



**Universidad  
Andrés Bello®**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL**

**“Propuesta de Plan Maestro de la Producción para  
centro de distribución de Pastelería Tante Lise”**

**JOSÉ IGNACIO VIDAL ZEPEDA**

**PROFESOR GUÍA: CAROLL ANNE FRANCESCONI RIQUELME**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

**CONCEPCIÓN – CHILE  
ENERO, 2019**



**Universidad  
Andrés Bello®**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD**

Yo, **José Ignacio Vidal Zepeda**, declaro que este documento no incorpora material de otros autores sin identificar debidamente la fuente.

Concepción, Enero de 2019

---

Firma del alumno

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi padre José Vidal Sepulveda por ayudarme a reflexionar y llegar a mejores soluciones y por el apoyo brindado durante toda mi vida.

A mi madre Fanny Zepeda Soto y hermano Francisco Vidal Zepeda por su apoyo incondicional en el desarrollo de mi vida y de este estudio.

A Daniela Becker Y Wladimir Ramos por su increíble disposición y amabilidad, más la confianza entregada al abrirme las puertas a sus recetarios. (Los dueños de Tante Lise).

A mis amigos y compañeros Elvis Guevara, Guillermo Larson, Juan Pablo Fuentes y Rodrigo Iribarren por los 3 años de carrera compartidos.

A todos mis amigos que me brindaron su apoyo constante, que me dieron alegrías y soportaron mis quejas.

A mi profesora guía Caroll Francesconi por su constante apoyo, dedicación y preocupación durante todo el desarrollo del proyecto de título

A mi gata canela por hacerme entender lo importante de un plan de contingencia, “rompió el notebook donde desarrollaba la tesis”.

Finalmente, a mi amiga Francisca Pedreros por facilitar el plan de contingencia.

## Resumen

Tante Lise es una pastelería de jóvenes emprendedores ubicada en San Pedro de la paz, ahí es donde se fabrican una gran cantidad de dulces que aseguran una experiencia única, pero ¿Por qué una pastelería que tiene tan buenos productos no es tan conocida?, ¿podría un emprendimiento de este nivel transformarse en una empresa de mayor envergadura y alcanzar a más clientes? O ¿Qué necesitan para crecer? Son pregunta que salen a la luz después de 6 años de trabajar en ese sector, es así como se propone un plan maestro de producción, pero ¿Qué es un plan maestro?

El plan maestro es una metodología que permite saber cuánto producir y los costos que van asociados a esto, para la creación de un plan maestro de la producción es muy importante saber que necesitamos y tratar de ajustarnos lo más posible a ello para disminuir los costos de bodegaje, o de pérdidas por sobre stock. Los objetivos en los que se centran el estudio son la generación del plan maestro con la factibilidad técnica económica del centro de distribución de productos, como también diversos objetivos específicos que ayudan a dar las directrices.

Todo estudio requiere un respaldo teórico importante, esto ayuda a dar credibilidad a lo investigado y disminuye las posibilidades de errores, autores como Thierauf, R., & Grosse, R. (2009). *“Toma de decisiones por medio de investigación de operaciones”*. que nos dan a entender la dificultad de tomar decisiones en situaciones de insertidumbre que refleja lo difícil de extimar la produccion, o Chapman, S. (2006). *“Planificación y control de la producción”* que dan a entender la curva de

la demanda y además entrega los alineamientos fundamentales para una planificación de producción efectiva y bien controlada, son una gran cantidad los autores que dan el fundamento teórico al estudio pero ¿se puede llevar a cabo un plan maestro que abarca todos los puntos?, la respuesta es sí, la definición de costos y variables permiten la formación de este plan. Un paso importante es sacar una fotografía del entorno, comprender los elementos que acechan el progreso y cuáles lo aceleran, métodos como un análisis del macro entorno permiten saber que ocurre al exterior, pero ¿y en el interior de la organización? ¿Cómo sacamos una fotografía del lugar de análisis de manera objetiva? Las respuestas a estas interrogantes se obtienen mediante la aplicación de las 5 fuerzas de Porter o con un análisis de Ishikawa que mezclan la objetividad con las herramientas ingenieriles y dan la estructura para saber qué hacer, existen más, pero el presente estudio solo se desarrolla con ellos. Identificado el problema solo queda analizar los números, para eso lo primero se seleccionan los productos y se establecen sus costos asociados, se crea un plan maestro tentativo el cual se ajusta con la evaluación económica para llegar a la relación monetaria que se busca sin llegar a excesos, a su vez se tiene que comprender los riesgos e incluirlos de alguna manera en el estudio para llegar a resultados más reales.

Todo lo mencionado anteriormente le da vida a un plan maestro sólido, donde la teoría y la estimación de números dan un resultado ajustado a las necesidades impuestas, el desarrollo considera un estudio más profundo que permite entender cómo se llevaron a cabo los resultados, se invita a continuar con el estudio de la “Propuesta de Plan Maestro de la Producción para centro de distribución de Pastelería Tante Lise.” Para entender cómo se llegó a él.

## ÍNDICE GENERAL

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
	<b>I.2 Breve discusión bibliográfica.....</b>	<b>3</b>
	<b>I.3. Justificación.....</b>	<b>9</b>
	<b>I.4 Objetivo general.....</b>	<b>10</b>
	<b>I.5 Objetivos específicos. ....</b>	<b>11</b>
	<b>I.6 Limitaciones y alcances. ....</b>	<b>12</b>
	I.6.1 Limitaciones.....	12
	I.6.2 Alcances.....	13
	<b>I.7 Organización y presentación del estudio. ....</b>	<b>14</b>
<b>II.</b>	<b>METODOLOGÍA Y DESARROLLO. ....</b>	<b>15</b>
	<b>II.1 Metodología.....</b>	<b>15</b>
	<b>II.2 Descripción de la organización. ....</b>	<b>17</b>
	II.2.1 Nombre de le empresa.....	17
	II.2.2 Misión.....	17
	II.2.3 Visión. ....	17
	II.2.4 Descripción general. ....	18
	II.2.5 Organigrama principal.....	19
	<b>II.3 Descripción de la organización bajo estudio. ....</b>	<b>19</b>
	II.3.1 Funciones. ....	19
	II.3.2 Equipos y datos estructurales. ....	21
	II.3.3 N° de personas que trabajan, algunos indicadores.....	23
	<b>II.4 Identificación cuantitativa del problema. ....</b>	<b>23</b>
	II.4.1 Diagrama de Ishikawa. ....	23
	II.4.2 Causas del problema de Ishikawa. ....	25
	II.4.3 Estudio de las cinco fuerzas de Porter. ....	28
	II.4.4 Estudio del macroentorno.....	34
	II.5 Oportunidades de mejora. ....	40
<b>III.</b>	<b>INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>44</b>
	<b>III.1 Selección de productos. ....</b>	<b>44</b>
	<b>III.2 Identificación de costos .....</b>	<b>46</b>
	<b>III.3 Plan Maestro de Producción. ....</b>	<b>51</b>
	<b>III.4 Plan Maestro de Fabricación. ....</b>	<b>56</b>
	<b>III.5 Análisis del precio.....</b>	<b>58</b>
	<b>III.6 Aplicación de AIDA. ....</b>	<b>61</b>
	<b>III.7 Evaluación económica. ....</b>	<b>62</b>
	III.7.1 Crédito y amortización. ....	62
	III.7.2 Flujo de caja meses. ....	64
	III.7.2 Flujo de caja Anual. ....	65
<b>IV.</b>	<b>Discusión de resultados y conclusiones generales. ....</b>	<b>66</b>
	<b>IV.1 Discusión de los resultados. ....</b>	<b>66</b>
	<b>IV.2 Análisis de objetivos. ....</b>	<b>67</b>

IV.2.1 cumplimiento del objetivo general.....	67
IV.2.2 Cumplimiento de los objetivos específicos.....	68
<b>IV.3 Conclusiones.....</b>	<b>71</b>
<b>V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>73</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO .....	14
TABLA 2: ORGANIGRAMA PRINCIPAL.....	19
TABLA 3: ANÁLISIS FUERZAS DE PORTER. ....	33
TABLA 4 PRODUCTOS SELECCIONADOS. ....	45
TABLA 5. COSTO MATERIAS PRIMAS. ....	47
TABLA 6. TIEMPOS DE HORNO. ....	48
TABLA 7. HORAS HOMBRE. ....	49
TABLA 8. HORAS TOTALES Y COSTO PERSONAL. ....	50
TABLA 9. PLAN MAESTRO DE LA PRODUCCIÓN.....	51
TABLA 10. MATERIAS PRIMAS Y STOCK .....	53
TABLA 11. PLAN MAESTRO DE FABRICACIÓN. ....	56
TABLA 12. ANÁLISIS DE PRECIOS. ....	58
TABLA 13. ECUACIÓN DE RELACIÓN PARA PRECIOS.....	59
TABLA 14. TABLA CON PRECIOS AJUSTADOS. ....	60
TABLA 15. CRÉDITO Y AMORTIZACIÓN.....	63



## ÍNDICE DE FIGURAS

IMAGEN 1: ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN PASTELERÍA.....	22
IMAGEN 2: DIAGRAMA DE ISHIKAWA. ....	24
IMAGEN 3: ESQUEMA FUERZAS DE PORTER. ....	28
IMAGEN 4. PLAN MAESTRO DE PROVEEDORES. ....	55
IMAGEN 5 FLUJO DE CAJA MENSUAL.....	64
IMAGEN 6 FLUJO DE CAJA ANUAL.....	65

## **I. INTRODUCCIÓN**

Atraves de los años muchos chefs y personas dedicadas al rubro alimenticio han integrado dentro de su profesión distintos elementos y recetas gastronómicas de mayor nivel que son traídas desde fuera del país, generando una mezcla cultural y creando nuevos productos que de vez en cuando llaman la atención de las personas, desde esta premisa una pareja de jóvenes emprendedores fundaron la pastelería Tante lise, ubicada en San Pedro de la Paz, la cual se centra en una mezcla de pastelería alemana adaptada al paladar chileno para generar un producto innovador y que busca integrarse en la mesa de nuestros clientes.

La pastelería ya cuenta con 5 años de funcionamiento y ha logrado generar una fiel clientela que reside no solamente en su cercanía si no que se encuentra distribuida por gran parte de las comunas del gran Concepción sin la necesidad de una estrategia de marketing o una publicidad muy amplia. Dado estos antecedentes se establece la pregunta; ¿Por qué no expandir el emprendimiento y tratar de acaparar mayor cantidad de clientes en un mercado que crece día a día? Dando respuesta a la pregunta se establece la propuesta de un plan maestro de la producción que ayude a la generación de una central de distribución de productos en un sector ubicado estratégicamente a distancia de la locación actual de la pastelería y así ampliar sus ventas, conquistar más clientes y aumentar notoriamente su producción. En ocasiones los emprendedores buscan ampliar sus negocios y con esto aumentar la cantidad de ventas para subir las ganancias, el gran problema que surge a raíz de esto es la factibilidad de hacer crecer el negocio, ver los costos

que están asociados a ello y el aumento de personal y maquinaria requerido. Estos son algunos factores que muchos empresarios no consideran al momento de expandirse y provocan un crecimiento ineficiente o simplemente disminuir ganancias hasta el punto de poder causar el cierre del emprendimiento, siendo estos, puntos principales para generar el estudio y posterior propuesta de plan maestro para responder las interrogantes mencionadas con anterioridad, analizar cuál es el costo de generar una expansión, estimar la demanda y ajustarla de manera acorde a la producción requerida y generar el surgimiento del emprendimiento de una manera organizada, acotada y bien planificada para disminuir las probabilidades de fallo.

## **I.2 Breve discusión bibliográfica**

La problemática del plan maestro de la producción es un estudio muy presente en todas las industrias, negocios, y proyectos que buscan un crecimiento seguro y estructurado, lo cual motivo a una gran cantidad de autores a investigar y adentrarse más y más en el tema buscando fórmulas y estrategias para un buen desarrollo del plan maestro complementándolo a su vez con los estudios de investigación de operaciones, creando de esta manera una fuerte y sólida base matemática que nos permite hoy en día poder predecir y planificar las mejores rutas para nuestros vehículos, las mejores índices de producción y que producto (en caso de tener una variedad) se debe fabricar más en momentos determinados.

