16	16	16	3
	109	BOTELLA	5	0	0	0	0	4	0	0	0	0

PERIODO	MES		Marzo					Abril				
	SEMANAS		9	10	11	12	13		14	15	16	17
	DÍAS		5	6	6	6	4	2	6	4	6	6
CÒDIGO- COMPONENTE	102	BOTELLA	11	16	16	16	10	4	19	12	19	19
	103	TAPA	17	32	32	32	20	3	38	24	38	38
	104	ETIQUETA	27	32	32	32	20	13	38	24	38	38
	105	EMPAQUE	27	32	32	32	20	13	38	24	38	38
	107	BOTELLA	11	16	16	16	10	4	19	12	19	19
	109	BOTELLA	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0

PERIODO	MES		Mayo					Junio				
	SEMANAS		18	19	20	21	22		23	24	25	26
	DÍAS		6	6	6	6	2	4	6	6	6	3
CÒDIGO- COMPONENTE	102	BOTELLA	17	20	20	20	7	9	18	17	18	9
	103	TAPA	28	40	40	40	14	13	36	34	36	18
	104	ETIQUETA	40	40	40	40	14	23	36	34	36	18
	105	EMPAQUE	40	40	40	40	14	23	36	34	36	18
	107	BOTELLA	17	20	20	20	7	9	18	17	18	9
	109	BOTELLA	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0

PERIODO	MES		Julio					Agosto				
	SEMANAS		6	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	DÍAS		2	6	6	6	4	6	6	6	6	2
CÒDIGO- COMPONENTE	102	BOTELLA	4	21	22	21	15	17	20	20	20	7
	103	TAPA	2	42	44	42	30	28	40	40	40	14
	104	ETIQUETA	14	42	44	42	30	40	40	40	40	14
	105	EMPAQUE	14	42	44	42	30	40	40	40	40	14
	107	BOTELLA	4	21	22	21	15	17	20	20	20	7
	109	BOTELLA	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0

PERIODO	MES		Septiembre					Octubre				
	SEMANAS		5	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	DÍAS		3	6	6	6	5	1	5	6	6	1
CÒDIGO- COMPONENTE	102	BOTELLA	7	20	20	21	16	1	17	21	21	4
	103	TAPA	8	40	40	42	32	-4	34	42	42	8
	104	ETIQUETA	20	40	40	42	32	8	34	42	42	8
	105	EMPAQUE	20	40	40	42	32	8	34	42	42	8
	107	BOTELLA	7	20	20	21	16	1	17	21	21	4
	109	BOTELLA	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0

PERIODO	MES		Noviembre					Diciembre				
	SEMANAS		4	45	46	47	48	49	50	51	52	
	DÍAS		4	6	6	6	3	3	5	6	6	
CÒDIGO- COMPONENTE	102	BOTELLA	10	19	19	19	9	7	15	18	19	18
	103	TAPA	15	38	38	38	18	8	30	36	38	36
	104	ETIQUETA	25	38	38	38	18	20	30	36	38	36
	105	EMPAQUE	25	38	38	38	18	20	30	36	38	36
	107	BOTELLA	10	19	19	19	9	7	15	18	19	18
	109	BOTELLA	5	0	0	0	0	6	0	0	0	0



## **Políticas para mejorar la gestión de la producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos,**

### **1. Plan agregado de producción**

- Utilizar la máxima capacidad de la fábrica y realizar mantenimiento periódico.
- Programar el número de otras extras estimadas al inicio de cada periodo, para cumplir con los niveles de producción.
- Verificar el nivel del inventario de productos terminados al final de cada periodo, para evitar retrasos en la entregas.

### **2. Plan maestro de producción**

- Producir la cantidad estimada para cada semana por tipo de producto, a fin de evitar niveles bajos de producción y tiempos ociosos de la mano de obra.

### **3. Planificación de los requerimientos de los materiales**

- Asegurar la disponibilidad de los insumos estimados en la planificación, a fin de evitar retrasos en el proceso de producción.
- Tener en cuenta para las compras, el lote de pedido utilizado como referencia en la planificación.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

**Empresa de Néctar y  
refrescos**

**PLAN DE  
IMPLEMENTACIÓN**

**Chiclayo - 2022**

## **PRESENTACIÓN**

El presente plan, para el año 2022, constituye un instrumento para ejecutar y establecer los lineamientos necesarios para la implementación del plan de producción, siendo una herramienta de apoyo a la empresa en el logro de sus objetivos y metas. Manteniendo a las áreas de la empresa actualizadas, comprometidos y motivadas.

