

Universidad de Valparaíso
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Industrial



**“Evaluación y Diseño de una Panadería de Carácter Industrial en
la Región Metropolitana”**

Por

Diego Alejandro Cerda Quiroz
Sebastián Ignacio Arias Hueiquil

Trabajo de Título para optar al Grado de
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y título de
Ingeniero Civil Industrial

Profesor Guía: Director Esteban Sefair

Mayo, 2018

Introducción

En Chile el pan es considerado un alimento de primera necesidad, constituyendo la base de la alimentación de la población chilena, principalmente en los sectores socioeconómicos más bajos, donde el 53% del consumo del pan pertenece a los sectores D y E, seguido del segmento C3 (27%), posicionándose en el primer nivel de la pirámide de alimentos, debido al aporte de nutrientes y vitaminas al organismo.

Sumado a ello, el proyecto se fundamenta en las distintas oportunidades que reflejan los indicadores de la industria. Por ejemplo, el consumo de pan a nivel nacional alcanza un promedio de 93 kg al año, posicionando a Chile como el segundo país con mayor consumo per cápita a nivel mundial y marcando una tendencia creciente, la que llega a 10% desde el año 2010 al 2017. Así mismo, diversos indicadores económicos muestran que la industria del pan aportó el 11 % del PIB nacional el año 2016, situándola en el lugar N °6 en el ranking de los 46 rubros que componen la industria manufacturera y en el lugar N°1 en el ranking de los alimentos procesados.

Si bien es posible observar que existen múltiples aspectos positivos en la industria, también es cierto que cuenta con debilidades que amenazan la implementación del proyecto. Una de ellas es que se encuentra dentro de un mercado atomizado, es decir, existen muchos productores y a su vez muchos consumidores, no existiendo ninguno que ocupe un lugar preponderante. Una característica de esto es que existe una parte importante de los negocios que son microempresas (más del 70%), por lo tanto, existe una falta de modernización en sus métodos de producción y una escasa capacidad de innovar en la oferta de productos a disposición de los consumidores, convirtiendo al pan en un producto commodity.

Otra amenaza que enfrenta la industria es la irrupción de los supermercados, quienes con su oferta de pan corriente durante todo el día, se posicionan con una participación no menor dentro del rubro. Es por ello que la propuesta de valor que se pretende cumplir es entregar un producto de alta calidad a clientes y consumidores de forma oportuna, a un precio justo y al alcance de todos. Por último, el proyecto está orientado a inversionistas particulares con capital propio que estén en búsqueda de alternativas de inversión con una rentabilidad segura en el mediano y largo plazo.

Agradecimiento Diego Cerda

Esta memoria se la dedico con todo mi corazón al amor de mi vida, mi novia y futura esposa Natalia Fuenzalida Páez, persona que ha estado conmigo desde el primer momento de iniciada esta aventura, siempre apoyándome en los momentos buenos y malos, ayudándome a nunca decaer, soportando jornadas de estudios semanales, donde muchas veces el tiempo pasaba ante nuestro ojos, reduciéndose de gran manera el tiempo para ambos, y por ser mi compañera de vida. Nunca olvidaré que durante este proceso, formamos nuestra propia familia y hogar en base a esfuerzo y mucho amor. Por eso, y por el amor, comprensión y cariño que me has dado todos éstos años, te quiero dar las gracias, porque sin ti, este arduo camino no hubiera sido el mismo, un pilar tan sólido como tú es fundamental. Como siempre lo dije, tú eres y serás una de mis principales motivaciones para cumplir mis metas u objetivos, permitiéndome superar cualquier barrera. Muchas Gracias Mi amada Pollita hermosa, Te Amo mucho, y espero compartir el resto de mis días a tú lado.

Nunca estaría en el lugar que me encuentro en estos momentos, si no hubiera sido por mis padres, los cuales me dieron el amor, cuidado, las enseñanzas y valores para poder formarme como persona, por lo que estaré eternamente agradecido, siendo siempre un apoyo en todo ámbito de mi vida, luchando y entregando lo mejor de ellos, para que sus hijos tengan, lo que ellos por diversas razones no pudieron lograr. Siempre estaré para ustedes, y aunque no soy muy expresivo en persona, Los Amo.

Por último, pero no menos importante agradezco a Dios, a mi Abuela, tío Ramón, a Seba por ser una gran persona y compañero, profesor guía Don Esteban Sefair, a profesores, supermercado Ekono y a cada una de las personas que estuvieron involucradas de cierta manera en este largo proceso, y permitieron sacar adelante mi título profesional.

Muchas Gracias

Agradecimiento Sebastián Arias

En primer lugar darle gracias a Dios dado que todo lo que tengo y lo que soy es gracias a Él. Ha sido Dios quien ha abierto las puertas para que pueda ir cumpliendo los objetivos que me he propuesto, dentro de los cuales está el convertirme en profesional.

En segundo lugar agradecer a mi padre Víctor y a mi madre Miriam quienes me han apoyado en cada etapa de mi vida, y aún más durante la de estudiante universitario, donde los costos producto de mi carrera aumentaron y tuvieron que realizar grandes esfuerzos para que alcanzara mi objetivo. Los amo y este logro es también es de ellos. Destacar a mi hermano Joaquín de 11 años, su llegada a la familia me motivó a cambiar lo que hasta entonces había planeado, con el fin de ser un buen ejemplo para él. Mucho de los pasos que doy son para abrirle camino y dejarle huellas para que pueda lograr mucho más de lo que yo he alcanzado en esta vida. Te amo hermano.

A mi hermana Paulina quien primero me regalo dos sobrinas preciosas y además porque siempre estuvo pendiente y preocupada de mis avances y logros como estudiante. No lo digo siempre, pero te amo Pauly.

Mención especial para mi novia Pilar, mi gran amor y la que siempre estuvo presente cuando más lo necesité. Este es un paso importante para ambos y que marca el inicio de nuestra nueva vida juntos, esta vez como matrimonio. Sé que este objetivo cumplido será de gran bendición para los dos y también para nuestra familia. Te amo mucho y cada vez que quise tirar la toalla, nuestro proyecto de familia me daba las fuerzas y la convicción de seguir adelante hasta el final.

A mi compañero Diego con el cual hicimos este trabajo. Tuvimos muchos trabajos universitarios juntos y siempre fueron con éxito. Gracias por tu comprensión, la paciencia y el compromiso en cada uno de ellos, así como también en este último y más importante proyecto.

A cada persona que nos cooperó en realizar esta tesis. A los profesores que nos ayudaron, realizando observaciones a nuestro trabajo y quienes respondieron cada una de nuestras preguntas.

Destacar a mi primo Juan Chandía Arias quien gestionó una visita a la panadería donde trabaja y resolvió todas nuestras dudas respecto a la industria del pan. Destaco su compromiso en ayudarnos ya que fue de gran importancia en la realización de este proyecto.

Agradecer también a mi familia en general, quienes siempre estuvieron pendientes de mis avances y logros durante mi etapa como estudiante.

Finalmente agradecer a mis abuelos, mejor dicho a mi Mamita Mercedes y a quien ya no está físicamente conmigo, mi Tata. Fue él quien en largas conversaciones me enseñaba el valor de la educación y que esta sería mi principal arma para construir un buen futuro tanto para mí como para mi familia. Solo decirles gracias y los amo enormemente.

Índice

| | Pág. |
|--|------|
| Introducción..... | 2 |
| Agradecimiento Diego Cerda..... | 4 |
| Agradecimiento Sebastián Arias | 6 |
| Índice | 8 |
| Lista De Glosario..... | 14 |
| Lista De Abreviaturas..... | 18 |
| Lista De Figuras | 21 |
| Lista De Tablas..... | 22 |
| Lista De Gráficos..... | 28 |
| Resumen | 29 |
| Objetivos..... | 31 |
| Objetivo general..... | 31 |
| Objetivos específicos | 31 |
| Resultados esperados | 31 |
| CAPÍTULO 1: Industria Del Pan | 32 |
| 1.1 Datos generales del pan | 32 |
| 1.3 Beneficios a la salud | 35 |
| 1.4 Datos de tendencias y consumo..... | 39 |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 1.4.1 | Tendencias a nivel global | 39 |
| 1.4.2 | Tendencias en Chile..... | 43 |
| 1.4.3 | Consumo | 45 |
| 1.5 | Industria del pan en Chile | 48 |
| 1.6 | Distribución de las panaderías | 49 |
| 1.6.1 | Distribución de panaderías en la Región Metropolitana..... | 55 |
| 1.7 | Ventas | 57 |
| 1.7.1 | Ventas Región Metropolitana | 58 |
| 1.8 | Tipos de productos más consumidos | 59 |
| 1.9 | Competencia | 60 |
| 1.9.1 | Cantidad de supermercados | 61 |
| 1.9.2 | Características de los puntos de venta | 61 |
| CAPÍTULO 2: Marco Teórico | | 62 |
| 2.1 | Metodología..... | 62 |
| 2.2 | Proyecto | 63 |
| 2.3 | Preparación y evaluación de proyectos..... | 64 |
| 2.3.1 | Preparación de proyectos | 65 |
| 2.3.2 | Evaluación de proyectos | 66 |
| 2.4 | Estudio de mercado..... | 67 |
| 2.5 | Estudio técnico-operativo | 68 |

| | | |
|--------------------------------------|--|-----|
| 2.6 | Estudio económico..... | 69 |
| 2.7 | Gestión de operaciones | 70 |
| 2.8 | Layout-distribución de instalaciones | 71 |
| CAPÍTULO 3: Estudio De Mercado | | 73 |
| 3.1 | Producto | 73 |
| 3.2 | Naturaleza y uso del producto..... | 77 |
| 3.3 | Análisis de la demanda | 78 |
| 3.3.1 | Clasificaciones de la demanda..... | 78 |
| 3.3.2 | Recopilación de información | 79 |
| 3.3.3 | Análisis e interpretación de los datos | 84 |
| 3.3.3.1 | Método de Punteja ponderado..... | 84 |
| 3.3.4 | Estimación de la demanda | 95 |
| 3.3.5 | Análisis de la oferta | 99 |
| 3.3.6 | Análisis de precios | 102 |
| CAPÍTULO 4: Estudio Técnico | | 107 |
| 4.1 | Proceso productivo de la marraqueta..... | 108 |
| 4.1.1 | Diagrama de flujo del proceso productivo marraqueta..... | 110 |
| 4.2 | Proceso productivo de la hallulla..... | 111 |
| 4.2.1 | Diagrama de flujo proceso productivo hallulla..... | 112 |
| 4.3 | Insumos | 113 |