Una de las máximas dificultades para cualquier negocio es la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, las cuales se dan siempre, en especial cuando no se conoce del todo el mercado y se está partiendo, la triste realidad de la administración es que no puede anticipar cual es la demanda de los productos, los costos o las utilidades, si puede realizar cálculos y generar pronósticos que nos puedan acercar a dichos valores pero no con la exactitud que quisiéramos, dos métodos muy completos son la distribución de probabilidad discreta y continua que se pueden transformar en herramientas bases para calcular la demanda y de esta manera aproximar a tus costos y gastos y reducir de cierta manera la incertidumbre. (Thierauf & Grosse, 2009)

Una parte fundamental de cualquier proyección futura para los negocios es comprender el mercado y desarrolle un sistema acorde a sus necesidades y las de los clientes, luchando por ser el mejor en el mercado, pero manteniendo criterios mínimos de calificación de pedidos en su mercado buscando así un mayor índice de ganancia. Factores que ayudan al entendimiento del concepto anterior serian el “Aprendizaje” del cliente, Maniobras de competidores, Mercados múltiples y cambios en el diseño del producto. (Chapman, 2006).

Cuando hablamos de planificación de la producción tenemos como un paso lógico y fundamental la formación del programa maestro de producción, con toma el registro de las listados de materiales y procesos para ayudarnos a estimar las cantidades necesarias de cada cosa para fabricar cierto número de productos, junto a esto los tiempos asociados que poseen cada uno, generalmente el plan maestro de producción da por sentado que los recursos apropiados se han tomado en cuenta en la planificación y que dicho plan contiene más detalles que el mismo plan de ventas y operaciones. Dicho lo anterior podemos establecer que aunque contenga más detalles ambos planes están fuertemente ligados en la toma de decisiones de nuestra producción, ya que el horizonte del programa maestro contempla materiales y tiempos necesarios para la producción y el plan de ventas y operaciones proyecta las unidades que se quieren vender, encontrándose con las barreras de tiempo donde se hace de vital importancia manejar los tiempos de producción con las proyecciones de venta para poder completar todos los pedidos de los clientes o en caso contrario no producir más de lo que se vende,

teniendo que acomodar ambos planes con la curva de la demanda para generar justamente lo que se requiere. (Chapman, 2006)

La estrategia de operaciones y suministros se ocupa de establecer planes generales para sus recursos y apoya a la estrategia competitiva a largo plazo como a su vez a establecer políticas adecuadas, destacando en dicha estrategia las dimensiones competitivas donde encontramos el costo o precio para fabricar el producto o brindar el servicio a un precio barato, la calidad para fabricar el producto o brindar un servicio excelente, la velocidad de entrega con la que medimos la rapidez del servicio o de la fabricación del producto, la confiabilidad de entrega para cumplir con el plazo prometido, el afrontar los cambios de la demanda y con esto cambiar el volumen y con esto la flexibilidad y velocidad para la introducción de nuevos productos efectuando los cambios necesarios (“Cámbielo”) y finalmente los criterios específicos del producto donde apoyamos al cliente en los requerido como en el ámbito técnico, cumplimiento de fechas de lanzamiento, apoyo al proveedor después de la venta y otras dimensiones que se puedan visualizar con el desarrollo de negocio. Gran cantidad de puntos donde podemos dar a conocer la importancia de cada pequeño aspecto al momento de proyectar la demanda y con esta ajustarla a nuestra producción y a nuestros respectivos planes. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Otro factor importante para considerar en cualquier plan son los elementos de la administración de la demanda donde podemos encontrar predicción, comunicación, influencia, reducción del tiempo de espera, flexibilidad de producción, políticas que guían el desarrollo del

plan de ventas y operaciones y del programa maestro, inventario de seguridad o sobre planificación del plan maestro de producción. Estos acompañados del adecuado seguimiento de la demanda, los niveles de servicio y a su vez la comunicación con el cliente donde nacen elementos como el ingreso de pedidos, promesas de fechas de entrega del pedido, servicio a los pedidos del cliente, influencias y priorización y asignación. Siendo todo este conjunto de elementos parte fundamental para atacar la incertidumbre y cumplir de manera más exacta con las producciones. (Chapman, 2006)

Las estrategias de planeación de la producción también son bien recibidas al momento de generar el plan maestro de la producción y el plan de ventas y operaciones donde destacan 3 puntos como la estrategia de ajuste donde igualamos la producción con la demanda aumentando o disminuyendo el ritmo principalmente regulando la fuerza laboral sea con nuevas contrataciones o despidos o aumento, la fuerza de trabajo estable con horas de trabajo variables como segundo punto donde adaptamos la producción ajustando el número de horas de cada trabajador ofreciendo una continuidad laboral y evitando los costos emocionales que significa para los trabajadores los aparentes despidos por baja producción, como tercer punto encontramos la estrategia de nivel que fija una producción constante (indiferente si la demanda es mayor o menor) generando un horario estable para sus trabajadores, pero asumiendo el riesgo a sobre producción o falta de esta ante un cambio de la demanda, por lo general se puede absorber el sobre stock con disminución de los precios y la falta de este mismo con la

contratación de subcontratistas para ajustar la demanda. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)

Para la creación de un plan maestro de producción se debe ser realista, objetivo y centrado, sin llegar a la exageración de la capacidad de producción sin ponerse tiempos imposibles de cumplir para la fabricación de productos, en palabras más simple debemos ajustar la demanda del cliente para no generar un sobre stock. Siguiendo ese principio podemos establecer 3 simples pasos donde partimos con un plan maestro de la producción ajustado lo más posible a la producción a capacidad real y siguiendo totalmente la demanda del cliente, después planificar la capacidad global y garantizar que las cantidades de fabricación teóricas sean alcanzables para nuestros niveles de producción siempre teniendo en cuenta la entrega de los productos en los plazos acordados con los clientes, finalmente ajustar nuestro plan maestro de producción y verificar si tenemos incapacidad de cumplir con los pedidos o un sobre stock y generar dichos ajustes proyectados al mediano y corto plazo donde podríamos determinar una fabricación bajo stock o bajo pedido. (Aroca, 2018)

La planificación de la capacidad es otro punto de discusión fundamental en el análisis, respecto a esto podemos afirmar que la capacidad es una declaración de la tasa de producción que se mide como la salida de productos del proceso por unidad de tiempo lo cual va fuertemente relacionado con la carga de trabajo que es el trabajo liberado y planificado durante un tiempo de proceso productivo determinado, con estos dos conceptos podemos generar la planificación de la capacidad



que es un proceso que toma la diferencia de la capacidad disponible de la planta y la capacidad requerida para administrar de manera apropiada la carga y cumplir con los pedidos específicos de cada cliente. (Chapman, 2006).

Complementando lo anteriormente mencionado encontramos la planificación gruesa de la capacidad donde encontramos 3 métodos matemáticos con lo cual podemos darle una parte cuantitativa a nuestro plan maestro, acá destacan la planificación de la capacidad utilizando factores globales el cual destaca como el más aproximado de todos los métodos gruesos de producción el cual toma las horas estándar para cada artículo y se multiplica por las horas de trabajo estándar (promedio histórico), un segundo método es por lista de capacidad donde agregamos más factores como las operaciones que se deben realizar, los centros de trabajos disponibles en las distintas operaciones y el tiempo estándar de cada operación logrando así algo más cercano a la realidad y no tan aproximado como el método anterior, finalmente tenemos el por perfiles de recursos donde dimensionamos el tiempo de espera en el cálculo. (Chapman, 2006)

Otro factor importante en la generación de cualquier plan maestro son las decisiones básicas de inventario, ya que el costo de pedido o adquisición, más el costo de almacenamiento son factores que nos generan una pérdida económica (en caso del costo de almacenamiento) o nos congelan parte de nuestros costos (con los suministros que no se usan y se mantienen en inventario), dicho esto se hace fundamental un método de manejo de inventario donde encontramos los conceptos de

inventario promedio, inventario con tiempo constante de adelanto y consumo constante, nivel de inventario sin existencia de seguridad, tamaño de cantidad fija con ciclo variable o tiempo registrado fijo con cantidad variable o incluso flujo de producción al inventario. (Thierauf & Grosse, 2009)

### **I.3. Justificación.**

La creciente aparición de pastelerías en el área de san pedro genera un entorno de alta competencia y de constante incertidumbre, con una rotación de clientes que buscan los mejores productos del sector. A causa de esta condición se vuelve fundamental buscar métodos para aumentar el nivel de la pastelería y seguir encantando a los nuevos clientes, junto con retener a los antiguos, para esto pastelería Tante Lise mantiene un nivel de innovación en sus productos, cambiando constantemente su stock en vitrina para no caer en el aburrimiento de sus clientes por tener siempre los mismos productos sin nada nuevo.

Junto con lo explicado anteriormente nace algo más complejo, la necesidad de una segunda sucursal y una manera más eficiente de fabricar sus productos, la importancia de esta investigación nace de la limitante de los clientes en la zona que se reparte entre la gran cantidad de pastelerías disponibles prefiriendo algunas por cercanía y otras por calidad o precios competitivos, tratar de llegar a más personas y buscar ampliar sus ventas.

La generación de una nueva sucursal junto con su plan maestro de la producción resuelve la problemática de que hacer y cómo hacer el nuevo local de ventas, cuantos recursos se necesitan para generar tal extensión y cuál podría ser una proyección en maquinaria y personal para hacerla funcionar. La investigación nace por la inquietud de los dueños de buscar su crecimiento y cuanto podría costar ampliar su producción, saber si se puede arriesgar una inversión con datos algo más sólidos y no con la simple idea de hacerlo.

Los principales datos que se entregaran con la creación del plan maestro de producción y con la nueva sucursal son cuanto es la inversión inicial, generar estándares de producción para los principales productos, un aproximado en el aumento de la producción y el costo de abrir el local.

#### **I.4 Objetivo general**

Generar un plan maestro de la producción con su correspondiente justificación técnica económica para la generación de un centro de distribución para la pastelería Tante Lise.

### **I.5 Objetivos específicos.**

- Generar un estudio de factibilidad técnica económica para una sucursal de distribución de productos.
- Elaborar una data de los productos de la pastelería para establecer cuales requieren un plan maestro de la producción (productos principales y más vendidos).
- Formular un plan maestro de la producción para los productos principales de la pastelería.
- Plantear un listado de activos detallando los ya adquiridos y cuáles son los que se requieren para aumentar la producción y cumplir con el plan maestro.
- Proponer un monto de inversión mínimo para poder realizar la expansión de la pastelería.

## **I.6 Limitaciones y alcances.**

Para continuar con un desarrollo exitoso en el transcurso del plan maestro es de vital importancia establecer tanto las limitaciones como alcances del proyecto los cuales nos entregaran la pauta para su construcción. Definiendo ambos puntos acotaremos la investigación y tendremos claro hasta donde queremos y podemos llegar y a su vez observar posibles problemas que se presenten al momento de querer implementar el plan maestro.

### **I.6.1 Limitaciones.**

En todos los proyectos siempre se encuentran limitantes que frenan el crecimiento y generan grandes dificultades al momento de ejecutarlo, para la pastelería Tante Lise las principales limitaciones radican en el ámbito económico ya que no se posee con un colchón monetario o con una institución financiera que respalde de momento esta iniciativa.

Como principales puntos podemos observar:

- a) El alto costo de arriendo en sectores céntricos para instalar el centro de distribución de productos.
- b) El alto costo de inversión para mejorar las instalaciones existentes y satisfacer la producción requerida por el proyecto.
- c) La falta de personal para generar el nivel de producción esperado.
- d) Falta de mejoramiento en las instalaciones existentes para recibir mayor cantidad de trabajadores.

### **I.6.2 Alcances.**

El desarrollo del plan maestro de la producción para la pastelería contempla su construcción y estudio de mercado correspondientes, obteniendo datos tanto de producción como de inversión para generar una sucursal de distribución. Por otra parte, la presente investigación solo contempla el estudio y no su implementación.

Dentro de la esta los alcances se enfocan solo en el estudio de un centro de distribución y no varias opciones.

## I.7 Organización y presentación del estudio.

A continuación se presenta el orden lógico con el cual se organizó el estudio, generando una secuencia que facilite su desarrollo.

**Tabla 1. Organización del estudio**

<b>Capítulos</b>	<b>Descripción General</b>
<b>Capítulo I</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Breve discusión bibliográfica.</li><li>➤ Justificación.</li><li>➤ Objetivo general.</li><li>➤ Objetivos específicos.</li><li>➤ Limitaciones y alcances del proyecto.</li></ul></li></ul>
<b>Capítulo II</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metodología y desarrollo.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Metodología.</li><li>➤ Descripción de la organización bajo estudio.</li><li>➤ Identificación cuantitativa del problema.</li></ul></li></ul>
<b>Capítulo III</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingeniería de proyecto.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Selección de productos.</li><li>➤ Identificación de costos.</li><li>➤ Plan maestro de producción.</li><li>➤ Plan maestro de fabricación.</li><li>➤ Análisis del precio.</li><li>➤ Aplicación de AIDA.</li><li>➤ Evaluación económica.</li></ul></li></ul>
<b>Capítulo IV</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discusión de resultados y conclusiones generales.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Discusión de resultados.</li><li>➤ Análisis de objetivos.</li><li>➤ Conclusiones.</li></ul></li></ul>
<b>Capítulo V</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Referencias bibliográficas.</li></ul>

**Fuente: Creación.**

## **II. METODOLOGÍA Y DESARROLLO.**

### **II.1 Metodología.**

En el área de la producción alimenticia, sea la entrega del producto o el servicio completo es necesario contemplar factores tanto numéricos como sociales, cuantitativamente hablando nuestra investigación del plan maestro de la producción requiere un enfoque exploratorio ya que tal modelo nunca se ha utilizado en la pastelería Tante Lise y busca dar un punto de vista innovador para atacar el mercado de manera más segura y así generar conceptos promisorios para fortalecer más investigaciones en el futuro, también utilizar un enfoque descriptivo donde se estudiara el fenómeno del plan maestro en la pastelería y se miden conceptos y forman variables para tratar de respaldar numéricamente y de forma más asertiva la investigación.