La implementación del plan de producción garantiza que los colaboradores adquieran conocimientos y habilidades específicas relativas al nuevo modelo de planificación y control de la producción, permitiendo mejorar la relación entre las áreas, optimizando la utilización de los recursos y métodos de trabajo en la organización.

El plan de implementación incluye al administrador de la empresa, supervisor del área de ventas y distribución y colaboradores del área de producción.

## **I. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA**

Es una empresa dedicada a Elaboración de Bebidas no Alcohólicas – aguas, gaseosas y néctares.

### **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El presente plan de implementación fue elaborado para velar por el cumplimiento de los objetivos trazados en el plan de producción, respondiendo a las exigencias del crecimiento del mercado.

### **1.3. ALCANCE**

El presente plan de implementación es aplicado por el administrador de la empresa, colaboradores del área de producción y el supervisor del área de ventas y distribución.

### **1.4. VIGENCIA**

El presente plan de implementación entra en vigencia a partir de su aprobación y está sujeto a la aprobación de la propuesta del Plan de Producción.

## **II. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

### **2.1. META**

Incorporar la información del Plan de producción en la gestión de la empresa.

### **2.2. OBJETIVOS**

Capacitar al personal involucrado en la gestión de la producción sobre la importancia y el uso del Plan de producción y control.

### **2.3. PRODUCTOS**

Programa de capacitación

### **2.4. ACTIVIDADES**

- a. Programar con el administrador las fechas y horarios de la capacitación
- b. Primera reunión con los colaboradores de la empresa, se brindara una capacitación genérica dirigida al administrador y supervisores del área de producción y del área de ventas y distribución.
- c. Segunda reunión con los colaboradores de la empresa, se brindara una capacitación específica dirigida a los colaboradores del área de producción (supervisor y operarios).
- d. Tercera reunión con los trabajadores, para verificar la correcta aplicación del plan de implementación.
- e. Entrega de informe de la capacitación.

### **2.5. INSUMOS**

#### **Humanos:**

Conformado por los colaboradores de la empresa y asesor externo

#### **Materiales:**

INFRAESTRUCTURA.- Las actividades de capacitación se desarrollaran en una oficina con capacidad para 8 personas.

MOBILIARIO, EQUIPO Y OTROS.- está conformado por 8 carpetas y 1 mesa de trabajo, 1 laptop o computadora, programa Microsoft office, 1 proyector, 1 pizarra, 1 plumón y útiles de oficina (7 libretas y 7 lapiceros).

DOCUMENTOS TÉCNICO – EDUCATIVO.- se entregara a cada colaborador una copia del plan de producción (7 juegos).

## 2.6. COSTOS

No presenta costos, debido a que está capacitación está considerada como un valor agregado de la planificación y control de la producción propuesta.

## 2.4. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES A DESARROLLAR	DIAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Programar con el administrador las fechas y horarios de la capacitación								
Primera reunión con los colaboradores de la empresa								
Segunda reunión con los colaboradores en la empresa								
Tercera reunión con los colaboradores en la empresa								
Entrega de informe de la capacitación								