| | | |
|------------------------------------|--|-----|
| 4.4 | Equipos utilizados..... | 114 |
| 4.4.1 | Equipos utilizados para la producción de la marraqueta | 114 |
| 4.4.2 | Equipos utilizados para la producción de la hallulla | 116 |
| 4.5 | Planificación producción | 118 |
| 4.6 | Selección equipos | 118 |
| 4.6.1 | Justificación selección de equipos | 121 |
| 4.7 | Distribución de producción diaria..... | 122 |
| 4.8 | Mano de obra | 125 |
| 4.9 | Sistema de turno del área de producción | 125 |
| 4.10 | Distribución de la planta | 126 |
| 4.10.1 | Metodología SLP planta producción | 127 |
| 4.11 | Metodología SLP para layout empresa..... | 138 |
| 4.11.1 | Diseño layout panadería por áreas | 144 |
| 4.11.2 | Diseño layout panadería..... | 145 |
| CAPÍTULO 5: Estudio Económico..... | | 146 |
| 5.1 | Costos de producción..... | 146 |
| 5.1.1 | Costos de materia prima | 146 |
| 5.1.2 | Costos de materiales | 150 |
| 5.3 | Costos de recursos humanos | 151 |
| 5.4 | Costos de energía eléctrica | 153 |

| | | |
|---------------------------------------|---|-----|
| 5.5 | Consumo de agua..... | 154 |
| 5.6 | Costos en combustible..... | 155 |
| 5.7 | Costos administrativos..... | 155 |
| 5.8 | Inversión Inicial..... | 157 |
| 5.8.1 | Arriendo local comercial y acondicionamiento..... | 158 |
| 5.9 | Depreciación de equipos..... | 160 |
| 5.10 | Productos complementarios..... | 161 |
| 5.10.1 | Ventas..... | 161 |
| 5.10.2 | Costos..... | 163 |
| 5.11 | Ingresos Pan..... | 164 |
| 5.12 | Capital de trabajo..... | 164 |
| 5.13 | Otros costos Anuales..... | 166 |
| CAPÍTULO 6: Evaluación Económica..... | | 167 |
| 6.1 | Costos fijos y variables..... | 167 |
| 6.1.1 | Costos fijos..... | 167 |
| 6.1.2 | Costos variables..... | 168 |
| 6.2 | Punto de equilibrio..... | 168 |
| 6.3 | Tasa de descuento relevante del proyecto..... | 170 |
| 6.4 | Evaluación económica del proyecto..... | 171 |
| 6.4.1 | Flujo de caja..... | 173 |

| | | |
|-----|--------------------------------|-----|
| 6.5 | Análisis de sensibilidad | 174 |
| | Conclusiones..... | 178 |
| | Bibliografía..... | 182 |
| | Anexos..... | 184 |

Lista De Glosario

Análisis de sensibilidad: Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (cuán sensible es) la *TIR* ante cambios en determinadas variables del proyecto.

Capital de trabajo: Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa.

CAPM: Modelo de valoración de activos financieros (siglas en inglés), es una de las herramientas más utilizadas en el área financiera para determinar la tasa de retorno requerida para un cierto activo.

Cloud bread (Pan de nube): Es una especie de pan esponjoso, el cual contiene una masa a base de huevo y queso cremoso que ha sido elevada por el sector gluten fóbico a la categoría de sustituto perfecto del pan de trigo.

Coefficiente de correlación de Pearson: Es una medida de la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas.

Decreto: Decisión del Consejo de Ministros, o de una entidad equivalente, que aprueba disposiciones de carácter general.

Decreto supremo: Orden escrita del Presidente de la República que, dictada dentro de la esfera de su competencia, lleva la firma del o los ministros de Estado respectivos y está sujeta a una tramitación especial.

Demanda: Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado

Depreciación: Corresponde a la pérdida contable de valor promedio de un activo fijo por año transcurrido.

Diagrama de flujo: Es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

Factibilidad: Disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

Fermentación: Es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y cuyo producto final es un compuesto orgánico. Un protagonista clave en el desarrollo de la fermentación es la levadura. Esta denominación se otorga a hongos unicelulares que, a través de la fermentación, logran descomponer hidratos de carbono, azúcares y otras sustancias para generar diversos compuestos.

Fidelización: Es un concepto de marketing que designa la lealtad de un cliente a una marca, producto o servicio concretos, que compra o a los que recurre de forma continua o periódica.

Industria: Grupo de operaciones que se desarrollan para obtener, transformar o transportar productos naturales.

Inversión: En el sentido económico, es una colocación de capital para obtener una ganancia futura. Esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable.

Layout: Es una palabra proveniente del inglés que significa diseño, plan, disposición. Generalmente se utiliza para determinar la disposición que tendrán las instalaciones de una empresa.

Leasing: Es una palabra en idioma inglés que significa arriendo y sirve para denominar a una operación de financiamiento de máquinas, viviendas u otros bienes. Esta consiste en un contrato de arriendo de equipos mobiliarios (por ejemplo, vehículos) e inmobiliarios (por ejemplo, oficinas) por parte de una empresa especializada, la que de inmediato se lo arrienda a un cliente que se compromete a comprar lo que haya arrendado en la fecha de término del contrato.

Ley: Regla o norma establecida por una autoridad superior para regular, de acuerdo con la justicia, algún aspecto de las relaciones sociales.

Marco teórico: Consiste en desarrollar la teoría que va a fundamentar el proyecto con base al planteamiento del problema que se ha realizado.

Mercado Atomizado: Mercado en el que la oferta y la demanda las constituye un elevado número de compradores y vendedores sin que ninguno ejerza una posición que le permita influir en el equilibrio del mercado

Método cualitativo por puntos: Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye.

La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

Oferta: Bienes y servicios que los productores libremente desean ofertar para responder la demanda de los consumidores bajo ciertas condiciones de mercado.

Per cápita: Palabra de origen latino que significa “por cada cabeza”. Se utiliza regularmente para determinar indicadores como ingreso o consumo de bienes y servicios por cada persona perteneciente a un país.

Pyme: Empresa pequeña o mediana en cuanto a volumen de ingresos, valor del patrimonio y número de trabajadores.

Rentabilidad: Son los beneficios que se han obtenido o se pueden obtener de una inversión que se ha realizado previamente. Es un buen indicador del desarrollo de una inversión y de la capacidad de la empresa para remunerar los recursos financieros utilizados.

SLP: Planificación sistemática del diseño (siglas en inglés), es una metodología utilizada para la resolución de problemas de distribución en planta a partir de criterios cualitativos, aunque fue concebida para el diseño de todo tipo de distribuciones en planta independientemente de su naturaleza.

Tendencia Secular: Trayectoria temporal de crecimiento, decrecimiento o estabilidad de una variable que sigue una serie cronológica a largo plazo.

Lista De Abreviaturas

AC: Antes de Cristo

AIM: Asociación de Investigadores de Mercado

APL: Acuerdos de Producción Limpia

ASACH: Asociación de Supermercados de Chile

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (sigla en inglés)

FECHIPAN: Federación Chilena de Industriales Panaderos

WEF: Foro Económico Mundial (sigla en inglés)

GfK: Compañía de Investigación de mercado Alemana

Gr: Gramo

GSE: Grupos Socioeconómicos.

IMC: Índice de Masa Corporal

INDUPAN: Asociación Gremial de los Industriales del Pan de Santiago

INE: Instituto Nacional de Estadísticas

IPC: índice de Precios al Consumidor

IVA: Impuesto al Valor Agregado

KG: Kilogramo

Ltda.: Sociedad Limitada

Lts: Litros

M: Metro

M²: Metro Cuadrado

M³: Metro Cubico

Mg: Miligramo

MINSAL: Ministerio de Salud

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

MO: Mano de Obra

MP: Materia Prima

°C: Grado Celsius

ODEPA: Oficina De Estudios y Políticas Agrarias

OMS: Organización Mundial de la Salud

PIB: Producto Interno Bruto

RIDAA: Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua potable y Alcantarillado.

RM: Región Metropolitana

RR.HH.: Recursos Humanos

SERNAC: Servicio Nacional del Consumidor

SII: Servicio de Impuestos Internos

SISS: Superintendencia de Servicios Sanitarios

SMU: Sociedad de supermercados

SOFOFA: Sociedad de Fomento Fabril

TIR: Tasa Interna de Retorno

Ton: Tonelada

UF: Unidad de Fomento

VAN: Valor Actual Neto

Lista De Figuras

| | Pág. |
|--|------|
| Figura 1. Variedades de pan de harina de trigo | 33 |
| Figura 2. Variedad de panes planos..... | 42 |
| Figura 3. Dueño de Pan Mostacho Pierre Sauré. Fuente: Reportaje Canal 13 | 44 |
| Figura 4. Consumo Per Cápita anual de pan (kg) por país | 46 |
| Figura 5. Composición PIB año 2016 | 49 |
| Figura 6. Pan preferido de los chilenos | 60 |
| Figura 7. Metodología proyecto | 62 |
| Figura 8. Tipos de proyectos | 64 |
| Figura 9. Estructura de un estudio de mercado. | 68 |
| Figura 10. Representación de la gestión de operaciones como sistema. | 70 |
| Figura 11. Distribución Grupo Socioeconómico C3 en la Región Metropolitana. | 81 |
| Figura 12. Distribución Grupo Socioeconómico D en la Región Metropolitana. | 81 |
| Figura 13. Distribución Grupo Socioeconómico E en la Región Metropolitana | 82 |
| Figura 14. Porcentaje de incremento de costo de terrenos | 88 |
| Figura 15. Gráfico del valor unitario promedio de terrenos)..... | 88 |
| Figura 16. Evolución precio hallulla / marraqueta Nov.2014 al 2015. | 103 |
| Figura 17. Representación proceso marraqueta..... | 110 |
| Figura 18. Representación Proceso Hallulla | 113 |
| Figura 19. Revolvedora con masa en su superficie. | 126 |
| Figura 20. Registro visita panadería Tomás Moro | 184 |