En el área de la investigación cuantitativa no se investigaran los enfoques de correlación y explicativo ya que el primero busca predicciones (las cuales para nuestra investigación son estimaciones dadas por la experiencia) y trata de explicar la relación en las variables, cosa que actualmente es muy ambicioso por el sin fin de variables que se podrían abordar, el segundo punto no se considera ya que para determinar los fenómenos y generar un sentido de entendimiento se tendría que indagar en el comportamiento errático de la gente que condiciona ciertos productos de manera muy arbitraria.



Otro punto de vista que tenemos que considerar es el cualitativo donde nos enfocamos en plantear el problema y establecer objetivos con preguntas de investigación que justifiquen y validen en cierta medida lo que hacemos, también entender el ambiente y contexto donde nos encontramos y buscar un entendimiento de este mismo, donde factores como clima, distancia, festividades, aniversarios, eventos deportivos, y un sinfín de otros elementos afectan los gustos de la gente y generan una aleatoriedad casi imposible de comprender, y hace aún más difícil generar una proyección de producción.

Como dimos a entender la metodología de nuestro plan maestro de la producción es mixta dada la intersubjetividad de la situación planteada, se requiere de ambos enfoques para lograr una mejor aproximación a lo que buscamos y dar respuesta a la mayor cantidad de interrogantes que se puedan generar.

## **II.2 Descripción de la organización.**

### **II.2.1 Nombre de le empresa.**

Pastelería y panadería artesanal Tante Lise

### **II.2.2 Misión.**

Como pastelería y panadería artesanal ofrecemos un servicio de productos tanto salados y dulces 100% elaborados por nosotros, utilizando los más altos estándares de calidad y las mejores materias primas para garantizar una experiencia única en sabor y variedad, además de contar con una excelente atención a público para satisfacer todas las necesidades.

### **II.2.3 Visión.**

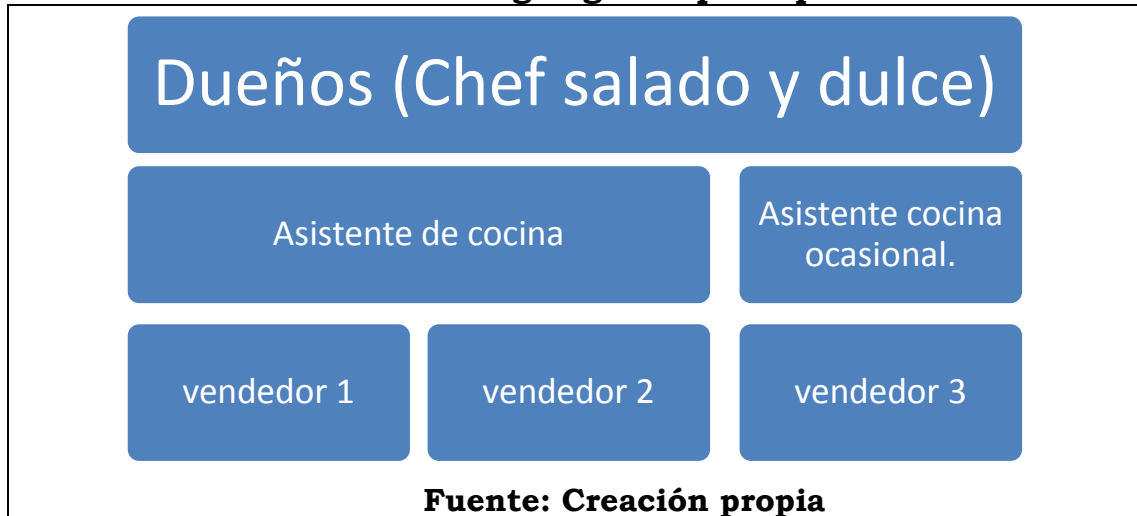
Ser la mejor pastelería en calidad y servicio sin perder su toque artesanal y generar confianza y seguridad en los clientes con nuestros productos y atención.

#### **II.2.4 Descripción general.**

La pastelería Tante Lise pertenece al rubro de pastelería y amasandería teniendo como giro: “amasandería, pastelería, rotisería y platos preparados para llevar”, posee una cobertura centrada en San Pedro de la paz y trata de alcanzar comunas aledañas como Concepción, Chihuayante, Hualpen, entre otras con servicios de banquetería y pedidos de productos salados y dulces por teléfono, correo o internet, ampliando sus ventas no solo al local sino también a eventos o necesidades especiales de los clientes como tortas de matrimonio, bautizos, cocktails, entre otros. Posee un número de clientes que fluctúa entre 40 a 60 entre ventas diarias emitidas por boletas y voucher con una facturación mensual de \$3.500.000.- a \$4.500.000.- millones de pesos chilenos.

## II.2.5 Organigrama principal.

**Tabla 2: Organigrama principal.**



## II.3 Descripción de la organización bajo estudio.

### II.3.1 Funciones.

**Dueños:** Los dueños del negocio son los encargados de realizar los procedimientos más delicados en la pastelería, se dividen en dos, un área dulce y un área salada donde con su conocimiento y experiencia le dan forma a nuevos productos y a peticiones de clientes como tortas de matrimonio o cenas dentro de un sinfín de otras actividades, además se dividen las actividades administrativas de la pastelería como el pago al personal, pago de IVA, recepción de facturas, ect.

**Asistente de cocina:** Es el encargado de realizar preparaciones más rutinarias y de no tanta complejidad, además de asistir a los chefs (dueños) cuando estos lo requieran, también asiste en la compra de productos y mantener el aseo dentro de la cocina, orden en la bodega y revisión periódica de la caducidad de los productos para evitar cualquier descuido. También asiste en la mantención de los equipos de la pastelería, preocupándose de mantenerlos limpio y ayudando en las mantenciones menores para asegurar su vida útil.

**Asistente de cocina ocasional:** Es la persona encargada de dar apoyo a la pastelería cuando la carga laboral es muy alta, siempre se da en fechas especiales como septiembre o diciembre donde la carga laboral es muy alta, dado que es un puesto de trabajo que se requiere solo en ocasiones siempre es una persona distinta, la que esté disponible en aquel momento.

**Vendedor 1, 2 y 3:** Personal encargado de ofrecer y vender nuestros productos, atender el teléfono, los pedidos telefónicos y por correo y asistir en labores de recepción de materias primas, proveedores y pedidos especiales, además se dividen el trabajo entre los días de semana y fin de semana (vendedor uno de martes a viernes, vendedor 2 sábados y vendedor 3 domingos), finalmente tiene la obligación de mantener el orden y el aseo dentro del local de ventas.

### **II.3.2 Equipos y datos estructurales.**

#### **Equipos e implementos.**

La pastelería cuenta con equipos básicos para satisfacer sus necesidades de producción donde encontramos.

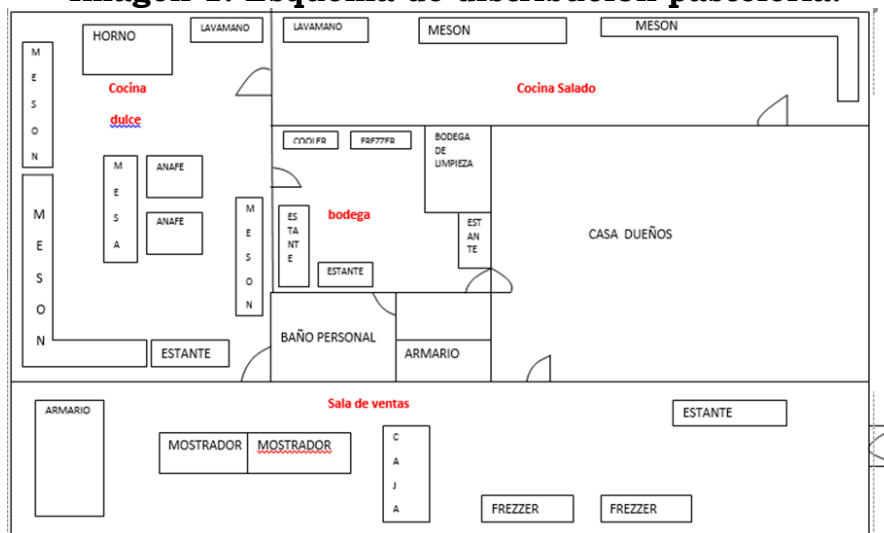
- 1 amasadora de dulces (hasta 12 kilos).
- 1 amasadora salada (hasta 15 kilos).
- 4 batidoras de pedestal.
- 2 hornos industriales de características básicas.
- 1 horno de cocina convencional.
- 1 horno eléctrico.
- 2 batidoras manuales.
- 1 sobadora de masa eléctrica.
- Juego de utensilios.
- Juegos de moldes.
- Juegos de cuchillos.
- Juego de ollas.
- Mobiliarios necesarios.

Todos estos elementos son básicos para la producción de todos los productos, además se cuentan con un stock de elementos secundarios que facilitan el desarrollo de cualquier requerimiento extra.

## Estructurales.

Las instalaciones de la pastelería se encuentran en la misma casa de los dueños donde adaptaron su estructura para cumplir con las necesidades de esta misma y con las leyes chilena para la preparación de productos alimenticios (dadas por el servicio de salud), son aproximadamente 200 metros cuadrados en bodega, cocina dulce y cocina salada más otros 100 metros cuadrados en sala de venta.

**Imagen 1: Esquema de distribución pastelería.**



**Fuente: Creación propia.**

### **II.3.3 N° de personas que trabajan, algunos indicadores.**

El número de personas actual que trabajan en la pastelería son 7, en ocasiones se utiliza la estrategia de ajuste de demanda con fuerza laboral variable para satisfacer los requerimientos del momento.

Su principal indicador es una venta mensual de 3,5 a 4,5 millones de pesos, poseen solo equipos propios sin deuda y con un valor aproximado de 15 millones de pesos total. Las instalaciones son dentro de su misma residencia por lo cual es arriendo del local es el mismo que el pago de su dividendo, sumado también que sus costos en materias primas son el 50% de las ventas del mes, el resto de los costos y gastos se separa entre los CIF y costos fijos.

## **II.4 Identificación cuantitativa del problema.**

### **II.4.1 Diagrama de Ishikawa.**

Mediante este método determinaremos el problema general que buscamos solucionar, el cual es el aumento de ventas en la pastelería, las causas del problema pueden ser muy variadas y se trataran de desglosar de manera simple y efectiva en el siguiente cuadro.



**Imagen 2: Diagrama de Ishikawa.**



**Fuente: Creación propia.**

## **II.4.2 Causas del problema de Ishikawa.**

### **Clientes.**

Los clientes forman parte importante del problema ya que son los que compran los productos y generan las tan requeridas ganancias, dentro de esta causa secundaria tenemos:

- 1) La falta de fidelización de los clientes.
- 2) El cómo atraer más clientes.
- 3) Como aumentar la frecuencia de compra de estos mismos.

### **Proveedores.**

Ellos forman parte importante de la pastelería y se encargan de alimentar de materias primar para facilitar la producción, el problema que nos generan son su variación en los precios y su intermitencia en la entrega, problemas secundarios que encontramos son:

- 1) El aumento en los costos de los insumos.
- 2) La falta de coordinación para mantener el stock.
- 3) La lentitud del proveedor ante nuestras solicitudes.

### **Procesos.**

Este ítem es de principal responsabilidad de la pastelería, las mejoras tienen que ser continuas y más importante aun siempre estar atento a errores para solucionarlos rápidamente y generar procesos más limpios, los problemas secundarios que van ligados a los procesos son:

- 1) Como estandarizar nuestros procesos.
- 2) Como reducir los tiempos muertos.
- 3) Falta al coordinar la producción con la cocción para una secuencia continua de los hornos.

### **Competencia.**

Nuestros rivales siempre buscaran quitarnos nuestros clientes, lo que genera una constante amenaza, y el problema se incrementa si logran fidelizar los clientes nuestros, esto genera otros problemas que catalogamos como secundarios donde encontramos:

- 1) El cómo quitarle los clientes a nuestra competencia.
- 2) Como mantenernos siempre sobre ellos.
- 3) El constante problema de mantener una mejor calidad sobre todos los demás competidores.