**Tabla N° 31.** Cronograma del plan de implementación  
**Fuente:** Elaboración propia

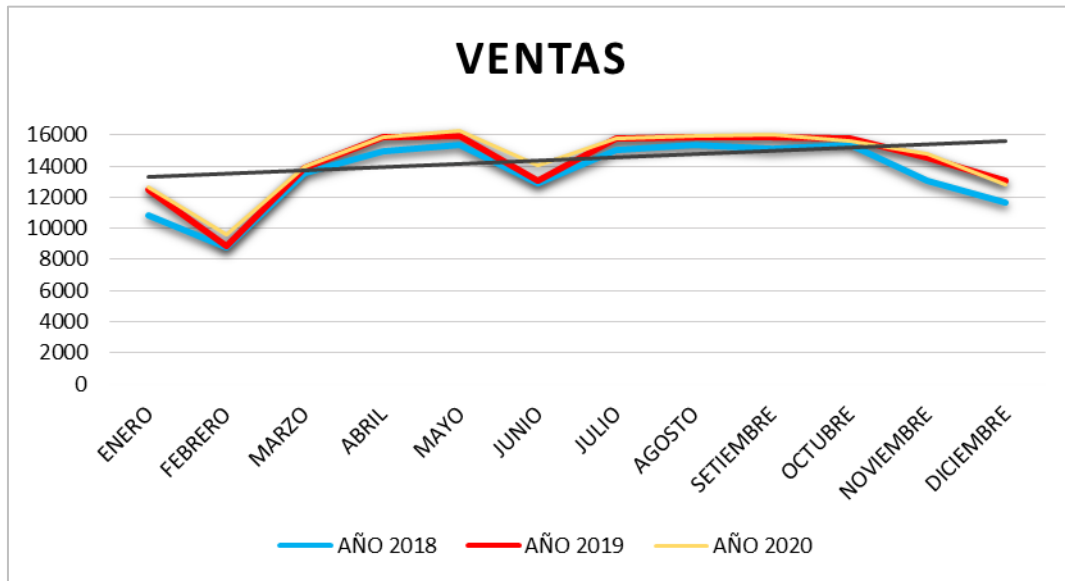
## ANEXO 6 – PREVISIÓN DE LA DEMANDA

### 1. Análisis de datos históricos de la demanda

Ventas del año 2014, 2015 y 2016

MES	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
ENERO	10811	12511	12684
FEBRERO	8789	8878	9580
MARZO	13578	13867	13986
ABRIL	14934	15850	15867
MAYO	15354	15978	16257
JUNIO	12936	13023	14089
JULIO	15025	15759	15798
AGOSTO	15363	15895	15982
SEPTIEMBRE	15083	15854	15988
OCTUBRE	15374	15748	15635
NOVIEMBRE	13083	14557	14786
DICIEMBRE	11640	13084	12835

Representación gráfica de las ventas



### 2. Elaboración del método de pronóstico

Para determinar el pronóstico de la demanda hemos utilizado el método estadístico cuantitativo de regresión lineal, determinación de la ecuación lineal mediante la herramienta

Excel y el pronóstico de estacionalidad con tendencia. Para determinar la mejor herramienta se determinó el DAM, donde se obtuvo menor error en el pronóstico de estacionalidad con tendencia.

<b>PRONÓSTICO DE REGRESIÓN TOTAL</b>			
<b>MES</b>	<b>AÑO 2020</b>	<b>PRONÓSTICO</b>	<b>DAM</b>
ENERO	12684	15197	2513
FEBRERO	9580	15258	5678
MARZO	13986	15319	1333
ABRIL	15867	15380	-487
MAYO	16257	15441	-816
JUNIO	14089	15502	1413
JULIO	15798	15564	-234
AGOSTO	15982	15625	-357
SEPTIEMBRE	15988	15686	-302
OCTUBRE	15635	15747	112
NOVIEMBRE	14786	15808	1022
DICIEMBRE	12835	15869	3034
<b>DAM ABSOLUTO</b>			<b>12909</b>
<b>PRONÓSTICO DE ESTACIONALIDAD CON TENDENCIA</b>			
<b>MES</b>	<b>AÑO 2020</b>	<b>PRONÓSTICO</b>	<b>DAM</b>
ENERO	12684	12340	-344
FEBRERO	9580	9378	-202
MARZO	13986	14319	333
ABRIL	15867	16191	324
MAYO	16257	16585	328
JUNIO	14089	14015	-74
JULIO	15798	16369	571
AGOSTO	15982	16669	687
SEPTIEMBRE	15988	16625	637
OCTUBRE	15635	16634	999
NOVIEMBRE	14786	15154	368
DICIEMBRE	12835	13470	635
<b>DAM ABSOLUTO</b>			<b>4263</b>