Lista De Tablas

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Consumo por persona de pan anual..... | 46 |
| Tabla 2. Clasificación de empresa por su nivel de ventas | 49 |
| Tabla 3. Evolución del número de panaderías en Chile desde el año 2005 al 2010..... | 49 |
| Tabla 4. Número de panaderías en la Región Metropolitana anualmente (2005-2015)..... | 53 |
| Tabla 5. Número de panaderías por comuna de la Región Metropolitana | 55 |
| Tabla 6. Ventas industria panadería Región Metropolitana año 2005, 2010 y 2015 | 58 |
| Tabla 7. Ventajas panaderías vs supermercados | 61 |
| Tabla 8. Tamaño Población por género RM año 2002 y 2015..... | 82 |
| Tabla 9. Estimación poblacional comunal..... | 83 |
| Tabla 10. Distribución del consumo de pan por segmento socioeconómico..... | 84 |
| Tabla 11. Factores relevantes para determinar la localización de la panadería..... | 85 |
| Tabla 12. Método de Puntaje Ponderado..... | 94 |
| Tabla 13. Estimación población Cerro Navia (2018-2022)..... | 95 |
| Tabla 14. Mercado Objetivo Panadería (2018-2022)..... | 96 |
| Tabla 15. Demanda estimada panadería (2018-2022)..... | 97 |
| Tabla 16. Distribución de la demanda según tipo de pan..... | 98 |
| Tabla 17. Costos de Producción asociados a una panadería..... | 100 |
| Tabla 18. Precios marraqueta y hallulla por Sector..... | 102 |
| Tabla 19. Precios del pan en panaderías de Cerro Navia | 104 |
| Tabla 20. Promedio de precios por tipo de pan. | 104 |
| Tabla 21. Precio promedio por tipo de pan, Sector Poniente | 105 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 22. Precio finales por tipo de pan | 105 |
| Tabla 23. Proceso producción marraqueta | 113 |
| Tabla 24. Proceso producción hallulla | 113 |
| Tabla 25. Descripción revolvedora seleccionada | 118 |
| Tabla 26. Descripción ovilladora seleccionada | 119 |
| Tabla 27. Descripción túnel de pre fermentación..... | 119 |
| Tabla 28. Descripción dobladora seleccionada | 119 |
| Tabla 29. Descripción cámara de fermentación seleccionada..... | 119 |
| Tabla 30. Descripción hornos de cocción seleccionados | 120 |
| Tabla 31. Descripción sobadora seleccionada..... | 120 |
| Tabla 32. Descripción mesón de corte seleccionado..... | 120 |
| Tabla 33. Descripción carros seleccionados..... | 120 |
| Tabla 34. Descripción bandejas seleccionadas..... | 120 |
| Tabla 35. Tiempos de operaciones para la producción de hallulla..... | 122 |
| Tabla 36. Tiempos de operación para la producción de marraqueta | 123 |
| Tabla 37. Horario producción N°1 | 124 |
| Tabla 38. Horario producción N°2 | 124 |
| Tabla 39. Horario producción N°3 | 124 |
| Tabla 40. Horario producción N°4 | 124 |
| Tabla 41. Horario producción N°5 | 124 |
| Tabla 42. Factores críticos proyecto en análisis, metodología SLP..... | 127 |
| Tabla 43. Tabla de operaciones / actividades planta producción | 128 |
| Tabla 44. Código de motivo | 128 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 45. Código de letras de proximidad..... | 129 |
| Tabla 46. Tabla relacional de actividades planta de producción..... | 129 |
| Tabla 47. Dimensiones por operación..... | 132 |
| Tabla 48. Áreas por Operación..... | 133 |
| Tabla 49. Dimensiones ajustadas por operación..... | 135 |
| Tabla 50. Resumen áreas por operación..... | 135 |
| Tabla 51. Tabla operaciones/actividades empresa..... | 138 |
| Tabla 52. Tabla relacional de operaciones empresa..... | 138 |
| Tabla 53. Baños empresa..... | 141 |
| Tabla 54. Resumen áreas por operación empresa..... | 143 |
| Tabla 55. Costo materia prima por unidad para la marraqueta..... | 146 |
| Tabla 56. Costo materia prima por unidad para la hallulla..... | 147 |
| Tabla 57. Datos en kilogramos aproximados marraqueta..... | 147 |
| Tabla 58. Demanda de materia prima por año, para la marraqueta..... | 148 |
| Tabla 59. Costos por tipo de materia prima y año de evaluación, marraqueta..... | 149 |
| Tabla 60. Datos en kilogramos aproximados de la hallulla..... | 149 |
| Tabla 61. Demanda de materia prima por año, para la hallulla..... | 149 |
| Tabla 62. Costos por tipo de materia prima y año de evaluación, hallulla..... | 149 |
| Tabla 63. Otros costos de producción..... | 150 |
| Tabla 64. Personal por tipo de mano de obra..... | 151 |
| Tabla 65. Sueldo de trabajadores por cargo..... | 151 |
| Tabla 66. Cantidad de trabajadores por puesto y año..... | 152 |
| Tabla 67. Costo por año de Recursos humanos..... | 152 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 68. Costos energía eléctrica panadería | 153 |
| Tabla 69. Consumo de agua | 154 |
| Tabla 70. Costo Combustible | 155 |
| Tabla 71. Costos personal administrativo | 156 |
| Tabla 72. Costos administrativos | 156 |
| Tabla 73. Inversión inicial | 157 |
| Tabla 74. Costos de construcción terreno..... | 159 |
| Tabla 75. Depreciación por equipos e inmuebles de la panadería..... | 160 |
| Tabla 76. Ventas productos complementarios panadería | 162 |
| Tabla 77. Costos anualizados productos complementarios | 163 |
| Tabla 78. Ventas estimadas de pan..... | 164 |
| Tabla 79. Porcentaje de ventas primeros meses | 165 |
| Tabla 80. Método difícil acumulado para obtener capital de trabajo | 166 |
| Tabla 81. Otros costos | 166 |
| Tabla 82. Costos fijos período de evaluación..... | 167 |
| Tabla 83. Costos variables período de evaluación | 168 |
| Tabla 84. Datos para la obtención del punto de equilibrio..... | 168 |
| Tabla 85. Punto de Equilibrio período en evaluación | 169 |
| Tabla 86. Indicadores Económicos proyecto..... | 172 |
| Tabla 87. Payback contable | 172 |
| Tabla 88. Payback Descontado..... | 172 |
| Tabla 89. Análisis de sensibilidad VAN al aumentar precios | 174 |
| Tabla 90. Análisis de sensibilidad VAN al disminuir precios..... | 175 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 91. Análisis de sensibilidad TIR al aumentar precios | 175 |
| Tabla 92. Análisis de escenarios “variable demanda de pan” | 177 |
| Tabla 93. Ventas en UF Panadería tamaño grande..... | 185 |
| Tabla 94. Ventas en UF Panadería tamaño mediana | 185 |
| Tabla 95. Ventas en UF Panadería tamaño micro | 186 |
| Tabla 96. Ventas en UF Panadería tamaño pequeña | 186 |
| Tabla 97. Resumen Ventas en UF por tipo de tamaño | 187 |
| Tabla 98. Cantidad de panaderías tamaño grande período (2005-2015)..... | 187 |
| Tabla 99. Cantidad de panaderías tamaño mediana período (2005-2015) | 188 |
| Tabla 100. Cantidad de panaderías tamaño pequeña período (2005-2015) | 189 |
| Tabla 101. Cantidad de panaderías tamaño micro período (2005-2015) | 190 |
| Tabla 102. Punto de Equilibrio Año 1 | 191 |
| Tabla 103. Ingresos y costos, según cantidades a vender año 1 | 191 |
| Tabla 104. Punto de Equilibrio Año 2..... | 192 |
| Tabla 105. Ingresos y costos, según cantidades a vender año 2 | 192 |
| Tabla 106. Punto de Equilibrio Año 3 | 193 |
| Tabla 107. Ingresos y costos, según cantidades a vender año 3 | 193 |
| Tabla 108. Punto de Equilibrio Año 4..... | 194 |
| Tabla 109. Ingresos y costos, según cantidades a vender año 4..... | 194 |
| Tabla 110. Punto de Equilibrio Año 5 | 195 |
| Tabla 111. Ingresos y costos, según cantidades a vender año 5 | 195 |
| Tabla 112. Datos para la obtención del punto de equilibrio período de evaluación..... | 196 |
| Tabla 113. Punto de equilibrio período de evaluación | 196 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 114. Ingresos y costos, según cantidades a vender período de evaluación | 197 |
| Tabla 115. Datos históricos IGPA Período (2016-2017) | 198 |
| Tabla 116. Variación porcentual IPC mensual período 2016-2017 | 199 |
| Tabla 117. Tasa de interés de los bonos licitados por el Banco Central de Chile | 199 |

Lista De Gráficos

| | Pág. |
|---|------|
| Gráfico 1. Evolución del consumo de pan anual por persona.. | 47 |
| Gráfico 2. Evolución de la cantidad de panaderías en Chile por años (Período 2005-2015).... | 51 |
| Gráfico 3. Distribución de la industria por tamaño de empresa. | 52 |
| Gráfico 4. Número de panaderías por región al año 2015..... | 52 |
| Gráfico 5. Crecimiento del número de panaderías en la RM período (2005-2015). | 54 |
| Gráfico 6. Número de panaderías por comuna de la RM..... | 54 |
| Gráfico 7. Facturación por tamaño de panaderías..... | 57 |
| Gráfico 8. Evolución de las Ventas de la RM en la industria de la panadería. | 58 |
| Gráfico 9. Demanda de pan período (2018-2022)..... | 97 |
| Gráfico 10. Número de trabajadores dependientes período 2005-2014..... | 101 |
| Gráfico 11. Diagrama de hilos operaciones planta de producción. | 130 |
| Gráfico 12. Diagrama de hilos operaciones empresa. | 139 |
| Gráfico 17. Cantidad de panaderías tamaño grande por años. | 188 |
| Gráfico 18. Cantidad de panaderías tamaño mediana por año. | 189 |
| Gráfico 19. Cantidad de panaderías tamaño pequeña por año. | 190 |
| Gráfico 20. Cantidad de panadería tamaño micro por años. | 191 |
| Gráfico 21. Punto de equilibrio año 1 | 192 |
| Gráfico 22. Punto de equilibrio año 2 | 193 |
| Gráfico 23. Punto de equilibrio año 3..... | 194 |
| Gráfico 24. Punto de equilibrio año 4 | 195 |
| Gráfico 25. Punto de equilibrio año 5 | 196 |
| Gráfico 24. Punto de equilibrio período de evaluación..... | 197 |

Resumen

El proyecto tiene como objetivo analizar la factibilidad técnica y económica de la implementación de una panadería industrial en la Región Metropolitana, considerando todos los aspectos y variables presentes en la industria, que permitan apoyar la toma de decisiones de los inversores.

La metodología a implementar está basada en la preparación y evaluación de proyectos, donde se considerarán tres estudios de relevancia para llevar a cabo; el estudio de mercado, técnico operacional y el económico, entregando información cuantitativa y cualitativa, la cual se plasmará en una evaluación económica que permitirá ayudar a tomar la decisión de inversión, con fundamentos claros que generen un menor riesgo de incertidumbre. Por otra parte, se destaca que el proyecto está orientado a todo tipo de personas que deseen ingresar e invertir en el negocio y oficio de la panadería.