### **Instalaciones.**

La pastelería cuenta con equipamiento adecuado para sus procesos, lamentablemente la obsolescencia de las maquinas es algo inevitable y con el pasar de los años las maquinas bajan su rendimiento y nos obligan a gastar en mantenciones rutinarias, además al llegar a un punto determinado las instalaciones se podrían hacer pocas para la proyección de producción que esperamos, los problemas secundarios que detectamos en las instalaciones son:

- 1) La falta de recursos para cambiar a equipos más modernos.
- 2) El gasto en mantención de los equipos para evitar sus fallas, en especial en nuestros equipos críticos.
- 3) La falta de algunos equipos determinados para realizar otra clase de productos.

### **Publicidad.**

El marketing es importante para cualquier empresa, negocio o institución, es el pilar fundamental para llegar a un gran número de personas y llamar la atención sobre los demás, Tante lise no ha explotado de forma efectiva este punto y eso genera que personal cercanas a nuestras instalaciones no sepan de nuestra existencia, esto también genera problemas secundarios como:

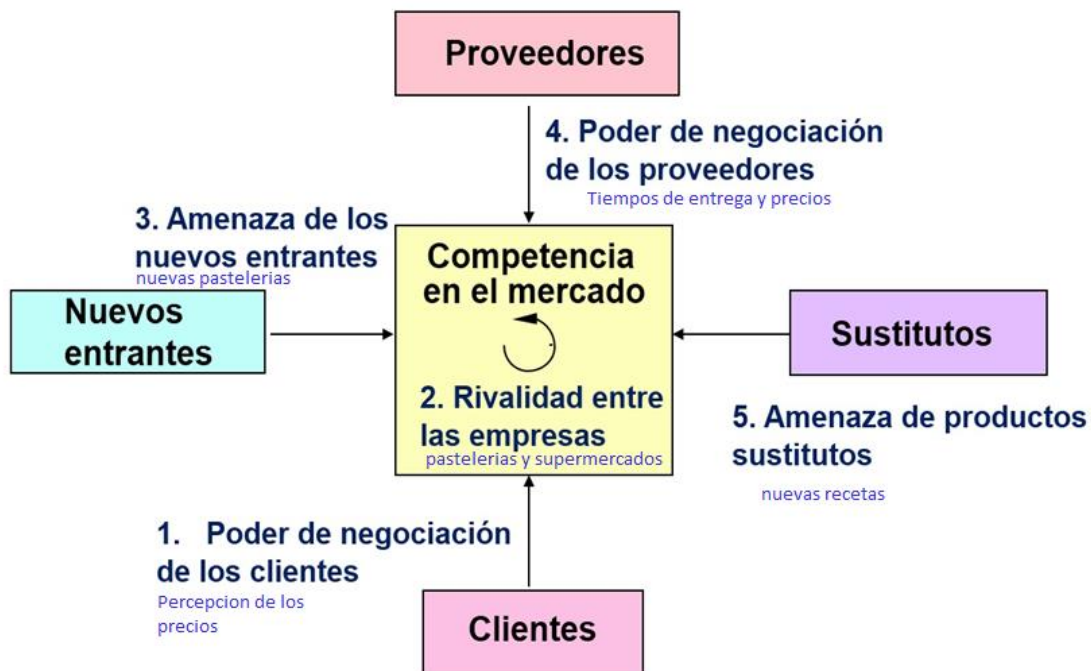
- 1) El alto costo de la publicidad en el país.
- 2) La falta de estrategias efectivas para llamar la atención de las personas.
- 3) El cómo hacer más vistosa y atractiva nuestra sala de ventas para así encantar a nuestros clientes y generarles una experiencia placentera.

### II.4.3 Estudio de las cinco fuerzas de Porter.

Para empezar a definir una estrategia tenemos que entender los factores que nos condicionan al momento de tomar decisiones de inversión o crecimiento.

Factores como Proveedores, productos sustitutos, clientes, competidores y futuros competidores son cruciales para un alineamiento adecuado, dado esto Porter nos entrega un análisis rápido y efectivo con el cual podremos ver la situación actual y complementando con otras herramientas ingenieriles podremos acotar un poco las decisiones de cuándo o cuanto invertir y a que escala.

**Imagen 3: Esquema fuerzas de Porter.**



**Fuente: Creación propia.**

## **1° El poder de negociación con los clientes**

Las ventas son la vida de cualquier negocio, a mayor número de ventas existen más posibilidades de crecimiento, a un bajo número de ventas podrían generar hasta el cierre del emprendimiento, con ese simple argumento podemos definir que el poder de negociación de los clientes es medio, no llega a ser alto ya que el mercado se regula solo como establece Adam Smith lo que genera que los precios de productos similares estén dentro de rangos monetarios, cosa que le permite al cliente comparar con los rivales y ver las diferencias sutiles en precios, un pie de limón individual promedio cuesta entre 1100 y 1600 lo que le genera la duda al cliente de por qué tiene este costo acá y en otro negocio cuesta menos, este fenómeno condiciona la venta de los productos y permite al cliente presionar si alguno en particular excede un valor comparando con la competencia, se pueden aplicar criterios de calidad o de tamaño pero la primera impresión que se lleva el cliente es el costo del producto que quiere comprar, y se tiene que tratar de cautivar al cliente lo que significa regular la venta de los productos y mantener los márgenes de ganancia bajos para ser competitivos con los demás.

Un segundo poder de negociación del cliente para nuestra pastelería son los pedidos especiales, tortas de matrimonios o bautizos que requieren características específicas para cada cliente, en dicho punto no se puede tranzar o jugar con los números, lo que el cliente pide es lo que se tiene que hacer, reajustando precios en ocasiones, pero el cliente adquiere

mucho poder cuando reserva o pide productos con condiciones, tanto en cocteles como en repostería.

Si es importante mencionar que el cliente no regateara los precios que ya se establecieron en Tante Lise (aunque en condiciones particulares aparecen clientes que lo intentan) ya que las personas entienden que los precios están ajustados al mercado de san Pedro y no pueden tener mayor variación dado su calidad.

## **2° grado de rivalidad entre los competidores existentes.**

En el Sector de san Pedro de la paz existen una gran cantidad de pastelerías que generan una alta competencia, agrupando a los clientes tanto por calidades de producto como por cercanía a sus hogares.

La rivalidad entre las pastelerías es de grado medio si tratan de buscar público pero no se generan competencias desleales o estrategias de publicidad en masa para llamar la atención, dentro de los rivales más importantes para nosotros se encuentran La Carlota, Los Robles, Biopan y otras de tamaño pequeño con dueños emprendedores, por otra parte tenemos competidores un poco más grandes tanto en infraestructura como capacidad de producción pero como tienen un mercado más amplio que solo pastelería, más centrada en supermercados, no nos consideran como rivales de peligro y no generan muchos esfuerzos en quitarnos los clientes, dentro de estos están El Líder, Versluys y OK Market.

### **3° La amenaza de entrada de nuevos competidores.**

Dado las condiciones del sector y la gran cantidad de negocios dedicados al mismo rubro la aparición de nuevos competidores es media, analizando los últimos meses podemos decir que la amenaza es relativamente baja siempre y cuando no sean franquicias con un respaldo establecido.

En solo 6 meses aparecieron dos nuevos competidores, uno fue un emprendedor que compro los derechos de la franquicia los robles y se instaló cerca de nosotros, aun así no se registra una disminución muy significativa en las ventas, por otra parte un emprendedor de una casa cercana a nosotros se instaló con su propia panadería y pastelería pero termino cerrando al cabo de 4 meses por la ya nombrada alta competencia y la falta de visión al momento de vender productos distintos en calidad o valor.

### **4° El poder de negociación con los proveedores.**

Podemos separar el poder de negociación de los proveedores en dos grupos, el primer grupo son los proveedores de productos comunes para nuestro funcionamiento, elementos que están en el mercado formal y que podemos encontrar en supermercados o negocios especializados en la venta de estos insumos, su poder es relativamente bajo ya que el mismo mercado los obliga a generar precios mayoristas económicos para mantener a su clientela (algo similar a lo que ocurre con nosotros) aquí podemos encontrar negocios como Kochi, Chocolate y merquen entre



otros. El segundo grupo de proveedores tiene un poder de negociación medio y en temporadas de fiestas como septiembre o navidad puede subir a alto, aquí podemos encontrar a Soprole, nuestro proveedor de harina, el de manjar y el de chocolate Neucober que venden productos más específicos para nosotros y que no son fáciles de encontrar en el mercado normal (mucho menos a precios convenientes) su servicio consta de la venta y entrega del producto por lo cual estamos sujetos a sus condiciones de venta y entrega y a sus tiempos de reacción, la situación empeora en las fechas festivas ya que priorizan a sus clientes que compran a mayor escala y dejan en espera a los que significan para ellos ventas menores, como nosotros, retrasando más los pedidos y en ocasiones hasta dejándonos sin los insumos para satisfacer pedidos más importantes para ellos. Tal problema nos significa adelantarnos en los pedidos antes de las fechas festivas para no quedarnos sin productos y generar un sobre stock asumiendo el costo de inventario que eso significa.

#### **5° La amenaza de aparición de productos sustitutos.**

La amenaza de productos sustitutos es alta, no es necesario mucho análisis para comprender que en el área de la gastronomía la evolución y el cambio de gustos y preferencias está latente, lo que obliga a mantener siempre la innovación y la rotación en los productos para seguir la curva de gustos de la gente, por desgracia los supermercados y negocios ofrecen productos industriales que pueden sustituir fácilmente a la pastelería artesanal tradicional, marcas como Marinalla, Nutra

Bien, Cena, y un sinfín más ofrecen queques, pasteles, tortas y muchas cosas más por precios muy convenientes, es verdad que su calidad no es comparable con el producto artesanal no industrializado pero el sabor no es malo y al ser precios bajos es el sustituto perfecto y rápido para la gente indecisa o con falta de conocimiento en el área.

**Tabla 3: Análisis Fuerzas de Porter.**

<b>Temporadas normales</b>			
<b>Fuerza de Porter</b>	Bajo	Medio	Alto
El poder de negociación con los clientes		<b>X</b>	
Grado de rivalidad entre los competidores existentes		<b>X</b>	
La amenaza de entrada de nuevos competidores		<b>X</b>	
El poder de negociación con los proveedores		<b>X</b>	
La amenaza de aparición de productos sustitutos			<b>X</b>
<b>Temporadas festivas</b>			
El poder de negociación con los clientes		<b>X</b>	
Grado de rivalidad entre los competidores existentes		<b>X</b>	
La amenaza de entrada de nuevos competidores		<b>X</b>	
El poder de negociación con los proveedores			<b>X</b>
La amenaza de aparición de productos sustitutos			<b>X</b>

**Fuente: Creación propia**

#### **II.4.4 Estudio del macroentorno.**

En el mundo globalizado en el que vivimos hay factores que no pueden ser controlados por nosotros, los emprendedores siempre están bajo amenaza por algunos elementos que nos atacan directamente y que es imposible controlar, cambiar y en algunos casos anticipar, crisis mundiales, políticas públicas y cambios en la geografía de nuestro entorno, Tante Lise no está fuera de este análisis y existen una gran cantidad de factores que pueden frenar el plan de crecimiento o que podrían obligarnos a cambiar de estrategia.

Es importante contextualizar nuestra situación, tomar con una visión realista, objetiva y analítica para no caer en falsas interpretaciones que nos generen tomar malas decisiones.

#### **Demografía.**

El sector de Bayona en san Pedro de las paz es un área residencial, tiene una población adulto joven, una gran cantidad de matrimonios de edades de 30 a 50 años y un número no determinado de niños, lo que genera un entorno ideal para vivir y criar, al ser un sector residencial no se registra una gran llegada de personas, el sector está mayoritariamente construido lo que asegura que la población no crecerá en gran medida al largo plazo, además no cuenta con muchas fuentes de trabajo lo que frena el flujo de extranjeros en búsqueda de oportunidades laborales y el alto costo de vivir en el sector le impiden

que los inmigrantes más humildes instalarse ahí (al igual que grupos de chilenos).

Datos más duros establecen que en la totalidad de San Pedro de la paz tenemos un aproximado de 150.000 habitantes distribuidos en toda la comuna, además se proyecta un crecimiento del 19,1% anual, el problema de este análisis es que tal crecimiento se centra en sectores periféricos donde se dan las condiciones de construcción para establecer más familias, por otra parte el sector de Bayona ya está en un punto de saturación de viviendas por lo cual el crecimiento esperado para ese sector es notoriamente más bajo.