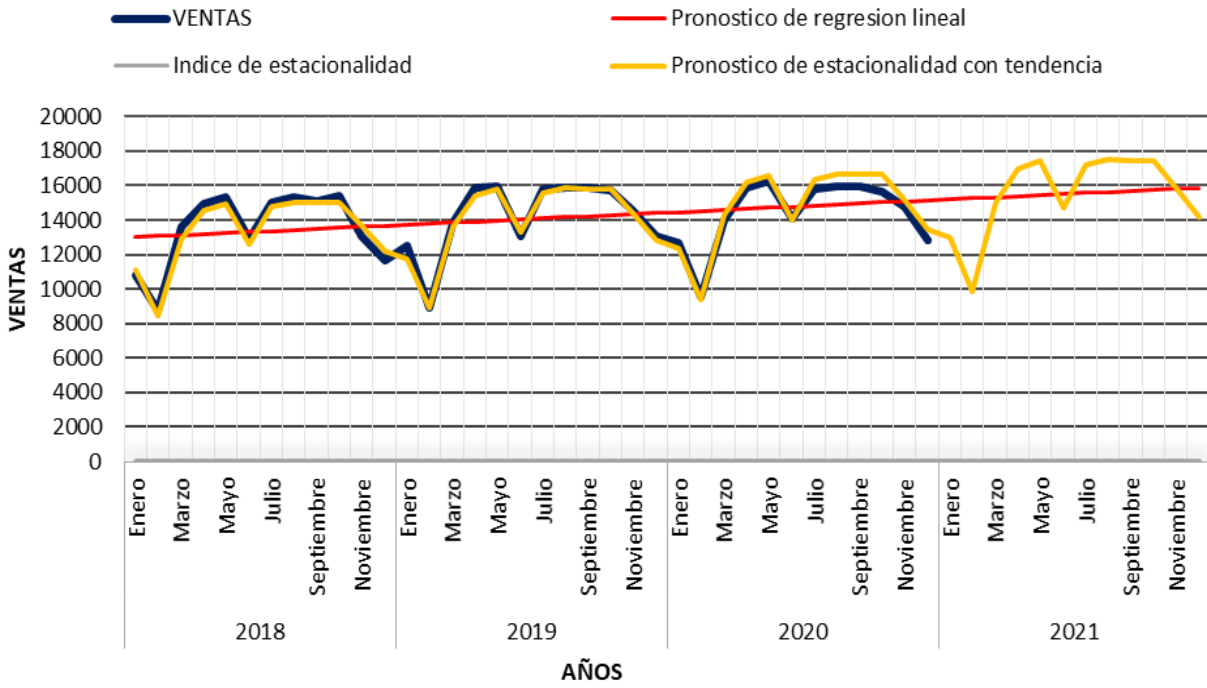
MES	PRONÓSTICO DE LA DEMANDA	
	De regresión lineal	De estacionalidad con tendencia
ENERO	2513	-344
FEBRERO	5678	-202
MARZO	1333	333
ABRIL	-487	324
MAYO	-816	328
JUNIO	1413	-74
JULIO	-234	571
AGOSTO	-357	687
SEPTIEMBRE	-302	637
OCTUBRE	112	999
NOVIEMBRE	1022	368
DICIEMBRE	3034	635
<b>TOTAL</b>	<b>12909</b>	<b>4263</b>

A continuación, describiremos el proceso para la obtención del pronóstico de estacionalidad con tendencia: primero identificaremos el índice de estacionalidad, que es básicamente el promedio de las ventas del mismo mes durante los tres años entre el promedio de las ventas totales durante los tres años

Para realizar el pronóstico de estacionalidad con tendencia, multiplicamos el pronóstico de regresión lineal con el índice de tendencia y así obtenemos el pronóstico de estacionalidad con tendencia para el año 2021. Representadas a continuación:

Período	Año	Mes	VENTAS	Pronóstico de regresión lineal	Índice de estacionalidad	Pronóstico de estacionalidad con tendencia
1	2018	Enero	10811	13000	0,85	11091
2		Febrero	8789	13061	0,65	8432
3		Marzo	13578	13122	0,98	12881
4		Abril	14934	13183	1,11	14572
5		Mayo	15354	13244	1,13	14934
6		Junio	12936	13305	0,95	12625
7		Julio	15025	13366	1,10	14752
8		Agosto	15363	13427	1,12	15029
9		Septiembre	15083	13488	1,11	14997
10		Octubre	15374	13549	1,11	15011
11		Noviembre	13083	13610	1,01	13682
12		Diciembre	11640	13671	0,89	12166
13	2019	Enero	12511	13732	0,85	11715
14		Febrero	8878	13793	0,65	8905
15		Marzo	13867	13855	0,98	13600
16		Abril	15850	13916	1,11	15381
17		Mayo	15978	13977	1,13	15760
18		Junio	13023	14038	0,95	13320
19		Julio	15759	14099	1,10	15561
20		Agosto	15895	14160	1,12	15849
21		Septiembre	15854	14221	1,11	15811
22		Octubre	15748	14282	1,11	15822
23		Noviembre	14557	14343	1,01	14418
24		Diciembre	13084	14404	0,89	12818
25	2020	Enero	12684	14465	0,85	12340
26		Febrero	9580	14526	0,65	9378
27		Marzo	13986	14587	0,98	14319
28		Abril	15867	14648	1,11	16191
29		Mayo	16257	14709	1,13	16585
30		Junio	14089	14770	0,95	14015
31		Julio	15798	14831	1,10	16369
32		Agosto	15982	14892	1,12	16669
33		Septiembre	15988	14953	1,11	16625
34		Octubre	15635	15014	1,11	16634
35		Noviembre	14786	15075	1,01	15154
36		Diciembre	12835	15136	0,89	13470
37	2021	Enero		15197	0,85	12965
38		Febrero		15258	0,65	9851
39		Marzo		15319	0,98	15038
40		Abril		15380	1,11	17001
41		Mayo		15441	1,13	17411
42		Junio		15502	0,95	14710
43		Julio		15564	1,10	17178
44		Agosto		15625	1,12	17488
45		Septiembre		15686	1,11	17440
46		Octubre		15747	1,11	17445
47		Noviembre		15808	1,01	15890
48		Diciembre		15869	0,89	14122