La investigación de mercado arrojó que la industria nacional se encuentra altamente atomizada, con un claro predominio de panaderías de tamaño pymes con un 97,58 % de la industria. En la RM se encuentra la mayor cantidad de panaderías llegando a las 3.959 empresas, existiendo un crecimiento de un 47 % con respecto al año 2005, y un nivel de ventas de 49.752.660,36 UF el año 2015.

El estudio de mercado está basado en fuentes secundarias, del cual se determina que Cerro Navia es la comuna ideal para llevar a cabo el proyecto, basado en distintos factores analizados. Por otro lado, se pretende alcanzar una participación de mercado de un 4,28 % a nivel comunal, con un mercado objetivo inicial de 6.793 personas y una demanda al primer año de evaluación de 631.749 kilogramos de pan, ascendiendo hasta el último año (5to) a

632.307 kilogramos. En el análisis de precios, se determina un precio para la venta de pan al detalle de \$ 990 y por mayor de \$ 860, tanto marraqueta como hallulla, los cuales serán los únicos tipos a producir por la empresa.

Confirmada la existencia de una demanda potencial de clientes en la comuna de Cerro Navia, se realiza el estudio técnico, permitiendo conocer los procesos de producción, los equipos necesarios, cantidad de personal, insumos, tiempos de producción, entre otros. La producción diaria será de 29 quintales de harina, lo que corresponde a 1.753 kilogramos de pan. Para la distribución de la planta y de la empresa en general, se basó en la metodología SLP, donde la planta requerirá un espacio total de 546,41 m^2 , mientras que la empresa es de 827 m^2 .

En el estudio económico, se cuantifica todo lo necesario para llevar a cabo el proyecto, destacando los costos que se estiman en \$ 3.006.642.705, inversión inicial de \$210.946.216 e ingresos a \$4.364.369.950. En la evaluación económica, se utiliza una tasa de descuento del 12,20 %, obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) de \$525.136.876 y una TIR de 93 %, por lo que se considera un proyecto altamente factible y aceptable.

Finalmente, este proyecto presenta una interesante sensibilidad a las variables más importantes, donde se utiliza tablas de datos y análisis de escenarios, para el primer caso se analiza la variable precio disminuida y aumentada \$10 por un seis períodos, en el segundo caso se analiza la demanda y los costos variables para tres tipos de escenarios, como lo son el optimista, moderado y pesimista. Como resultado se obtiene que tanto el VAN como la TIR, no se afecta de manera muy negativa, sino que sigue siendo rentable y altamente factible.

Objetivos

Objetivo general

“Evaluación técnica y económica para la instalación de una panadería industrial en la Región Metropolitana de Chile”

Objetivos específicos

- Analizar las tendencias del mercado de la panadería, tanto a nivel global como local.
- Determinar la localización óptima del proyecto, para disminuir el riesgo de implementación.
- Cuantificar la demanda potencial de consumidores de pan en la comuna seleccionada.
- Diseñar la planta de producción.
- Evaluar económicamente el proyecto.

Resultados esperados

Con el proyecto de memoria se pretende evaluar la factibilidad técnica y económica de un proyecto, consistente en la instalación de una panadería industrial en la Región Metropolitana, para ello se ejecutaran estudios que permitan evaluar y preparar adecuadamente el proyecto, como lo son el estudio de mercado, técnico y económico, donde en base a su información cuantitativa y cualitativa, permita tomar la decisión de inversión con fundamentos claros, que contribuyan a una mayor efectividad y una menor incertidumbre. El alcance de la planta corresponderá a la Región Metropolitana, específicamente en la provincia de Santiago, donde la localización óptima en términos comunales será definida, de acuerdo a los datos generados por los estudios.

CAPÍTULO 1: Industria Del Pan

Para ahondar en cualquier tipo de negocio es necesario conocer desde los elementos más básicos hasta los más complejos de su industria, de forma de comprenderla de una manera más sencilla y la vez estar preparado ante cualquier evento repentino e inesperado. Para ello, mediante el presente capítulo se profundizará en la industria del pan, llevando a cabo un mayor énfasis en la Región Metropolitana de Chile, detallando desde aspectos generales e históricos hasta aspectos actuales.

1.1 Datos generales del pan

El pan es el alimento básico del ser humano, formando parte de la dieta tradicional de América, Oceanía, India, Medio Oriente y Europa, acompañando a las personas durante toda su existencia. Tanto en Asia como África su importancia es menor, dado que en el primero suele sustituirse por alimentos hecho a base de arroz, y en África aún sigue siendo muy costosa su elaboración.

Su preparación es fundamentalmente con harina de diversos tipos de cereales, sal y agua. La mezcla, en la mayoría de las ocasiones, suele contener levaduras para que fermente la masa y sea más esponjosa y tierna.

El cereal más utilizado para la elaboración del pan es la harina de trigo. También se utiliza el centeno, la cebada, el maíz y el arroz. Existen muchos tipos de pan que pueden contener otros ingredientes, los cuales a la vez están directamente relacionados con los contextos y tendencias que vive cada época.

En general el pan es entendido históricamente por muchas culturas como un sinónimo de alimento fundamental, y a la vez también forman parte de diversos rituales religiosos y sociales en gran parte del planeta, como por ejemplo: la hostia, en la Eucaristía cristiana. Además, en la actualidad es un elemento económico que influye en índices económicos tales como el IPC, donde forma parte de los once productos con mayor ponderación y también en el PIB, donde la industria del pan representa el 3,95% del PIB de la industria manufacturera. Este alimento se encuentra enriquecido con hierro, vitaminas, minerales, proteínas, zinc, magnesio, niacina, ácido fólico, potasio, energía (en forma de hidratos), los cuales aportan numerosos beneficios en la prevención de enfermedades. Actualmente el pan está al alcance de casi todas las personas, a un precio muy accesible, encontrados en panaderías de barrio, supermercados, minimarkets, entre otros, donde a la vez existen diversos tipos de panes, que tienen diferentes texturas, sabor, aroma, tamaño. Pero cabe destacar que a nivel nacional los panes más consumidos son la marraqueta y la hallulla.

(INDUPAN, s.f.)



Figura 1. Variedades de pan de harina de trigo

1.2 Historia

La historia del pan en la alimentación corre paralelamente a la historia del uso de cereales por parte del hombre, y acompaña a la humanidad aproximadamente desde el año 8.000 A.C., donde diversos investigadores afirman que el primer pan elaborado fue en Asia central, el cual posteriormente pudo haber llegado al Mediterráneo por Mesopotamia y Egipto gracias a antiguas rutas comerciales entre Asia y Europa.

El pan es un producto directo del procesado manual de los cereales en un principio, el cual posteriormente se transformó en un proceso mayormente mecanizado, donde el hito que marca su elaboración es cuando el hombre primitivo pasa de ser nómada a sedentario.

Junto con el pan, el aceite y el avino, son considerados los primeros alimentos de la historia de la humanidad que requirieron procesos para su elaboración.

El primer pan se denominó pan “primigenio”, elaborado con especies antiguas de cebada. Miles de años posteriores, la civilización Egipcia, descubrió la fermentación del pan, estableciéndolo como un alimento prácticamente indispensable, considerándolo incluso como una moneda.

La elaboración del pan se ha ido desarrollando conforme a la disponibilidad de cereales existentes en la época, y su evolución a lo largo de la historia se representa mediante tres vías:

- Mejora y evolución de los elementos mecánicos que pulverizan los granos.
- El desarrollo de microorganismos que pueblan la levadura.
- Evolución de los elementos que permiten el horneado del pan.

La industria de la panadería ha tenido diversos cambios, marcados principalmente por contextos sociales, económicos y gastronómicos, que permite el desarrollo de nuevas tendencias, que puede ir desde la manera de desarrollar un nuevo tipo de pan hasta una que afecte directamente el consumo. En el nuevo milenio, el 70% del pan que se consume en el mundo es de harina de trigo.

Por otra parte el pan fue sufriendo mejoras en su molienda y su horneado, donde poco a poco fue pasando de ser un producto elaborado artesanalmente a uno industrial, al que se le añaden diversos aditivos, para ello se están utilizando diversas maquinarias que facilitan en gran medida el trabajo, haciendo que el pan carezca de penosas tareas, maquinarias tales como: amasadoras, hornos automáticos, transportadoras, enfriadoras, cortadoras y hasta máquinas para envolver. Actualmente la industria está volviendo a posicionarse en el mercado de los alimentos, luego de una constante baja en el consumo, desde mediados del siglo XX, basada en mitos sin comprobación científica de los efectos negativos que produce el pan en la salud. Esta alza está basada en el regreso de la panadería artesanal y en tendencias relacionadas a la alimentación saludable y la innovación en el pan, que permiten la elaboraciones de panes con textura única, mejores y nuevos sabores, y con una gran calidad.

(INDUPAN, s.f.)

1.3 Beneficios a la salud

El pan siempre ha estado asociado a la obesidad, creencia popular que en sí ha tenido efectos en su consumo, pero que actualmente dado las nuevas tendencias y estudios realizados por diversos profesionales, demuestran lo contrario, dado que el consumo de este alimento básico entrega diversos beneficios a la vida de una persona, siempre cuando sea mediante una dieta equilibrada, dado que todo tipo de alimento en exceso, trae con ellos consecuencias.

Estudio n°1

Para poder conocer de manera más detallada los beneficios, diversos profesionales se han abocado en el tema, desde las mismas panaderías hasta científicos. En este contexto la Universidad de Barcelona en el año 2012, por medio de un equipo interdisciplinario de farmacéuticos, físicos, ingenieros y médicos, efectuó un Estudio denominado “Prevención con dieta mediterránea en una población de edad avanzada con alto riesgo cardiovascular”, con el objetivo de derribar los falsos mitos de la ingesta del pan. Los expertos seleccionaron a 275 voluntarios (93 hombres y 182 mujeres) con edades entre 55 y 80 años que no habían tenido enfermedades cardiovasculares previas y los dividieron por grupos según la cantidad de pan que solían comer.

La conclusión del estudio efectuado, fue que el consumo diario de pan, tanto blanco como integral, en el marco de una alimentación variada y saludable, generar los siguientes beneficios:

- Riesgo coronario más saludable.
- Menores concentraciones de insulina en la sangre.
- Disminución de riesgo de obesidad, diabetes, enfermedades cardíacas.