### **Condiciones económicas.**

El sector es principalmente acomodado albergando familias de clase media alta, con trabajos estables, no se registra un alto índice de emprendimiento en el sector y no hay un estudio concluyente que muestre datos sobre la capacidad de ahorro de las personas del sector, si se puede aseverar que es uno de los sectores con mayor poder adquisitivo de san Pedro (aun así, no es comparable con el sector del fundo el venado o de Andalue que centran población de clase alta).

### **Aspecto legal.**

El entorno legal fue explicado con anterioridad en el punto de normativa, pero no está demás explicar lo delicado que puede ser el no estar atento a cualquier cambio de la normativa, las principales leyes que nos afectan son la del trabajo, ministerio de salud, servicio de

impuestos internos y etiquetado, esta última será actualizada en el plazo corto y establece un margen más estricto para productos envasados, donde no solamente se agregan nuevos logos, además se exige un etiquetado nutricional claro en cada producto de tales condiciones donde se exige que un profesional con las competencias correspondientes lo elabore, esto genera un aumento en los costos de los productos y de no cumplirse podrían cursar multas o hasta obligar a la suspensión de las actividades.

Es tan importante estar atento al cambio de las normativas y entender que implica su implementación que podría hasta costar el cierre definitivo del negocio, un ejemplo de esto fue la implementación de la ley del tabaco que prohibió fumar en recintos cerrados, y si se quería generar áreas de fumadores tenían que cumplir con muchas condiciones para que se les diera la aprobación, en un principio muchos locales no le dieron importancia y cerraron sus áreas de fumadores pero aquellos que entendieron lo que podía significar e implementaron adecuadamente todas las condiciones generaron una enorme ventaja competitiva ya que con la implementación de esa ley las áreas de fumadores eran muy escasas y los clientes que tenían tal vicio buscaron los lugares que si los aceptaron generando una rotación de clientes que provocó que algunos locales cerraran por la poca concurrencia de público (principalmente pubs de locales nocturnos).

### **Características culturales y sociales.**

La sociedad penquista es muy particular, puede ser muy fiel con lugares icónicos de la ciudad, pero puede ser muy desleal con lugares nuevo donde no logran encantar del todo aburriendo a sus clientes, la cultura gastronómica general es baja en nuestro país, no se conoce mucho de repostería y se privilegia en ocasiones el precio antes de la calidad, lo que complica la producción de repostería más elaborada solo porque el chileno promedio no la valora y no la paga. La sociedad chilena se puede caracterizar según su estrato social, nuestro grupo de interés es la clase media alta donde los recursos están lo que los obliga a mantener una impresión sobre los demás comprando en lugares determinados o mostrando que pueden mantener un estándar de vida más alto que el resto, condicionando el lugar donde viven o la elección de sus autos hasta incluso donde estudien sus hijos, este punto se transforma en una gran fortaleza ya que dándole un valor agregado a los productos podrían resaltar sobre los demás y generar el tan buscado estatus de algunas personas.

### **Situación política.**

La situación política no afecta en tanto a los negocios pequeños, las políticas de emprendedores que puedan tomar los gobiernos podrían favorecer o desprestigiar el desarrollo pero tales puntos entran en el aspecto legal, el gobierno de turno, su inclinación política y las decisiones de inversión de los extranjeros si pueden condicionar un aumento o disminución en los bolsillos de los chilenos promedio, donde

se podrían presenciar épocas de más austeridad o de mayor despilfarro pero tal panorama no es controlable ni predecible y afecta en tan baja medida a la media de ventas que podría ser hasta despreciable. Es importante separar que un gobierno de turno puede estar viviendo una crisis económica, pero eso es indiferente a la situación política actual de nuestro país, y lo único que podría influir en nuestras proyecciones es un conflicto político con otro país lo cual genera otro tipo de manejo económico y social.

### **Recursos tecnológicos.**

El mercado tecnológico es increíblemente extenso, las redes de información facilitan el acceso a tutoriales, clases o libros de repostería y gastronomía para que las personas naturales incursionen en este mundo, a eso le agregamos la gran cantidad de implementos tecnológicos para la cocina que facilitan la cocción y preparación de muchos platos son un riesgo latente para cualquier negocio, el acceso a esta tecnología puede beneficiar a los emprendedores pero es imposible controlar cuantas personas deseen aprender repostería e incursionen en las preparaciones lo que podría provocar la baja en las ventas por la producción propia de las personas ocupando dichos recursos.

## **Medioambiente.**

La pastelería Tante Lise como pequeña empresa no tiene grandes preocupaciones en el aspecto ambiental fuera de cumplir con todas las leyes de ministerio del medio ambiente, no cuenta con residuos peligrosos y al estar en un área residencial no corre riesgo de afectar a alguna reserva nacional o dañar en medida al ecosistema un riesgo que podría afectar es la generación de olores en el entorno, el cual se debe ver reflejado en el malestar de los vecinos o en un cambio de las políticas medioambientales, fuera de ello no se visualizan mayores riesgos que nos puedan afectar sin tener el control al respecto.



## **II.5 Oportunidades de mejora.**

Con los análisis realizados mediante Ishikawa y Porter podemos empezar a definir ya las oportunidades de mejora más importantes a desarrollar, siempre teniendo en cuenta las limitantes económicas que nos restringen la inversión en nueva tecnología o maquinaria y las limitantes de nuestras materias primas que son la base de un estándar de calidad alto (que es el que se busca proyectar).

### **Estandarización.**

Es una oportunidad perfecta para ajustar los cuadros de costos y dar con las cantidades específicas para las recetas evitando medidas como cucharitas o tapas que son muy comunes en pastelería y cambiándolas por medidas del sistema internacional de medida como los gramos los kilos los litros, unidades de masa y volumen que nos dan directa relación al consumo promedio de los insumos en la elaboración de productos, manteniendo siempre las cantidades exactas para las recetas y no provocar un sobreconsumo que a primera instancia puede parecer pequeño, pero sostenido en el tiempo y con un aumento de producción como se proyecta podría producir un gasto 100% evitable.

La forma de realizar el cambio es con la revisión de todas las recetas y ajustar sus ingredientes en unidades de masa y volumen, junto con el gramaje de cada materia prima al momento de la producción, garantizando que las cantidades son exactas en las recetas y que se pueden repetir n veces sin ninguna variación manteniendo los costos siempre iguales.

### **Cuadro de costos.**

Un simple cuadro de costos generado con una herramienta digital nos podría mantener al tanto de cualquier aumento de costo al producir nuestros productos, simplemente se crea una base de datos con el valor de cada una de las materias primas y después se genera un cuadro por receta donde se relacionan las cantidades con los valores y se obtiene el costo unitario de cada elemento fabricado, cualquier cambio de nuestros proveedores se verá reflejado en dicho cuadro activando las alarmas y obligando a analizar si el aumento es significativo y nos obliga a subir el valor de venta o puede ser absorbido por el volumen de venta, esto genera datos duros y concretos y nos aleja de la especulación la cual puede llevar a decisiones apresuradas e injustificadas.

### **Central de distribución de productos.**

Es el foco principal al cual queremos llegar, una oportunidad de mejora indispensable para la pastelería en su situación actual, buscar un mercado más amplio donde vender sus productos, alejándose del entorno saturado en el cual se encuentra. Para esto solo se necesita buscar un lugar con mayor cantidad de habitantes, sea por vivir en el sector o por trabajar como es el centro del gran Concepción donde miles de personas van a trabajar, estudiar, realizar trámites, vivir o hasta pasear, generando una cantidad de potenciales clientes enormes, acompañado con publicidad y precios competitivos generaría el tan esperado aumento en las ventas.

## **Plan maestro de la producción.**

La idea es siempre generar la mayor cantidad de ventas posibles, pero nunca descuidando la capacidad real de la pastelería, la creación del plan maestro de la producción es el pilar fundamental de las proyecciones, cuanto es lo mínimo que podemos vender para sobrevivir asumiendo los costos que traen el abrir una nueva sucursal y aún más importante cual es nuestro límite de fabricación.

Con esta mejora solucionaríamos problemas como la proyección de los insumos, generando un estadístico de cuanto tenemos que tener a la semana y coordinando de manera efectiva con los proveedores para mantenernos siempre el stock, también proyecta las cantidades de cada producto y la cantidad de materias primar que requeriremos manteniéndonos siempre en conocimiento de cuanto ocupamos y cuanto gastamos.

Un desperfecto del plan maestro de la producción es la estimación que se debe generar al proyectar la fabricación, pero con los años de experiencia y el constante análisis de nuestros clientes se puede mantener actualizado y siempre ajustar los parámetros para no caer en decisiones como el sobre stock o caer en un exceso o falta de producción.

## **Optimización de los tiempos.**

Los procesos de la pastelería se pueden dividir en dos, el primero que es la fabricación de un producto determinado, lo que implica el pesar sus materias primas, el mezclar y preparar cada detalle para llegar al resultado esperado, mejorar en este punto es solo base a la experiencia de los pasteleros y al trabajo diaria, siempre apoyados por las personas con más experiencia y retroalimentando el aprendizaje.

Por otra parte el segundo punto es la cocción de los alimentos, manejar las temperaturas correctas y los tiempos adecuados, es aquí donde se presenta la oportunidad de mejora perfecta, la regulación de los tiempos para mantener los hornos siempre funcionando, ya que antes de usarse debe precalentarse y llegar a temperaturas específicas que se manejan dentro de los 160 y 200 °C, el objetivo sería mantener los hornos trabajando toda la jornada laboral, solo se requiere coordinar la producción de los elementos crudos para una vez iniciado el uso del horno siempre existan productos que cocer hasta el fin de la jornada laboral, tal medida nos podría ayudar en el ahorro de gas y de tiempo de espera.

### **III. INGENIERÍA DEL PROYECTO**

#### **III.1 Selección de productos.**

La pastelería cuenta con una extensa variedad de productos los cuales podemos clasificar de muchas maneras, pero para generar un plan de producción tentativo que cumpla con las condiciones que queremos tenemos que recurrir a la regla de Pareto o el 80-20, lo que explica que el 80% de las ventas es producido por el 20% de los productos, esto no significa que en un futuro no se consideren la totalidad de los productos, solo seleccionaremos los más exitosos para generar la proyección buscada y con el transcurso del tiempo y la experiencia se van a agregar los productos restantes.

Las categorías se separan de forma simple, el primer grupo de productos son los salados donde seleccionaremos el pan por el simple hecho de ser una panadería pastelería, a su vez le agregaremos las empanadas (dos variedades) dado su éxito en el local.

En el grupo de las tortas se seleccionan las dos más exitosas, en termino de precios son muy distintas y sus métodos de preparación también lo son, mencionando además que la torta Tante Lise tiene métodos muy similares de preparación o de costo de productos o tiempos que otras del listado por lo cual es ideal como torta promedio.

En las dos categorías restantes que son individual y kuchen y tartas solo se seleccionaron las más populares dada la experiencia.

**Tabla 4 Productos seleccionados.**

<b>Categoría</b>	<b>Producto</b>	<b>Precio</b>
<b>Salado</b>	Pan	<b>1350</b>
<b>Tortas</b>	Tante lise 20	<b>25300</b>
	Tante lise 30	<b>37300</b>
	Tante lise 40	<b>49900</b>
	Amor 20	<b>24100</b>
	Amor 30	<b>34700</b>
	Amor 40	<b>44200</b>
<b>Individual</b>	Galleta de niño	<b>550</b>
	pie de limón	<b>1300</b>
	Pastel tante lise	<b>1650</b>
	Pastel de torta amor	<b>1650</b>
	pie de chocolate nuez	<b>1300</b>
<b>Mediano</b>	Tarta de nuez	<b>5900</b>
	pie de limón	<b>4500</b>
	pie de chocolate nuez	<b>4500</b>

**Fuente: Creación propia.**

Las categorías se separan de forma simple, el primer grupo de productos son los salados donde seleccionaremos el pan por el simple hecho de ser una panadería pastelería, a su vez le agregaremos las empanadas (dos variedades) dado su éxito en el local.

En el grupo de las tortas se seleccionan las dos más exitosas, en termino de precios son muy distintas y sus métodos de preparación también lo son, mencionando además que la torta Tante Lise tiene métodos muy similares de preparación o de costo de productos o tiempos que otras del listado por lo cual es ideal como torta promedio.

En las dos categorías restantes que son individual y kuchen y tartas solo se seleccionaron las más populares dada la experiencia.

En base a este principio los productos seleccionados serán solo unos pocos del listado completo en los cuales encontramos.

### **III.2 Identificación de costos**

En toda planificación producción lo primero que tenemos que determinar es la cantidad de insumos para poder fabricar lo que necesitamos, un error muy recurrente es estimarlos sin un análisis concreto lo que produce una falta o un sobre stock de estos mismos.