## Pronóstico de Ventas



## ANEXO 7 – ESTUDIO DE VENTAS POR PRODUCTO.

DEMANDA			PRODUCTOS			PRODUCTOS %		
			BOLITA	FRUTI COOL	CHUPON	BOLITA	FRUTI COOL	CHUPON
ENERO	2019	10811	5433	4985	393	50%	46%	4%
	2020	12511	6934	5234	343	55%	42%	3%
	2021	12684	7021	5286	377	55%	42%	3%
FEBRERO	2019	8789	4418	4097	274	50%	47%	3%
	2020	8878	4494	4138	246	51%	47%	3%
	2021	9580	4853	4425	302	51%	46%	3%
MARZO	2019	13578	6983	6162	433	51%	45%	3%
	2020	13867	7064	6445	358	51%	46%	3%
	2021	13986	7182	6412	392	51%	46%	3%
ABRIL	2019	14934	7439	6961	534	50%	47%	4%
	2020	15850	7964	7193	693	50%	45%	4%
	2021	15867	7803	7209	675	49%	45%	4%
MAYO	2019	15354	7660	7178	516	50%	47%	3%
	2020	15978	8103	7151	724	51%	45%	5%
	2021	16257	8247	7206	804	51%	44%	5%
JUNIO	2019	12936	6996	5411	529	54%	42%	4%
	2020	13023	6669	5955	399	51%	46%	3%
	2021	14089	7175	6394	520	51%	45%	4%
JULIO	2019	15025	7511	7008	506	50%	47%	3%
	2020	15759	8093	7053	613	51%	45%	4%
	2021	15798	8137	7029	632	52%	44%	4%
AGOSTO	2019	15363	7760	7042	561	51%	46%	4%
	2020	15895	7995	7169	731	50%	45%	5%
	2021	15982	8035	7185	762	50%	45%	5%
SEPTIEMBRE	2019	15083	7638	6902	543	51%	46%	4%
	2020	15854	7963	7169	722	50%	45%	5%
	20221	15988	8163	7094	731	51%	44%	5%
OCTUBRE	2019	15374	7683	6948	743	50%	45%	5%
	2020	15748	8165	6817	766	52%	43%	5%
	2021	15635	8133	6760	742	52%	43%	5%
NOVIEMBRE	2019	13083	7103	5461	519	54%	42%	4%
	2020	14557	7487	6489	581	51%	45%	4%
	2021	14786	7647	6531	608	52%	44%	4%
DICIEMBRE	2019	11640	6322	4655	663	54%	40%	6%
	2020	13084	7191	5556	337	55%	42%	3%
	2021	12835	7421	5086	328	58%	40%	3%
PROMEDIO			7247	6272	544	52%	45%	3%