Afirmación de (Llorach, investigador parte del estudio, 2012) " Nos costó encontrar a gente que no tomaba pan con frecuencia, aunque alguno reconoció que solo lo tomaba una vez al año"

Estudio n°2

Otro estudio fue realizado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, por un grupo de investigación en Nutrición, formado por el Presidente de la Fundación Dieta

Mediterránea y de la Academia Española de Nutrición, Luis Serra, conjuntamente con la doctora Inmaculada Bautista Castaño.

El objeto del estudio fue analizar “La Influencia del consumo de pan con la obesidad y el sobrepeso”. La metodología que desarrollaron se basó en una revisión sistemática de artículos y publicaciones de los últimos 30 años, en los que se examinaron la relación existente entre el consumo del pan y el peso de los individuos.

Los resultados obtenidos en el estudio demuestran que:

- Una dieta rica en pan, sobre todo en el caso del integral, favorece una disminución de peso, circunferencia de cintura o IMC (Índice de Masa Corporal), y que no contribuye al sobrepeso ni a la obesidad.
- El 90 % de los estudios que relacionaban la obesidad con el consumo del pan, no tienen una relación directa.
- La ingesta de pan en dietas alimenticias, tiene dos resultados, disminución de peso, o ninguna influencia.

Estudio n°3

El estudio fue realizado por la Universidad Complutense de Madrid el año 2005, cuyo objetivo es ratificar las bondades del pan, y añade un nuevo elemento: el que ayudaría a los menores a tener menos inconvenientes con la obesidad.

La publicación que da cuenta de este estudio se denomina “Hábitos alimentarios, ingesta de energía y nutrientes, y padecimiento de sobrepeso/obesidad. Diferencias en función del consumo de pan”.

La dinámica de trabajo fue muy metódica y estudiada, por lo que se basó en dos grandes procesos investigativos. El primero fue seleccionar a 504 escolares de entre 8 y 13 años de

edad, los cuales viven en las ciudades de La Coruña, Barcelona, Madrid, Sevilla y Valencia. A su vez, estos niños fueron subdivididos en dos grupos, basándose en su consumo de pan diario. El primer grupo tenía a los que consumían más de 80 gramos de pan por día, y el segundo a los que comían menos de esa ración.

Con los escolares divididos, se comenzó su análisis, ahondando en varios puntos:

- Se observó que el grupo de niños que consumían más de 80 gramos de pan diario, presentaba menores problemas de exceso de peso, ya que el 15,8% sufría sobrepeso y el 13,9% obesidad. En cambio, en el otro grupo, la cifra aumentaba sorprendentemente, llegando al 16,6% y al 20,5% respectivamente.
- Además, se analizó el Índice de Masa Corporal (IMC) de cada grupo, el cual también le dio el favor al segmento que consumía más pan, porque se registró 18,8 kg / m², contra un 19,4 kg / m².
- Se reveló un perfil calórico más adecuado en las dietas de los niños que consumían mayor pan.

De los tres estudios descritos, se concluye lo siguiente:

- El consumo de pan de forma equilibrada en la dieta alimenticia de cada individuo, no tiene relación directa con el problema de la obesidad existente en la sociedad.
- Entrega diversos beneficios a la salud de las persona, como lo son: Disminución de riesgo de enfermedades cardíacas, Diabetes e incluso ayuda a la disminución de la obesidad.

1.4 Datos de tendencias y consumo

1.4.1 Tendencias a nivel global

Durante la historia, el pan ha ido cambiando según los contextos sociales, económicos y gastronómicos, los cuales están directamente relacionados a las tendencias existentes en cada la época, con efectos de diversa índole en la industria. Las actuales tendencias han afectado positivamente a la industria generando un alza en el consumo, contrarrestando de cierta manera la disminución gradual en el consumo del pan en el mundo desde la década del setenta, fundamentado principalmente por dos creencias populares injustificadas:

- El pan es un alimento que lleva a la persona a engordar, y además genera con ellos problemas a la salud.
- Es un alimento barato y por ende es considerado un alimento propio de la población de menores recursos.

De cierta manera las tendencias han permitido el resurgir del pan, devolviéndole la importancia de años anteriores dado su riqueza nutricional, éstas influenciadas principalmente por los jóvenes entre 15-35 años, conocidos como los millennials, que son parte importante de la población mundial en la actualidad (2/3 de la población), los cuales tienen una preocupación más consciente por su salud y tienden a la innovación gastronómica, por lo que generaron con ello nuevas tendencias, con respecto a la panadería, permitiendo darle un nuevo enfoque mediante una fortificación del pan.

Los nuevos consumidores, tienen un perfil muy variado, dependiendo de la región y el país en que residan, pero existe una característica general para todos, y consiste es que son individuos que poseen mayores conocimientos de salud, de la composición de los alimentos, ingredientes,

carbohidratos y grasas, tanto beneficiosos como dañinos para la salud. Además que se encuentran en núcleos urbanos extensamente poblados y tienen un interés constante por la innovación en términos gastronómicos.

Según un estudio efectuado por (Abraham, 2015) “los consumidores están más preocupados por la salud que por el precio, por la innovación que por la tradición.”

Las tendencias existentes en la industria son las siguientes:

Pan artesanal

También denominado pan natural o casero, son formados en base a una masa madre, poseen diversas características como lo son: corteza crujiente, intensos aromas, múltiples formas, y una textura suave. Este tipo de panes tiene una alta calidad, comparados con aquellos con son elaborados con levaduras químicas, las cuales reducen los tiempos de fabricación, hasta el punto de no necesitar fermentación y hornearse en apenas unos minutos. La producción de manera artesanal está orientada a respetar los tiempos para preparar un buen pan en términos de sabor y calidad, junto con ingredientes sanos, independiente del ritmo acelerado de la vida actualmente.

Pan integral con semillas y frutos secos

Aportan gran cantidad de nutrientes y proteínas, tienen una textura crujiente y un gran sabor. Las incorporaciones tanto de semillas como de frutos secos, son celebradas por los consumidores vegetarianos, veganos o simplemente aquellos que apuestan por una dieta más equilibrada. Los tipos de cereales más utilizados son: Maíz, Centeno, Semillas de Amapola, Semillas de Calabaza, Girasol, Avena, Soya, Cebada, Centeno, Sésamo, Alforfón, Espelta, Chía, Semillas de Lino, Quinoa y Amaranto.

El tipo de beneficio dependerá del tipo cereal, y a la vez ingredientes, ejemplo: el pan de trigo es rico en carbohidratos, contiene como proteínas el gluten, rico en vitamina B y lignanos, que son una sustancia que mejoran los síntomas de la menopausia y reducen el riesgo de cáncer.

Pan sin gluten

Está estrechamente relacionado a la alimentación saludable, especialmente orientado para aquellas personas intolerantes al gluten, que sufren enfermedades como la enfermedad celíaca. Este tipo de pan está hecho en base a harinas alternativas, como harina de arroz o harina de maíz. Una de las últimas tendencias relacionada al pan sin gluten corresponde a “Cloud Bread”, que consiste en una especie de torta esponjosa hecha a partir de clara de huevo y sin harina, de ningún tipo.

Panes innovadores con mayor sabor

Tendencia que tiene como finalidad de que el pan sea más que un mero acompañante de la comida, donde apunta a un tipo de pan con gran sabor. A este tipo de panes se le agregan una gran cantidad de ingredientes como lo son: semillas, frutos secos, verduras, queso, etc. Además está directamente vinculado a la panadería artesanal.

Pan ácimo

También denominado pan cenzeños, son aquellos que no tienen levadura, y están formados únicamente de harina y agua. Uno de los más conocidos son los elaborados por los judíos según la ley Chametz, que evita el consumo de panes fermentados durante la Pascua Judía. También en otros lugares del mundo como Asia, Norte de África o India se hacen panes

de este tipo con harina de trigo, por otra parte México y Sur de los Estados Unidos, existe una gran tradición por la elaboración de las tortillas de trigo.

Panes planos

Son muy utilizados por diferentes culturas como las árabes, países asiáticos como India o Pakistán. Una de sus principales características es la rapidez de su preparación, ya que no necesita una gran fuente de calor y puede tenerse listo con una sartén o una plancha caliente. Este tipo de panes pueden también encontrarse en cocinas occidentales como Noruega o en Turquía. Estos panes se hinchan, en muchas ocasiones, sin necesidad de fermentación, ya que en su cocción se forman pequeñas burbujas de vapor entre la masa. En algún caso, como el pan de pita, puede incluirse dentro un relleno de carne picada.



Figura 2. Variedad de panes planos

1.4.2 Tendencias en Chile

Las tendencias predominantes en Chile son las mismas que lideran en la Región Metropolitana, dado que esta región es la que posee la mayor cantidad de panaderías a lo largo del país (31,51%) y éstas están basadas en las predominantes en la industria de la panadería a nivel global, de las cuales las siguientes tienen una mayor relevancia en el mercado:

- Panadería artesanal.
- Panes innovadores con mayor sabor.
- Pan Integral con semillas y frutos secos.

La panadería artesanal en este contexto involucra directamente a las otras dos tendencias, por lo que se están creando una gran cantidad de panaderías que combinan los requerimientos de las tendencias con las del consumo, de tal manera de ofrecer un pan distintivo de la competencia, ya que es importante aclarar que el pan corriente como lo son la marraqueta y la hallulla, siguen siendo los tipos de panes más consumidos por la población chilena, alcanzando el 90 % del consumo. Por otra parte el pan artesanal alcanza el 10 % del sector.

Ejemplo de estas nuevas tendencias son:

- Pan Mostacho, panadería ubicada en Ñuñoa, que elabora panes de diversos tamaños, texturas, sabores y aromas, en base a diversos ingredientes, dentro de los más destacados son: ají chileno, zapallo, miel, betarraga, cebollas, entre otros.
- La Panadera, es una panadería ubicada en barrio Italia, orientada en el oficio tradicional, cuyos panes tienen ingredientes como aceitunas, tomates, orégano, todos elaborados en base a una masa madre.



Figura 3. Dueño de Pan Mostacho Pierre Sauré. Fuente: Reportaje Canal 13

Diversos expertos en el tema han dado sus opiniones con respecto a las tendencias a nivel local, como las siguientes:

Una de las tendencias del consumo de alimentos en general, y del pan en particular, es la preferencia por productos saludables, como los panes que incorporan diferentes tipos de cereales y semillas, ya sea que se trate de panes envasados o a granel.

(Pedro Jofré, Ex Gerente General Fechipan-Indupan, 2016)

Por qué no probar diferentes panes con quínoa del norte, con variadas presentaciones de avena o centeno. Hay que explorar más en Chile, ya que tiene una tremenda diversidad de semillas, ingredientes propios, otros cereales, etc... y no hablo sólo de panes de molde.