Si bien la pastelería maneja un stock de seguridad determinado por la experiencia y el espacio que posee se puede simplemente tirar números ficticios que afecten la operación, para esto se maneja con tablas de insumos por productos, donde se desglosa los requerimientos necesarios de cada receta y se enlazan con la cantidad a producir para generar un valor más concreto, la siguiente tabla muestra la mecánica aplicada para el cálculo.

**Tabla 5. Costo materias primas.**

Pan		Unidad		Lote	390
Ingredientes	Valor por unidad de registro (lata)	Cantidad necesaria	Valor unitario	Materiales lote	Costos materiales lote
Ingrediente 1	340	1,6	544	624	212160
Ingrediente 2	1380	0,06	82,8	23,4	32292
Ingrediente 3	4125	0,03	123,75	11,7	48262,5
Ingrediente 4	190	0,03	5,7	11,7	2223
Ingrediente 5	1000	0,01	10	3,9	3900
Ingrediente 6	4000	0,03	120	12	48000
Ingrediente 7	no registra valor	1		390	
		suma	886,25	suma	346837,5
		valor venta	1350	valor venta total	2106000

**Fuente: Creación propia.**

El sistema de cálculo es siempre, las primeras dos columnas establecen los ingredientes y la receta, motivo por el cual solo se registra ingredientes del 1 al 7 y no su verdadero nombre, las siguientes dos columnas registran la cantidad y el valor por unidad a producir y finalmente las otras dos establecen el costo total de las materias primas por lote de producción.

Paso siguiente es el cálculo de las horas hombre y horno para ver la disponibilidad real de producción, es de vital importancia saber cuál es el límite de producción para no generar falsas estimaciones.



**Tabla 6. Tiempos de horno.**

<b>Cocción de bizcochos</b>			
<b>Producto</b>	<b>torta 20</b>	<b>torta 30</b>	<b>torta 40</b>
numero de bizcochos	2	2	2
Bizcochos por lote	234	140	90
Bizcochos por lata	4	4	4
Total, de latas	59	35	23
latas por horno	1	1	1
tiempo en horno	0,5	0,6	0,7
cocción total	29,5	21	16,1

**Fuente: Creación propia**

Para cada producto tenemos distintos tiempos de cocción y de espacio, en el caso de los bizcochos solo se permite 4 moldes por lata, además el horno solo permite 1 lata a la vez solo por lo delicado que son, otros productos permiten hasta dos o 3 latas por horno ya que son menos delicados pero el cálculo de horas de horno es igual para cada producto.

También tenemos que calcular las horas hombre que se necesitan para el proceso, la curva de la experiencia nos deja bien en claro que los tiempos son variados según la experiencia de la persona, pero para nuestro cálculo se usa un tiempo por unidad promedio.

**Tabla 7. Horas hombre.**

<b>Tabla de tiempos</b>				
<b>Producto</b>	<b>Horas por unidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>Horas hombre</b>	<b>Horas horno</b>
<b>Torta amor 20 personas</b>	<b>1,5</b>	126	189	31,5
<b>Torta amor 30 personas</b>	<b>2</b>	70	140	23,25
<b>Torta amor 40 personas</b>	<b>2,4</b>	41	98,4	24,6

**Fuente: Creación propia**

Con todos los productos desglosados en tiempos y materias primas se genera una tabla única, donde se suman y comparan los productos para realizar las estimaciones adecuadas, y producir lo ideal para nuestras necesidades, utilizando la mayor cantidad de recursos posibles sin sobrepasar el límite y a su vez tener el costo total de materias primas por estimación y poder programar la compra y retiro de los insumos con los proveedores.

**Tabla 8. Horas totales y costo personal.**

<b>Horas totales y costo personal.</b>					
<b>Horas horno disponibles</b>	520	<b>Personas adicionales</b>			costo mano de obra
<b>Horas hombre disponible</b>	1456	<b>Vendedor</b>	2	288000	576000
<b>Horas horno utilizadas</b>	279,116	<b>Junior</b>	1	288000	288000
<b>Horas hombre utilizadas</b>	1137	<b>Cocineros</b>	7	350000	2450000
<b>Horas hombre tareas externas</b>	208	<b>Asistente cocina</b>	1	288000	288000
<b>Horas hombre efectivas</b>	1345	<b>Administrados</b>	1	500000	500000
<b>Días trabajados</b>	6,5			Total	4102000
<b>Cantidad de trabajadores</b>	11				
<b>Horas productivas día</b>	8				
<b>Horas de horno diarias</b>	5				
<b>Numero de hornos</b>	4				

**Fuente: Creación propia.**

La tabla numero 7 registra no solo las horas hombre y horno, también considera el costo que significan esas horas hombre las cuales se registran con contratos fijos para evitar la rotación del personal.

### III.3 Plan Maestro de Producción.

Con las recetas seleccionadas, las limitaciones de producción ya fijadas es momento de determinar que producir y cuanto dando forma a nuestra estimación de producción.

**Tabla 9. Plan maestro de la producción.**

Plan maestro mensual.					
Categoría	producto	Precio	Cantidad de lotes a producir	Total, ventas	Observaciones
Salado	Pan	1350	390	2106000	cada lata es de 4 kilos
Tortas	Tante lise 20	25300	92	2327600	pedir con 24 horas de anticipación
	Tante lise 30	37300	70	2611000	pedir con 24 horas de anticipación
	Tante lise 40	49900	45	2245500	pedir con 24 horas de anticipación
	Amor 20	24100	98	2361800	pedir con 48 horas de anticipación
	Amor 30	34700	70	2429000	pedir con 48 horas de anticipación
	Amor 40	44200	41	1812200	pedir con 48 horas de anticipación
Individual	Galleta de niño	550	18	415800	se produce por lote (42 unidades)
	pie de limón	1300	180	234000	mínimo de fabricación 6 e incrementa en múltiplos de 3
	Pastel tante lise	1650	25	660000	El lote es 1 torta de 20 y salen 16 trozos
	Pastel de torta amor	1650	28	739200	El lote es 1 torta de 20 y salen 16 trozos
	pie de chocolate nuez	1300	24	249600	lotes de 8 unidades
Mediano	Tarta de nuez	5900	42	247800	El lote es de 2 tartas a la vez
	pie de limón	4500	100	450000	
	pie de chocolate nuez	4500	110	495000	
			Total	19384500	

Fuente: Creación propia.

Este sencillo cuadro refleja cuanto queremos producir y cuanto vamos a generar en ventas con esta producción junto con él ya se tiene la capacidad de ver la cantidad total de materias primas.

Es fundamental entender que cada proveedor tiene distintas maneras de funcionar, por lo cual se tienen que programar de manera ordenada y estratégica para:

- 1) No saturar la bodega al punto de no tener más capacidad de almacenaje.
- 2) Mantener el stock preciso para generar una producción constante.
- 3) Considerar tiempos de holgura y otros proveedores en caso de que falle un pedido.
- 4) Se tiene que ocupar el sistema FIFO (First in, First out) que hace referencia al orden de salida de las materias primas y los productos, lo primero que entra tiene que ser lo primero que sale, ya que al no respetar tal regla corremos mayores riesgos a encontrar productos caducados por estancamiento.
- 5) Tener un plan de contingencia para aumentos de producción inesperados por factores externos.
- 6) Llevar un registro de las fechas claves para la pastelería que ayudara a ver cuándo comprar más materias primas y a su vez darle más holgura por ser fechas de alta demanda como septiembre o diciembre donde encontramos las fiestas patrias o navidad y año nuevo.

**Tabla 10. Materias primas y Stock**

<b>Cantidad necesaria de producción</b>							
<b>Ingrediente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad a comprar</b>	<b>Cantidad existente</b>	<b>Compra efectiva</b>	<b>Observación</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
azúcar flor	34,992	35	0		stock 5 kg	1050	36750
azúcar granulada	34,992	35	0		stock 5 kg	640	22400
bandeja 20	243	243	0		stock 50 unidades	103	25029
bandeja 30	140	140	0		stock 50 unidades	173	24220
bandeja 40	86	86	0		stock 50 unidades	230	19780
blonda 20	243	243	0		stock 50 unidades	30	7290
blonda 30	140	140	0		stock 50 unidades	31	4340
blonda 40	86	86	0		stock 50 unidades	45	3870
bolsa papel pequeña	756	756	0		stock 50 unidades	20	15120
cacao en polvo	6,825	7	0		stock 5 kg	3500	24500
caja 20	243	243	0		stock 50 unidades	239	58077
caja 30	140	140	0		stock 50 unidades	317	44380
caja 40	86	86	0		stock 50 unidades	680	58480
chocolate 404	223,242	224	0		stock 5 kg	3360	752640
coñac	1,68	2	0		stock 2 litros	5053	10106
crema	632,8	633	0		stock 5 kg	2050	1297650
cúpula mediana	294	294	0		stock 50 unidades	360	105840

manteca	23,4	24	0			1380	33120
decoración 20	243	243	0			2000	486000
decoración 30	140	140	0			2500	350000
decoración 40	86	86	0			3000	258000
envase pequeño	372	372	0		stock 50 unidades	90	33480
esencia vainilla	2,06	3	0		stock 2 litros	1000	3000
frambuesas	332,5	333	0		stock 5 kg	5500	1831500
harina	929,653	930	0	950	por sacos de 25kg stock 3	340	316200
huevo primera blanco	3695,6	3576	120	3600	por cajas de 180 stock 1	95	339720
leche condensada 1	85,2	86	0		stock 10 tarros	2225	191350
leche en polvo	12	12	0		stock 5 kg	4000	48000
limón	126,6	127	0		stock 5 kg	1100	139700
manjar	335,52	336	0		stock 5 kg	2000	672000
mantequilla	126,663	127	0		stock 5 kg	2090	265430
mermelada	223,3	224	0		stock 3 kilos	550	123200
miel	1,68	2	0		stock 5 kg	3800	7600
nueces	28,52	29	0		stock 5 kg	4500	130500
pisco	5,828	6	0		stock 2 litros	4000	24000
polvo de hornear	1,865	2	0		stock 5 kg	2400	4800
triple sec	12,21	13	0		stock 2 litros	2800	36400

levadura	11,7	12	0		stock 5 kg	4125	49500
sal	11,7	12	0		stock 5 kg	190	2280
aceite	3,9	4	0		stock 2 litros	1000	4000

**Total 7860252**

**Fuente: Creación propia.**

**Imagen 4. Plan maestro de proveedores.**

Producto	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4													
	L	M	Mi	j	V	S	L	M	Mi	j	V	S	L	M	Mi	j	V	S	L	M	Mi	j	V	S	L	M	Mi	j	V
azucar flor																													
azucar granulada																													
cacao en polvo																													
chocolate 40%																													
coñac																													
crema																													
manteca																													
crucina																													
escencia																													
vainilla																													
frambuesas																													
harina																													
huevo primera																													
leche condensada 1																													
leche en polvo																													
limon																													
manjar																													
mantequilla																													
mermelada																													
miel																													
nueces																													
pisco																													
polvo de hornear																													
triple sec																													
levadura																													
sal																													
aceite																													
Yanni																													
Capital necesario	159546,5	606060	79050	746930		159546,5	606060	79050	2240836		159546,5	606060	79050	746930		159546,5	606060	79050	746930		159546,5	606060	79050	746930		7860252			
Pedido al proveedor																													
Llegada del producto																													
Compra en local mensual																													
semanal																													

**Fuente: Creación propia.**



### III.4 Plan Maestro de Fabricación.

**Tabla 11. Plan maestro de fabricación.**

Plan maestro semana								
Categoría	producto	cantidad de lotes a producir	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
<b>Salado</b>	Pan	<b>97,5</b>	18	18	18	18	18	8
<b>Tortas</b>	Tante lise 20	<b>23</b>	5	5	5	5	5	
	Tante lise 30	<b>17,5</b>	4	4	4	4	4	
	Tante lise 40	<b>11,25</b>	3	3	3	3	3	
	Amor 20	<b>24,5</b>	5	5	5	5	5	
	Amor 30	<b>17,5</b>	4	4	4	4	4	
	Amor 40	<b>10,25</b>	3	3	3	3	3	
<b>Individual</b>	Galleta de niño	<b>4,5</b>	1	1	1	1	1	
	pie de limón	<b>45</b>	9	9	9	9	9	
	Pastel tante lise	<b>6,25</b>	2	2	2	2	2	
	Pastel de torta amor	<b>7</b>	2	2	2	2	2	
	pie de chocolate nuez	<b>6</b>	2	2	2	2	2	
<b>Mediano</b>	Tarta de nuez	<b>10,5</b>	3	3	3	3	3	
	pie de limón	<b>25</b>	5	5	5	5	5	
	pie de chocolate nuez	<b>27,5</b>	6	6	6	6	6	

**Fuente: Creación propia.**

La estrategia de fabricación inicial será uniforme a través de la semana, a medida que pasen las semanas se debe ajustar el sistema de producción por los siguientes motivos:

- 1) La curva de la demanda no es igual para todos los productos y solo puede ser determinada con el proceso de venta.
- 2) Una vez determinada nuestra curva de la demanda se puede generar un protocolo de pre fabricación, ya que existen productos con mucha durabilidad.
- 3) Al paso de un tiempo se debe evaluar la incorporación de nuevos productos y la eliminación de otros, esto sustentado a la demanda que requieran.
- 4) Si el margen de pérdida es superior al 5% como se establecerá en la evaluación económica es imperante ajustar el sistema de producción para disminuir las pérdidas.