## ANEXO 8 – UNIDADES A PRODUCIR POR PERIODO.

MES		ENERO					FEBRERO					MARZO				
DEMANDA		12965					9851					15038				
PRODUCCIÓN REGULAR		13350					12816					14418				
INVENTARIO ACUMULADO		385					3350					2730				
PRODUCCIÓN NETA		13350					12816					14418				
SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
DÍAS		6	6	6	6	1	5	6	6	6	1	5	6	6	4	
PRODUCCIÓN MÁXIMA		3204	3204	3204	3204	534	2670	3204	3204	3204	534	2670	3204	3204	3204	2136
BOLITA 200 ml.	52%	6942					6665					7498				
PMP		1668	1668	1668	1668	278	1389	1667	1667	1667	278	1389	1667	1667	1667	1111
FRUTI COOL 200 ml.	45%	6008					5768					6489				
PMP		1446	1446	1446	1446	241	1202	1442	1442	1442	241	1202	1442	1442	1442	962
CHUPON 200 ml.	3%	456					438					492				
PMP		114	114	114	114	19	92	110	110	110	19	92	110	110	110	73
MES		ABRIL					MAYO					JUNIO				
DEMANDA		17001					17411					14710				
PRODUCCIÓN REGULAR		12282					13884					13350				
INVENTARIO ACUMULADO		0					0					0				
PRODUCCIÓN NETA		14271					17411					14710				
SEMANAS		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
DÍAS		2	6	4	6	6	6	6	6	6	2	4	6	6	6	3
PRODUCCIÓN MÁXIMA		1241	3723	2482	3723	3723	4018	4018	4018	4018	1340	2354	3531	3531	3531	1766
BOLITA 200 ml.	52%	7421					9054					7650				
PMP		646	1936	1291	1936	1936	2090	2090	2090	2090	697	1224	1836	1836	1836	918
FRUTI COOL 200 ml.	45%	6422					7835					6620				
PMP		559	1676	1117	1676	1676	1809	1809	1809	1809	603	1060	1589	1589	1589	795
CHUPON 200 ml.	3%	487					594					502				
PMP		43	128	85	128	128	138	138	138	138	46	81	121	121	121	61

MES	JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					
DEMANDA	17178					17488					17440					
PRODUCCIÓN REGULAR	12816					13884					13884					
INVENTARIO ACUMULADO	0					0					0					
PRODUCCIÓN NETA	17178					17488					17440					
SEMANAS	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
DÍAS	2	6	6	6	4	6	6	6	6	2	3	6	6	6		
PRODUCCIÓN MÁXIMA	1432	4295	4295	4295	2863	4036	4036	4036	4036	1346	2013	4025	4025	4025		
BOLITA 200 ml.	52%	8933					9094					9069				
PMP		745	2234	2234	2234	1489	2099	2099	2099	2099	700	1047	2093	2093	2093	1745
FRUTI COOL 200 ml.	45%	7731					7870					7848				
PMP		645	1933	1933	1933	1289	1817	1817	1817	1817	606	906	1812	1812	1812	1510
CHUPON 200 ml.	3%	586					597					595				
PMP		49	147	147	147	98	138	138	138	138	46	69	138	138	138	115
MES	OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE					
DEMANDA	17445					15890					15890					
PRODUCCIÓN REGULAR	13350					13350					13350					
INVENTARIO ACUMULADO	0					0					0					
PRODUCCIÓN NETA	17445					15890					15890					
SEMANAS	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
DÍAS	1	5	6	6	6	1	4	6	6	6	3	3	5	6		
PRODUCCIÓN MÁXIMA	698	3489	4187	4187	4187	698	2543	3814	3814	3814	1907	1834	3056	3667		
BOLITA 200 ml.	52%	9072					8263					8263				
PMP		363	1815	2178	2178	2178	363	1323	1984	1984	1984	992	954	1590	1907	1907
FRUTI COOL 200 ml.	45%	7851					7151					7151				
PMP		315	1571	1885	1885	1885	315	1145	1717	1717	1717	859	826	1376	1651	1651
CHUPON 200 ml.	3%	596					542					542				
PMP		24	120	144	144	144	24	87	131	131	131	66	63	105	126	126

## ANEXO N° 09 – FOTOS DE LA EMPRESA



Frontis de la oficina de la empresa



Interior de la oficina de administración



Área de ventas y distribución



Área de producción





Fachada de la fábrica



Área de empaquetado



Almacén



## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

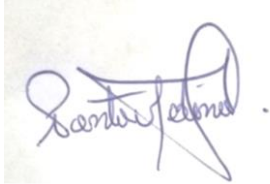
Yo, Esteban Nolberto Panta Medina, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Académico Profesional de Ingeniería Empresarial de la Universidad César Vallejo (Chiclayo), asesor de la Tesis titulada:

“Planificación y control de la producción para mejorar la gestión de la producción en la empresa comercializadora de néctar y refrescos, Chiclayo” del autor Balladares Mio Ingrid Jannina del Rosario, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 17 de enero del 2022.

Apellidos y Nombres del Asesor: Panta Medina, Esteban Nolberto	
DNI : 42112642	Firma 
ORCID: 0000-0003-2038-231X	