(Rosada, 2014)

“Es bueno que el pan tenga una corteza dura, y tenemos que dejar de asociar el pan con la grasa, y empezar a asociar un pan artesanal, con la alimentación sana y diaria” (Sauré, 2016)

1.4.3 Consumo

El consumo del pan es básico en la dieta de los chilenos y forma parte del primer nivel de la pirámide nutricional, fundamentalmente en el desayuno y la denominada “once”, aseveración confirmada por diversos expertos como por Caicha (Nutricionista,2016) “El pan constituye la base de la alimentación de la población chilena, principalmente en los sectores de nivel socioeconómico más bajo”.

En los últimos siete años el consumo ha aumentado un 10%, en el 2010 cada chileno consumía entre 86-90 kg de pan al año, posteriormente se produce un aumento gradual hasta que en el año 2014 alcanza un consumo que se situó entre los 90-96 kg de pan al año, manteniéndose hasta la actualidad. En este sentido la población chilena cumple con la dieta saludable y equilibrada, recomendada por la OMS, la cual indica que 90 kg de pan al año es recomendable, superando en un 6% como máximo la cantidad anual recomendada por persona.

Chile es el segundo país con mayor consumo de este alimento en el mundo, superado solamente por Turquía, donde cada ciudadano turco consume 104 kg de pan al año. A nivel de Sudamérica, lo persigue Argentina con un consumo per cápita anual de 82,5 kg y en las últimas posiciones se encuentran naciones como Colombia, Honduras y Perú, con cifras que bordean los 20 kilogramos, esta situación se basa en que éstos países tienen otros tipos de alimentos más importante en su dieta alimenticia, por ejemplo Perú, que le otorga mayor importancia al plátano, arroz y naranja.

Cabe destacar que a nivel mundial, cada individuo consume alrededor de 53 kg de pan al año, esta cifra empeora en América Latina, donde desciende hasta los 47 kg.

El 53% del consumo del pan en Chile pertenece a los sectores D y E del país, seguido del segmento C3 (27%), C2 (15%) y ABC1 (5%). Por otra parte los hogares provenientes de los sectores más pobres destinan el 5,10 % de su gasto al pan, mientras que en los hogares de mayores ingresos este porcentaje baja al 0,76%, asimismo, en los de menores ingresos el 93 % come pan corriente, mientras que donde hay recursos aumenta el consumo de pan envasado, a su vez este alimento compone cerca del 2 % de la canasta familiar del IPC.



Figura 4. Consumo Per Cápita anual de pan (kg) por país. Fuente: Elaboración propia con base a datos de Fechipan “Fechipan y la asociatividad, Una nueva etapa”

Tabla 1
Consumo por persona de pan anual

| Año | Consumo por persona de pan anual | | |
|------|----------------------------------|--------|----------|
| | Máximo | Mínimo | Promedio |
| 2010 | 90 | 86 | 88 |
| 2011 | 92 | 87 | 90 |
| 2012 | 94 | 88 | 91 |
| 2013 | 95 | 89 | 92 |
| 2014 | 96 | 90 | 93 |
| 2015 | 96 | 90 | 93 |
| 2016 | 96 | 90 | 93 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de Fechipan y estadísticas del mercado.

En base a los datos obtenidos por Fechipan se confeccionó la tabla de consumo de pan por personal anual, donde se muestran los kilogramos máximo, mínimo y el promedio consumido. Del año 2010 al 2014 el consumo aumentó un 10%, donde el incremento fue de manera gradual, y como los datos no se encontraban con respecto a los años 2011, 2012 y 2013, se infirió que el crecimiento gradual por año es equivalente a un 1,3 % para el consumo mínimo y un 2 % para el consumo máximo, éstos porcentajes se obtuvieron de la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Consumo (máx-min) año 2014 - Consumo (máx-mín) año 2010}}{\text{Número de años (2011,2012,2013)}} = \text{Porcentaje de aumento por año}$$

Cabe destacar que el aumento del 10 % es desde el mínimo de consumo que corresponde a 86 kilogramos al año 2010 hasta el máximo de consumo actual equivalente a 96 kilogramos.

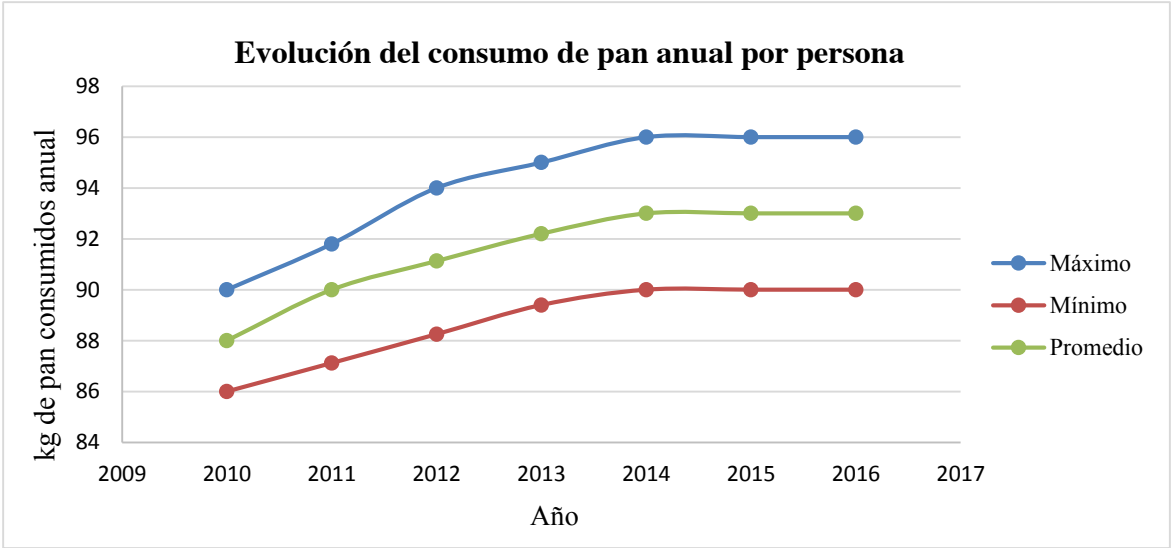


Gráfico 1. Evolución del consumo de pan anual por persona. Fuente: Elaboración propia con base a datos de Fechipan y estadísticas del mercado.

En el gráfico se muestra la evolución en el consumo de pan (kg) por persona anual, existiendo tres curvas:

- La curva de color azul indica la evolución del consumo máximo por persona desde el 2010 al 2016.
- La curva de color roja indica la evolución del consumo mínimo por persona.
- La curva de color verde indica la evolución del promedio del consumo por persona.

1.5 Industria del pan en Chile

La industria panadera está altamente atomizada, donde tiene ciertas características distintivas como lo son:

- En su mayoría son negocios familiares y tienen más de 10 años de instalados.
- Elaboran los productos que comercializan.
- Muchos proceden de familias de panaderos, pero esperan que sus hijos se dediquen a otra actividad
- Han anexado la venta de otros productos.

La panadería pertenece a la industria manufacturera, la que aportó el 11 % del PIB nacional el año 2016, a su vez como una segunda clasificación pertenece al sub-rubro de alimentos, la cual es la rama más importante de la industria manufacturera, aportando el 26,2 % de su PIB, y por último el tipo de actividad económica es “Fabricación de pan, productos de panadería y pastelería” la cual aportó aproximadamente el 18 % del sub-rubro.

La industria del pan está situada en el lugar N°6 en el ranking de los 46 rubros que componen la industria manufacturera y en el lugar N°1 en el ranking de los alimentos procesados.

Lo descrito anteriormente, se confirma por Pedro Jofré (Ex Gerente General Fechipan 2016) :

“La industria del pan y la pastelería es el sector pyme más importante de la manufactura, el primero de los alimentos procesados, el sexto de toda la manufactura. El problema es que está muy atomizado. Del total de la industria, más del 70% es microempresa y, por lo tanto, le cuesta modernizarse”.



Figura 5. Composición PIB año 2016. Fuente: SOFOFA

1.6 Distribución de las panaderías

La industria de las panaderías en Chile posee una distribución de acuerdo al tamaño de la empresa, desde la microempresa hasta las denominadas empresas grandes, todas éstas están en función de las ventas anuales que se obtengan, expresadas en Unidades de Fomento.

Tabla 2

Clasificación de empresa por su nivel de ventas

| Tamaño de empresa | Nivel de ventas anuales (UF) |
|-------------------|-------------------------------|
| Micro | 0,01-2.400 |
| Pequeña | 2.400,01-25.000 |
| Mediana | 25.000,01-100.000 |
| Grande | 100.000,01-1.000.000 |

Fuente: SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)

Tabla 3

Evolución del número de panaderías en Chile desde el año 2005 al 2010

| Año | Grande | Mediana | Pequeña | Micro | Total |
|------|--------|---------|---------|-------|--------|
| 2005 | 25 | 133 | 2.298 | 6.643 | 9.099 |
| 2006 | 38 | 135 | 2.342 | 7.153 | 9.668 |
| 2007 | 38 | 148 | 2.508 | 7.444 | 10.138 |
| 2008 | 36 | 205 | 2.568 | 7.552 | 10.361 |
| 2009 | 33 | 195 | 2.685 | 7.934 | 10.847 |
| 2010 | 38 | 178 | 2.798 | 8.219 | 11.233 |
| 2011 | 40 | 207 | 2.910 | 8.438 | 11.595 |
| 2012 | 48 | 246 | 3.093 | 8.907 | 12.294 |
| 2013 | 45 | 262 | 3.189 | 9.245 | 12.741 |
| 2014 | 48 | 271 | 3.282 | 9.756 | 13.357 |
| 2015 | 54 | 270 | 3.286 | 8.954 | 12.564 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

A diciembre del año 2015, existen 12.564 empresas dedicadas la actividad de la panadería, y se marca un gran aumento del año 2005 al 2015, desglosándose de la siguiente manera.

- Empresas grandes aumentaron un 116 %, pasando de 25 a 54 panaderías. Mostrando que son el tipo de empresa en este rubro, que más ha crecido en los últimos años.
- Empresas medianas, registraron un aumento de 103 %, en el período.
- Con respecto a las Pymes, la pequeña empresa, alcanzó un alza de 43 %, frente a un 34,79 % de las microempresas.
- En la industria a nivel global, se registró un aumento de 3.465 panaderías, aumentando en un 38,08 % con respecto al año 2005.
- Para esta ocasión existía una cantidad de empresas que no tenían registro con respecto al tipo de ventas, las cuales fueron asignadas al sector microempresa.