Dado la caducidad de los productos en la pastelería se tiene que estar muy atentos a la curva de la demanda, si bien existen productos que duran más, puede ser que la gente no los prefiera y se debe ajustar a los productos más riesgosos.

Es recomendable que el personal tenga instancias creativas en los tiempos muertos de la pastelería, la innovación es fundamental para atraer nuevos productos.

### III.5 Análisis del precio.

En el mercado existen un sin fin de precios y ofertas, lo que obliga a ajustarse a ella, como establece Adam Smith en la metáfora “El mercado se regula solo”, no podemos estar fuera de en los precios que existen en él, se puede intentar estar bajo ella pero eso sacrifica la calidad y se competiría con aquellos que van por precio bajos, y exagerar en esto espanta inmediatamente a los clientes, lo recomendable es regularse según el mercado y tratar de formar la capa de valor en los productos que generan la distinción y con ello la captura da más clientes.

**Tabla 12. Análisis de precios.**

<b>Categoría</b>	<b>Producto</b>	<b>Materias primas</b>	<b>Costos fijos y extras</b>	<b>Costo mínimo</b>	<b>Precios</b>	<b>Ganancia</b>
<b>Salado</b>	Pan	<b>443,125</b>	<b>618</b>	1061,125	1350	<b>1,28</b>
<b>Tortas</b>	Tante lise 20	<b>6021,4</b>	<b>8388</b>	14409,4	25300	<b>1,76</b>
	Tante lise 30	<b>8268,6</b>	<b>11519</b>	19787,6	37300	<b>1,89</b>
	Tante lise 40	<b>15728,3</b>	<b>21910</b>	37638,3	49900	<b>1,33</b>
	Amor 20	<b>10558,75</b>	<b>14709</b>	25267,75	24100	<b>0,96</b>
	Amor 30	<b>11021,5</b>	<b>15353</b>	26374,5	34700	<b>1,32</b>
	Amor 40	<b>15280,79</b>	<b>21287</b>	36567,79	44200	<b>1,21</b>
<b>Individual</b>	Galleta de niño	<b>118,36</b>	<b>165</b>	283,36	550	<b>1,95</b>
	pie de limón	<b>389,05</b>	<b>542</b>	931,05	1300	<b>1,4</b>
	Pastel tante lise	<b>376,3375</b>	<b>525</b>	901,3375	1650	<b>1,84</b>
	Pastel de torta amor	<b>659,92188</b>	<b>920</b>	1579,921875	1650	<b>1,05</b>
	pie de chocolate nuez	<b>408,13</b>	<b>569</b>	977,13	1300	<b>1,34</b>
<b>Mediano</b>	Tarta de nuez	<b>1922,96</b>	<b>2679</b>	4601,96	5900	<b>1,29</b>
	pie de limón	<b>1514,3</b>	<b>2110</b>	3624,3	4500	<b>1,25</b>
	pie de chocolate nuez	<b>1433</b>	<b>1997</b>	3430	4500	<b>1,32</b>

**Fuente: Creación propia.**

La tabla 11 contiene los costos de materias primas y de costos y gastos adicionales (costos fijos variables y extras). La columna materias primas entrega el costo de estas por unidad de producto, la columna costos fijos y extras nos muestra la relación de cantidad monetaria por unidad monetaria de materias primas lo que permite darle un costo adicional a cada producto y saber de una forma muy precisa cuánto cuesta realmente fabricar el producto.

**Tabla 13. Ecuación de relación para precios.**

Ecuación de costo producto total		Ejemplo de cálculo pie de limón mediano	
Costos de producción	\$ 10.852.745	materias primas	\$1.514
materias primas	\$ 7.860.252	Costos de producción. Materia primas*relación	\$2.091
Relación	1,38		
La relación se obtiene de la división de los costos de producción por materias primas.		Valor venta mínimo	\$3.605
		Valor venta real	\$4.500
		ganancia	1,25

**Fuente: Creación propia.**

Los precios ingresados en la tabla son los actuales de la pastelería los cuales tienen otro análisis en relación a sus costos, ya que el plan de producción contempla otra clase de costos se tiene que ver la posibilidad de reajustar los precios.

El análisis nos arroja 2 advertencias inmediatas en 2 productos que tienen una relación directa, el primero es la torta amor de 20 persona que genera una pérdida del 4% si se vende al valor actual el segundo es el pastel de torta amor que da una ganancia del 5% pero se recomienda incrementar su valor por la baja ganancia que entrega en relación a los

demás, ambos salen del mismo proceso y materias primas pero solo se diferencia su manera de venta.

Todos los demás precios que están ajustados al mercado entregan distintas ganancias, el motivo es por la complejidad que tienen algunos o el alto costo de los materiales que requieren, pero más adelante en la evaluación económica observaremos que la ganancia real proyectada será de 16% con los precios ajustados.

**Tabla 14. Tabla con precios ajustados.**

<b>Categoría</b>	<b>Producto</b>	<b>Materias primas</b>	<b>Costos fijos y extras</b>	<b>Costo mínimo</b>	<b>Precios</b>	<b>Ganancia</b>
<b>Salado</b>	Pan	<b>443,1</b>	<b>618</b>	1061,1	1350	<b>1,28</b>
<b>Tortas</b>	Tante lise 20	<b>6021,4</b>	<b>8388</b>	14409,4	25300	<b>1,76</b>
	Tante lise 30	<b>8268,6</b>	<b>11519</b>	19787,6	37300	<b>1,89</b>
	Tante lise 40	<b>15728,3</b>	<b>21910</b>	37638,3	49900	<b>1,33</b>
	<b>Amor 20</b>	<b>10558,8</b>	<b>14709</b>	<b>25267,8</b>	<b>29100</b>	<b>1,15</b>
	Amor 30	<b>11021,5</b>	<b>15353</b>	26374,5	34700	<b>1,32</b>
	Amor 40	<b>15280,8</b>	<b>21287</b>	36567,8	44200	<b>1,21</b>
<b>Individual</b>	Galleta de niño	<b>118,4</b>	<b>165</b>	283,4	550	<b>1,95</b>
	pie de limón	<b>389,1</b>	<b>542</b>	931,1	1300	<b>1,4</b>
	Pastel tante lise	<b>376,3</b>	<b>525</b>	901,3	1650	<b>1,84</b>
	<b>Pastel de torta amor</b>	<b>659,9</b>	<b>920</b>	<b>1579,9</b>	<b>1990</b>	<b>1,26</b>
	pie de chocolate nuez	<b>408,1</b>	<b>569</b>	977,1	1300	<b>1,34</b>
<b>Mediano</b>	Tarta de nuez	<b>1923,0</b>	<b>2679</b>	4602,0	5900	<b>1,29</b>
	pie de limón	<b>1514,3</b>	<b>2110</b>	3624,3	4500	<b>1,25</b>
	pie de chocolate nuez	<b>1433,0</b>	<b>1997</b>	3430,0	4500	<b>1,32</b>

**Fuente: Creación propia.**

### **III.6 Aplicación de AIDA.**

Esta estrategia de marketing se tiene que considerar al momento de fabricar y ordenar los productos, como también obliga a adornar y posicionar los muebles y vitrinas del local de ventas de una manera adecuada.

AIDA consiste en una estrategia de venta donde se puede desglosar para explicar cómo funciona:

- 1) Atención (A): Primero que nada, se tiene que generar la atención de alguna manera, colores atractivos, olores agradables y un orden que sea visualmente atractivo.
- 2) Interés (I): ya con la atención del cliente se tiene que buscar el interés, algunas personas se interesan en la pastelería por su gusto por los dulces, otro personal se interesa en los precios, pero cual sea el motivo es fundamental que la elaboración de los productos genera ese interés, con diseños atractivos, tanto vistosos como ordenados.
- 3) Deseo (D): Se tiene que incitar al cliente a que desee el producto, para ello siempre se tiene que mantener el orden del local, muy limpio y organizado, por otro lado, los productos no pueden estar mal cortados o mal adornados, hasta el más mínimo detalle ayuda al cliente a desear algo con más ganas.
- 4) Acción (A): Finalmente la acción de venta, que se puede dar de manera natural o incluso con la ayuda de un vendedor que haga relucir el producto que el cliente desea.

### **III.7 Evaluación económica.**

Se tienen que considerar múltiples factores al momento de llevar a números el plan maestro, el principal problema es el no vender los productos, que al momento de caducar se transforman en pérdidas inmediatas, en la evaluación económica los absorbemos como pérdida, el mes 1 se considera una pérdida del 30%, el mes 2 y 3 de 20%, el resto de la proyección es de solo 5%, una forma efectiva de reducir costos jugando con nuestras materias primas, los huevos por ejemplo tienen distintos usos, el primero que es completo, el segundo que es solo la yema y el último que es solo la clara, si se maneja de forma adecuada puede generarse una disminución del consumo de este insumo, pero no se puede reflejar en el plan maestro dado que si la curva demanda un determinado producto que requiere solo clara, es inevitable perder las yemas.

#### **III.7.1 Crédito y amortización.**

Toda inversión requiere un capital, en el centro de distribución dividiremos la inversión inicial con un capital propio y un crédito, el capital propio tiene que ser equivalente a 3 meses de los costos totales de la proyección que equivalen a \$32 404 023.- para poder mantener las operaciones en marcha en caso de cualquier panorama pesimista, este capital tiene que estar guardado solo para esta causa.

El resto de los requerimientos económicos son algunas maquinarias e insumos y un capital de trabajo para 2,5 meses, los intereses del crédito

están relacionados a los actuales en Chile a fines del 2018, se respalda con una simulación del crédito requerido en el banco Santander donde por un monto \$30 500 000.- en 60 cuotas mensuales (5 años) se contempla un interés del 1,17% mensual.

**Tabla 15. Crédito y amortización.**

<b>Maquinaria e infraestructura</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Vida útil acelerada</b>	<b>Valor depreciado</b>
Horno profesional	1	\$7.000.000	9	3	\$2.333.333
Horno pequeño	1	\$1.500.000	9	3	\$500.000
Vitrina de productos	1	\$1.000.000	9	3	\$333.333
Mueble	1	\$3.000.000	9	3	\$1.000.000
Implementos de cocina		\$3.000.000	3	1	\$3.000.000
Remodelación	1	\$5.000.000	0	0	
Capital de trabajo	1	\$10.000.000			
<b>Total</b>		<b>\$30.500.000</b>		<b>Depreciación año 1</b>	7.166.667
				<b>Depreciación año 2 y 3</b>	6.166.667
<b>Crédito</b>					
Capital a pedir	\$30.500.000				
n	60				
tasa	1,17%				
valor cuota	\$710.314				

**Fuente: Creación propia.**



### III.7.2 Flujo de caja meses.

**Imagen 5 Flujo de caja mensual**

Proyeccion	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5
<b>Ingresos</b>		\$ 14.018.774	\$ 16.021.456	\$ 18.024.138	\$ 20.026.820	\$ 20.026.820
<b>Costos</b>						
Costos Variables		\$ 8.120.952	\$ 8.120.952	\$ 8.120.952	\$ 8.120.952	\$ 8.120.952
Materias primas		\$ 7.790.952	\$ 7.790.952	\$ 7.790.952	\$ 7.790.952	\$ 7.790.952
Agua		\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000
luz		\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 180.000
gas		\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
Costos Fijos		\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
arriendo		\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Gastos de ADM y Ventas		\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
Mantenimineto		\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
Combustible		\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
Depreciación						
<b>Total costos</b>		\$ 10.120.952	\$ 10.120.952	\$ 10.120.952	\$ 10.120.952	\$ 10.120.952
Interes credito		-\$ 356.850	-\$ 352.715	-\$ 348.531	-\$ 344.298	-\$ 340.016
Utilidad antes de impuesto		\$ 3.540.972	\$ 5.547.789	\$ 7.554.655	\$ 9.561.570	\$ 9.565.852
impuesto 19%		\$ 672.785	\$ 1.054.080	\$ 1.435.384	\$ 1.816.698	\$ 1.817.512
Utilidad despues de impuesto		\$ 2.868.187	\$ 4.493.709	\$ 6.119.271	\$ 7.744.872	\$ 7.748.340
inversion (credito) capital inicial	-\$ 30.500.000					
recuperacion capital de trabajo		\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Pago credito		-\$ 353.465	-\$ 357.600	-\$ 361.784	-\$ 366.017	-\$ 370.300
Remuneraciones.		-\$ 4.102.000	-\$ 4.102.000	-\$ 4.102.000	-\$ 4.102.000	-\$ 4.102.000
Perdida mensual contemplada y cif		-\$ 4.205.632	-\$ 3.204.291	-\$ 3.604.828	-\$ 1.001.341	-\$ 1.001.341
<b>Flujo de caja Neto</b>	<b>-\$ 61.070.756</b>	<b>-\$ 4.792.910</b>	<b>-\$ 2.170.182</b>	<b>-\$ 949.341</b>	<b>\$ 3.275.514</b>	<b>\$ 3.274.699</b>

**Fuente: Creación propia.**

Se aprecia en el flujo de caja que la inversión inicial es de \$61.070.756 y que las ventas mensuales proyectadas (sin considerar los primeros 3 meses) son de \$20.026.820.-

Los costos de agua, gas y electricidad se calculan como 5 veces mayores a los actuales en la pastelería.