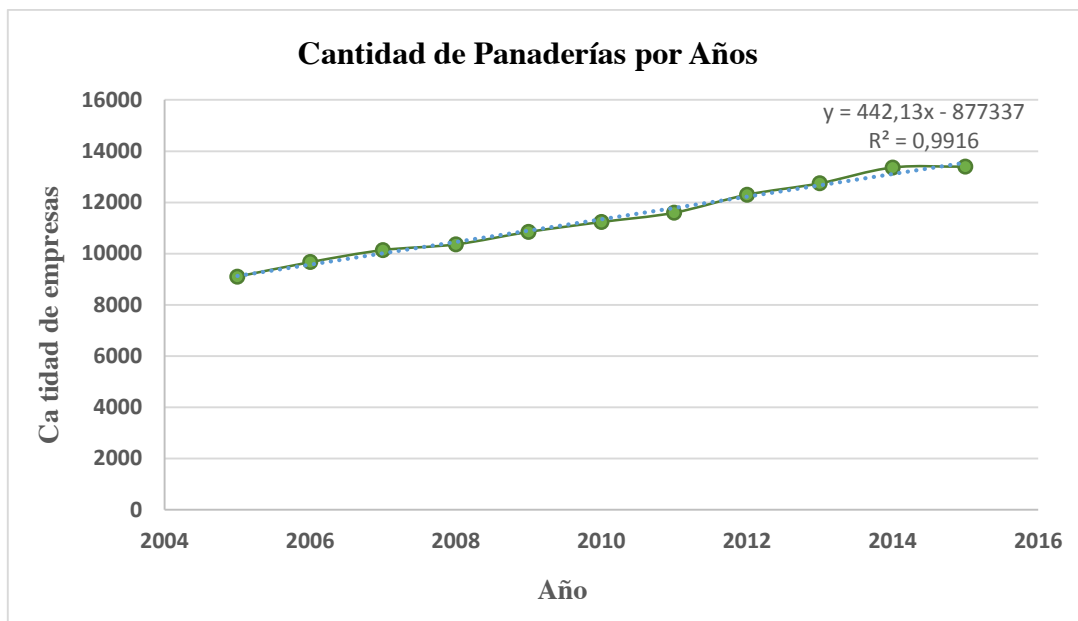


Gráfico 2. Evolución de la cantidad de panaderías en Chile por años (Período 2005-2015)
Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

En el gráfico se muestra la evolución en la cantidad de panaderías en Chile durante el período (2005-2015), permitiendo visualizar una tendencia al alza en la creación de este tipo de empresas, dado que cada año la curva muestra un crecimiento, que indica que ha aumentado la cantidad de personas que decidieron invertir y enfocarse en este rubro, a excepción del año 2015, donde presenta una disminución de panaderías con respecto al período anterior. Este suceso puede tener diversas posibles explicaciones, dado que en el contexto de que una panadería deje de existir puede ser por variadas razones, que involucra desde aspectos personales de los dueños o inversionistas, como lo son: nuevos ideales, apertura de negocios más rentables, hasta el contexto económico, social, político, cultural que está sufriendo el país, que en sí generan incertidumbre e inestabilidad en el ambiente, propiciando a la desinversión, posponer los proyectos y al cierre de negocios existentes.

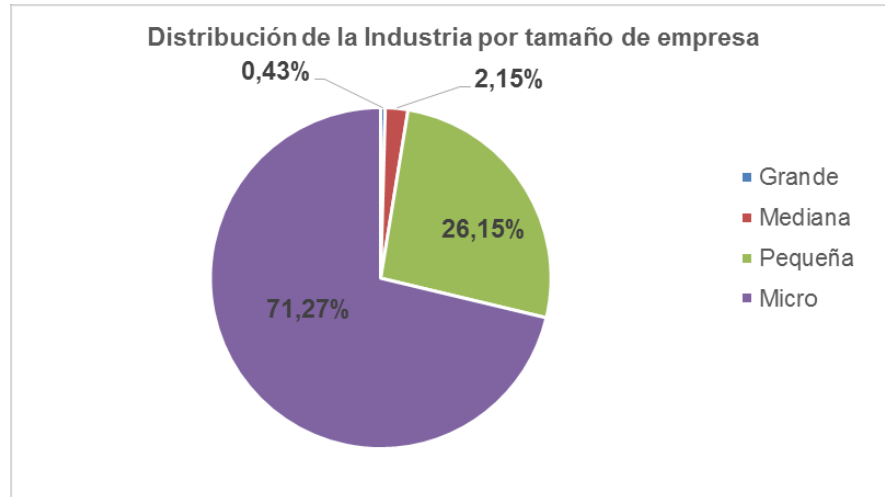


Gráfico 3. Distribución de la industria por tamaño de empresa. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

La distribución en la industria al año 2015, indica que el 97,42 % de las empresas del sector corresponden a Pymes, una disminución en relación al año 2012, donde se cuantificaba en un 99,6 %. Por lo que se identifica un aumento en la creación de panaderías denominadas grandes o medianas, las cuales sus niveles de ventas son notablemente superiores a las Pymes.

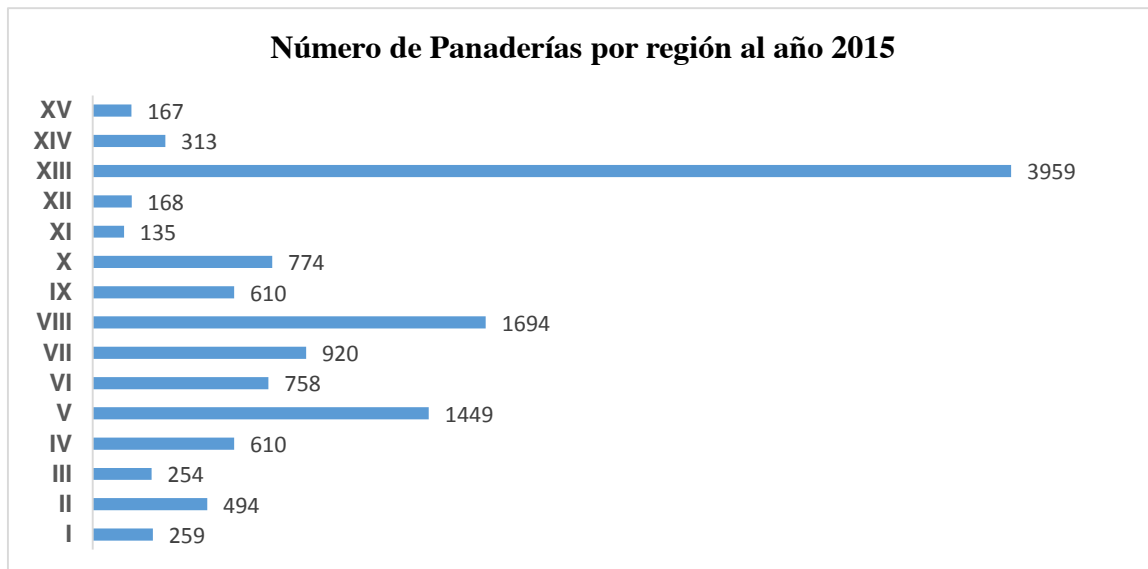


Gráfico 4. Número de panaderías por región al año 2015. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y región (2005-2015)”

La distribución de las panaderías en Chile, independiente del tipo de tamaño, se concentra en la Región Metropolitana, donde se encuentra el 31,51 % de ellas, que corresponde a 3.959 panaderías, y de cierta manera se justifica la cantidad de oferentes existentes, dado la cantidad de población que existe en la región. Posteriormente continúa la región del Biobío, con 1.694 empresas (13,48%) y la V Región de Valparaíso con un 11,53%. El 56,52 % de la industria panadera se concentra en las tres regiones nombradas anteriormente, distribuyendo el 43,48% restante entre las trece regiones de Chile.

Tabla 4
Número de panaderías en la Región Metropolitana anualmente (2005-2015)

| Año | N° Panaderías |
|------|---------------|
| 2005 | 3.072 |
| 2006 | 3.283 |
| 2007 | 3.434 |
| 2008 | 3.560 |
| 2009 | 3.676 |
| 2010 | 3.786 |
| 2011 | 3.890 |
| 2012 | 4.102 |
| 2013 | 4.157 |
| 2014 | 4.291 |
| 2015 | 3.959 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y región (2005-2015)”

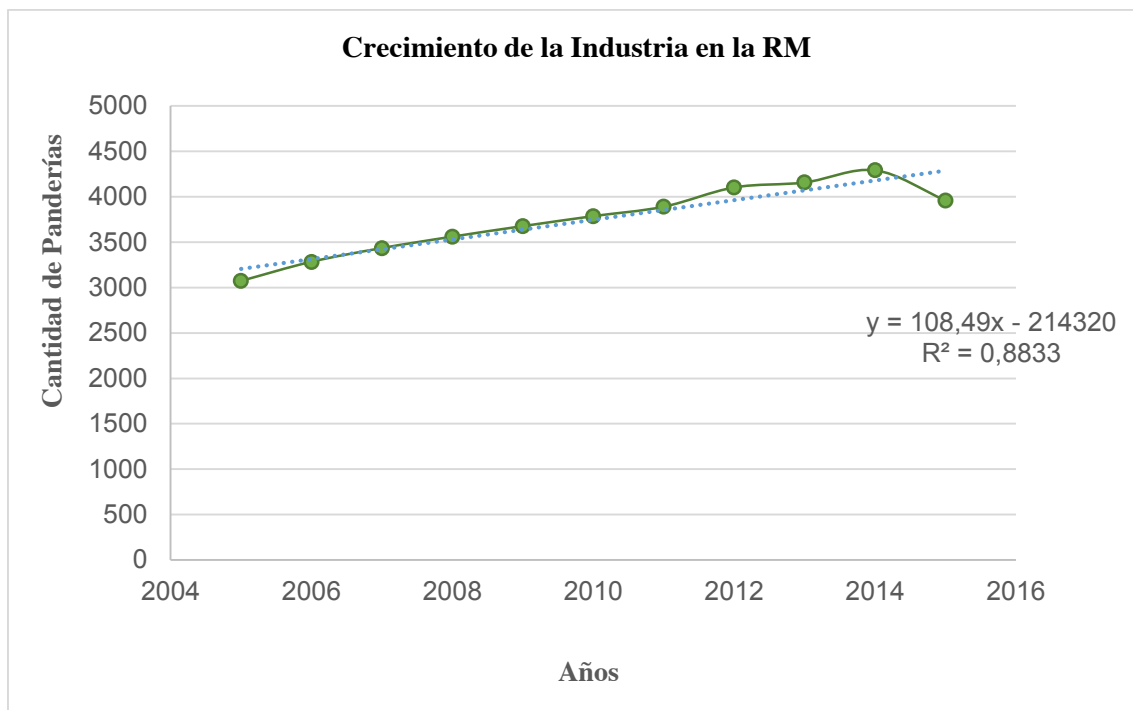


Gráfico 5. Crecimiento del número de panaderías en la Región Metropolitana período (2005-2015). Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y región (2005-2015)”

De los datos proporcionados por la tabla número 4, se obtiene el gráfico número 5, que muestra la evolución de la industria en la Región Metropolitana, mostrando un claro crecimiento con respecto al primer año de evaluación (2005), registrándose un aumento de un 47 % en 10 años. Pero también existe una disminución de 332 panaderías el año 2015, comparado con el anterior, esta situación es similar a la descrita en la evolución de la cantidad de panaderías en todo el país, donde también ocurre el mismo suceso de disminución de panaderías existentes.