### III.7.2 Flujo de caja Anual.

**Imagen 6 Flujo de caja anual.**

Proyeccion	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$ 228.305.748	\$ 240.321.840	\$ 240.321.840	\$ 240.321.840	\$ 240.321.840
Costos Variables		<b>\$ 97.451.424</b>	<b>\$ 97.451.424</b>	<b>\$ 97.451.424</b>	<b>\$ 97.451.424</b>	<b>\$ 97.451.424</b>
Materias primas		\$ 93.491.424	\$ 93.491.424	\$ 93.491.424	\$ 93.491.424	\$ 93.491.424
Agua		\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
luz		\$ 2.160.000	\$ 2.160.000	\$ 2.160.000	\$ 2.160.000	\$ 2.160.000
gas		\$ 4.200.000	\$ 4.200.000	\$ 4.200.000	\$ 4.200.000	\$ 4.200.000
Costos Fijos		<b>\$ 31.166.667</b>	<b>\$ 30.166.667</b>	<b>\$ 30.166.667</b>	<b>\$ 24.000.000</b>	<b>\$ 24.000.000</b>
arriendo		\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000
Gastos de ADM y Ventas		\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Mantenimineto		\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Combustible		\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000
Depreciación		\$ 7.166.667	\$ 6.166.667	\$ 6.166.667		
Total costos		\$ 128.618.091	\$ 127.618.091	\$ 127.618.091	\$ 121.451.424	\$ 121.451.424
Interes credito		-\$ 3.998.324	-\$ 3.320.428	-\$ 2.540.985	-\$ 1.824.023	-\$ 614.336
Utilidad antes de impuesto		\$ 95.689.333	\$ 109.383.321	\$ 110.162.764	\$ 117.046.393	\$ 118.256.080
impuesto 19%		\$ 18.180.973	\$ 20.782.831	\$ 20.930.925	\$ 22.238.615	\$ 22.468.655
Utilidad despues de impuesto		\$ 77.508.360	\$ 88.600.490	\$ 89.231.839	\$ 94.807.579	\$ 95.787.425
Depreciación		\$ 7.166.667	\$ 6.166.667	\$ 6.166.667		
inversion (credito)	-\$ 30.500.000					
capital inicial	-\$ 32.154.523					
recuperacion capital de trabajo		\$ 10.000.000				
Pago credito		-\$ 4.525.447	-\$ 5.203.344	-\$ 5.982.786	-\$ 7.410.063	-\$ 7.909.436
Capital de trabajo		-\$ 49.224.000	-\$ 49.224.000	-\$ 49.224.000	-\$ 49.224.000	-\$ 49.224.000
Perdida anual contemplada		-\$ 22.830.575	-\$ 24.032.184	-\$ 12.016.092	-\$ 12.016.092	-\$ 12.016.092
Flujo de caja Neto	-\$ 62.902.023	\$ 18.095.004	\$ 16.307.629	\$ 28.175.627	\$ 26.157.423	\$ 26.637.897
Impuesto de primera categoria 27%		\$ 4.885.651	\$ 4.403.060	\$ 7.607.419	\$ 7.062.504	\$ 7.192.232
Flujo de caja Neto final	-\$ 62.902.023	\$ 13.209.353	\$ 11.904.569	\$ 20.568.208	\$ 19.094.919	\$ 19.445.665
tasa de descuento		15%				
Van		\$ 35.707.793				
Tir		26%				

**Fuente: Creación propia.**

Se muestra reflejado hasta el año 5 donde se termina de pagar el crédito, ya desaparece la amortización y el flujo se mantiene relativamente constante, el flujo de caja neto para el año 6 en adelante es de \$25.582.810.-

Los CIF o costos indirectos de fabricación son parte del ítem de perdida (5%) ya que por lo estructurado del plan maestro no se justifica agregar un porcentaje mayor a los productos.

#### **IV. Discusión de resultados y conclusiones generales.**

Siempre que se termina un estudio es fundamental analizarlo, entender el camino con el que se desarrollaron las soluciones y pensar si un camino alternativo podría generar un resultado más ajustado a lo que se quiere llegar, para eso se tienen que desglosar los resultados y entenderlos y por consiguiente analizar el cumplimiento de los objetivos planteados.

##### **IV.1 Discusión de los resultados.**

Un plan maestro de producción tiene como objetivo saber cuánto producir y que es lo que significa tal nivel de producción, comprender el límite tanto superior como inferior de la capacidad y ajustar el plan a través del tiempo ya que la curva de la demanda no es constante lo que obliga a generar análisis constantemente. El desarrollo generó un plan maestro constante, cosa que no es recomendable por lo explicado anteriormente, pero dicha decisión va en la falta de un plan de marketing que nos entregue datos sólidos del comportamiento de la curva de la demanda según el sector en el que se instalara, para absorber este problema la estructura del plan maestro permite cambios en la cantidad de productos, considera la aparición de nuevos productos como también generó una base de datos que facilite los análisis, cumpliendo la premisa fundamental de este mismo, el constante análisis de la curva en el corto tiempo, permitiendo seguir la demanda de una manera adecuada y disminuyendo los riesgos de pérdida.

En un inicio de la formulación del plan maestro se generaron una gran cantidad de dudas, el número de factores que tenía que ser considerados es muy superior al imaginado en su inicio, pero con una estimación monetaria de lo óptimo a producir y sumado a un margen de perdida para hacerlo más real se cumple lo que se esperaba y en cierta forma se superan las expectativas ya que se comprende al detalle el negocio.

## **IV.2 Análisis de objetivos.**

Parte importante de todo el estudio es ver si se cumplen o no los objetivos planteados en un inicio, si bien la implementación es teórica, los resultados encontrados nos dan una idea de su factibilidad.

### **IV.2.1 cumplimiento del objetivo general.**

- Generar un plan maestro de la producción con su correspondiente justificación técnica económica para la generación de un centro de distribución para la pastelería Tante Lise.

Como se postuló en el inicio la generación del plan maestro fue exitosa, con una fuerte base teórica y con la definición de los requerimientos para cada receta comprendemos lo que significa implementarlo, los límites técnicos de las instalaciones y el capital necesario. Si bien aún existen análisis pendientes como el estudio de marketing para definir el mejor lugar para el centro de distribución o el estudio de un café en

lugar de centro de distribución podemos inferir que el plan maestro garantiza un buen porcentaje de éxito al momento de querer desarrollarlo, a su vez se puede ocupar como base para cualquier próximo estudio.

#### **IV.2.2 Cumplimiento de los objetivos específicos.**

- **Generar un estudio de factibilidad técnica económica para una sucursal de distribución de productos.**

En ambos casos se cumplió el objetivo general, primero se estudió la factibilidad técnica comprendiendo la cantidad de horas hombre y horno requeridas para la fabricación del producto, en segunda instancia la factibilidad económica va sujeta al capital inicial, si se cuenta con un estimado de \$60.000.000 se puede dar inicio a la sucursal y con el estudio desarrollado es muy factible que se sostenga en el tiempo.

- **Elaborar una date de los productos de la pastelería para establecer cuales requieren un plan maestro de la producción (productos principales y más vendidos).**

Este punto tiene cumplimiento mediante el análisis de Pareto donde establecemos que el 20% de los productos genera el 80% de las ganancias, tal información se obtuvo de la experiencia de la pastelería actual.

- **Formular un plan maestro de la producción para los productos principales de la pastelería.**

La formulación del plan maestro se cumple en su totalidad, siendo este el objetivo cumplido más contundente, con una base de datos de productos y con cada receta registrada se dio vida a un plan maestro que aborda los productos principales y a su vez acepta la incorporación de nuevos productos.

- **Plantear un listado de activos detallando los ya adquiridos y cuáles son los que se requieren para aumentar la producción y cumplir con el plan maestro.**

Este objetivo podría ser el más débil de todos los demás, el motivo es la baja cantidad de requerimientos para el aumento de la producción, donde solo se necesitó personal y un nuevo horno industrial avaluado en \$7.000.000.- y actualmente la pastelería cuenta con todas las conexiones para llegar e instalarlo, físicamente la cocina cumple con todos los requerimientos necesarios para tener 10 trabajadores, y como los 12 requeridos se dividen en 9 área de producción (en instalaciones actuales) y 3 en el centro de distribución no se requieren ajustes.

- **Proponer un monto de inversión mínimo para poder realizar la expansión de la pastelería.**

El objetivo se cumple y además concluimos que el monto mínimo de inversión es de \$62.902.023.-, tratar de hacer la implementación con menos que eso puede ser un enorme riesgo por el alto precio de las materias primas y mano de obra, y detener la operación por falta de insumos sería un error fatal.

### **IV.3 Conclusiones.**

Si bien el mundo sigue en un régimen capitalista, las empresas de hoy se ven obligadas a manejar elementos que antes no tenían ni considerados, la satisfacción del cliente y el cuidado al medio ambiente, el vender más que un producto una experiencia, pero tales factores que complican aún más las ecuaciones no nos excluyen de preocuparnos por el antiguo proceso de venta, entonces ¿Cómo podemos manejar todo este elemento? La respuesta es planificando y simplificando las tareas más elementales para poder cumplir con las exigencias actuales, es acá donde el plan maestro de producción se vuelve de un estudio de análisis o estimación a una herramienta de planificación real, donde podemos estimar lo que se venderá, lo que se necesita comprar, las cantidades de horas hombre y horno, y otro sin número de elementos que estén involucrados que con una programación adecuada y con un trabajo inicial extenso pueden facilitar años de producción y ventas.

La literatura existente se enfoca en cómo realizar el plan maestro de producción, considerar factores como tiempo, materias primas y otros costos relacionados, pero dicha literatura no entrega la respuesta absoluta, cada negocio tiene distintas maneras de operar, distintas curvas de demandas y distintos problemas externos que tienen que comprenderse con la experiencia y la constancia, una mala estimación puede significar una pérdida circunstancial que afecte al negocio, pero eso no quiere decir que lo condene al fracaso, el aprender y ajustar las



estimaciones es parte de un proceso de aprendizaje que se da en todos los negocios y rubros.

Con la propuesta del plan maestro de producción podemos concluir que se puede estimar la producción, podemos saber todo lo que se requiere y lo que costara, pero si es evidente que para formularlo adecuadamente hay que conocer el área de trabajo, entender cómo se llevan a cabo los procesos y que significa cambiar una variable o un insumo, en el área de la pastelería parece que fuera simple, nada más que una mezcla de elementos que forman un producto X, pero la realidad (como en la mayoría de las áreas) es muy distinta, el ingreso de los productos en ordenes aleatorios, la falta de cuidado de las temperaturas o el no respetar los tiempos de cocción llevan a productos defectuosos que generan pérdidas económicas.

Finalmente el plan maestro es una herramienta muy efectiva que nos permite tener un control increíble en nuestras decisiones pero aún falta más, para controlar todos los factores y llegar a un centro de distribución que cumpla con todas las expectativas deseadas se necesita un estudio de marketing que ayude a entender el mercado y a como vender, se requiere respetar el tiempo de la curva de experiencia de los trabajadores como también instaurar sistemas de control para mitigar los robos, ya que no importa lo estructurado del plan maestro, si se descuidan cosas simples como el atender a los clientes con una sonrisa, todos los esfuerzos para cumplir las metas no darán resultado.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aroca, D. (2018). *leanmanufacturing10.com*. Obtenido de <https://leanmanufacturing10.com/plan-maestro-de-produccion-que-necesitas-para-realizarlo>
- Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson Educación.
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones producción y cadena de suministros*. México Santa fe: Mc Graw Hill.
- Thierauf, R., & Grosse, R. (2009). *Toma de decisiones por medio de investigación de operaciones*. México: Limusa.