1.6.1 Distribución de panaderías en la Región Metropolitana

La Región Metropolitana, es la región que concentra la mayor cantidad de panaderías en Chile al año 2015, con 3.959 empresas, que se distribuyen en las diversas comunas, de la siguiente manera:

Tabla 5
Número de panaderías por comuna de la Región Metropolitana

| Comuna | N° Panaderías | Comuna | N° Panaderías |
|------------------|---------------|------------------------|---------------|
| Puente Alto | 334 | San Miguel | 57 |
| Maipú | 297 | Macul | 57 |
| La Florida | 220 | La Cisterna | 56 |
| Santiago | 219 | Buín | 56 |
| Pudahuel | 160 | Talagante | 55 |
| San Bernardo | 149 | Colina | 54 |
| Quilicura | 145 | Pedro Aguirre Cerda | 53 |
| Ñuñoa | 123 | San Joaquín | 50 |
| Peñalolén | 121 | Huechuraba | 46 |
| Recoleta | 106 | Peñaflor | 45 |
| Conchalí | 87 | Paine | 45 |
| Melipilla | 87 | Cerrillos | 44 |
| El Bosque | 86 | Lampa | 44 |
| Estación Central | 82 | Vitacura | 40 |
| Renca | 79 | Lo Espejo | 39 |
| Las Condes | 78 | El Monto | 30 |
| La Pintana | 76 | Padre Hurtado | 29 |
| Quinta Normal | 75 | San José de Maipo | 22 |
| Providencia | 74 | Calera de Tango | 22 |
| Cerro Navia | 70 | Isla de Maipo | 20 |
| San Ramón | 69 | Lo Barnechea | 20 |
| La Granja | 66 | Til-Til | 15 |
| Independencia | 61 | Pirque | 12 |
| Curacaví | 60 | María Pinto | 4 |
| Lo Prado | 58 | Alhué | 3 |
| La Reina | 57 | San Pedro de Melipilla | 2 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica, región y comuna (2005-2015).

N° Panaderías por comuna de la Región Metropolitana

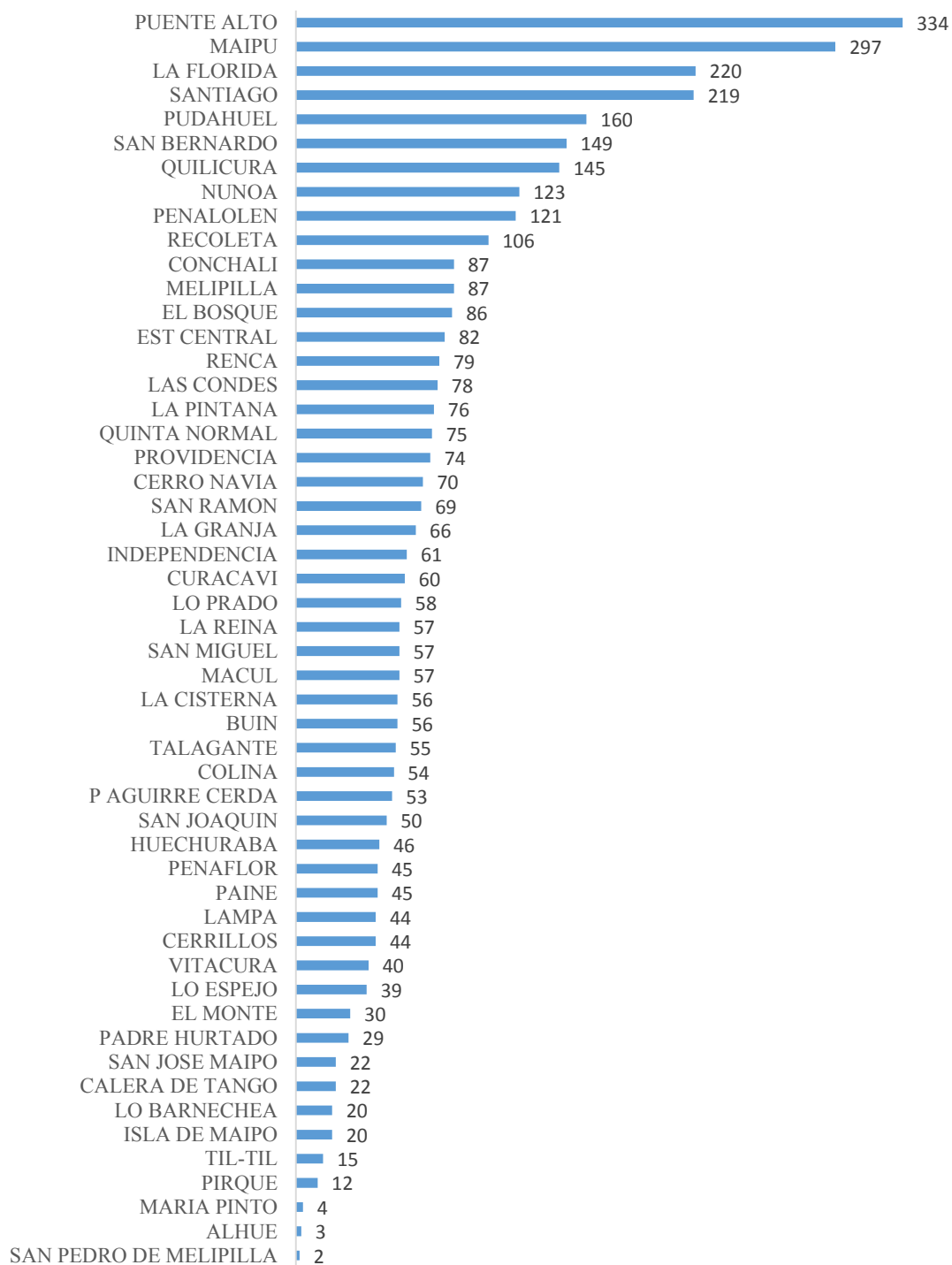


Gráfico 6. Número de panaderías por comuna de la RM. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica, región y comuna (2005-2015).

Puente Alto es la comuna que concentra la mayor cantidad de panaderías con un 8,44 % de las existentes en la RM, seguida de Maipú con 7,50 %, La Florida (5,56%) y Santiago con 5,53%. Por otra parte la comuna con menor cantidad de panaderías corresponde a San Pedro de Melipilla con dos, seguido de Alhué con tres y cuatro en María Pinto.

1.7 Ventas

El año 2015, es el último año del cual existe registro de ventas de las panaderías, en el Servicio de Impuestos Internos, obteniéndose los siguientes datos:

La industria de la panadería alcanzó ventas de 49.752.660,36 UF, equivalente a US\$ 2.130.657.619,97 y \$ 1.326.355.675.010,64 chilenos, aumentando en un 0,82% con respecto al año anterior y un 77,8 % al año 2005.

La procedencia de estas ventas se desglosa de la siguiente manera:

- 16,60% de empresas grandes, 22,92 % empresas medianas y 60,48 % Pymes.

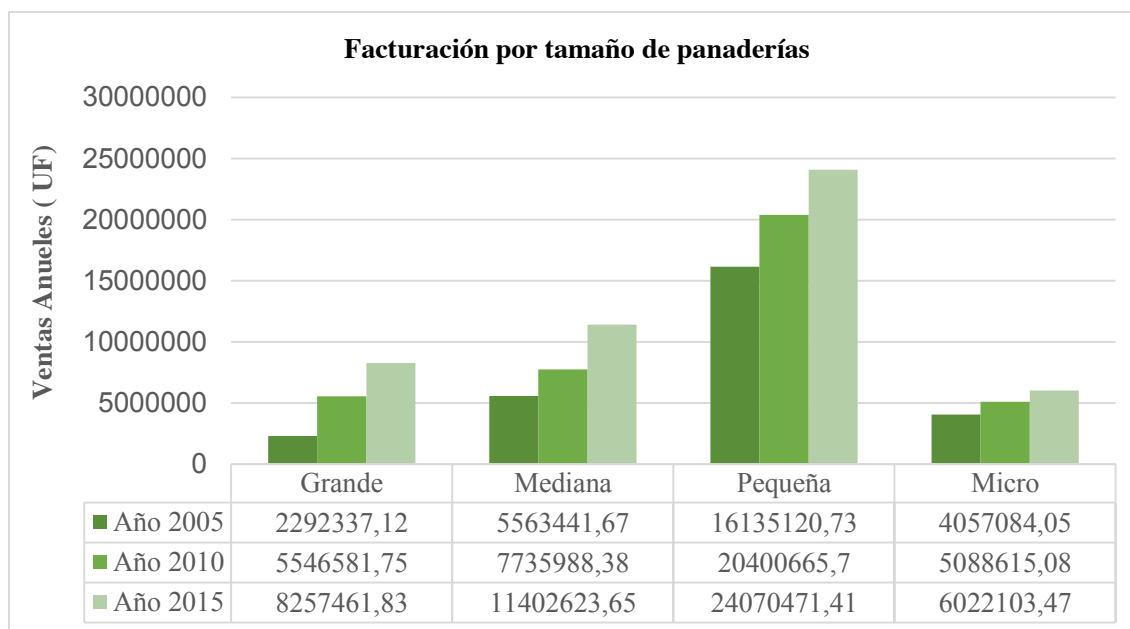


Gráfico 7. Facturación por tamaño de panaderías. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

1.7.1 Ventas Región Metropolitana

Tabla 6

Ventas industria panadería Región Metropolitana año 2005, 2010 y 2015

| Año | Ventas (UF) |
|------|--------------|
| 2005 | 16.175.901 |
| 2010 | 153.645.583 |
| 2015 | 276.437.195 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

La tabla n° 6 muestra las ventas en UF de la industria panadera, para efectos del análisis, se han considerado la evolución de las mismas cada cinco años, omitiendo las ventas de todos los años del período.

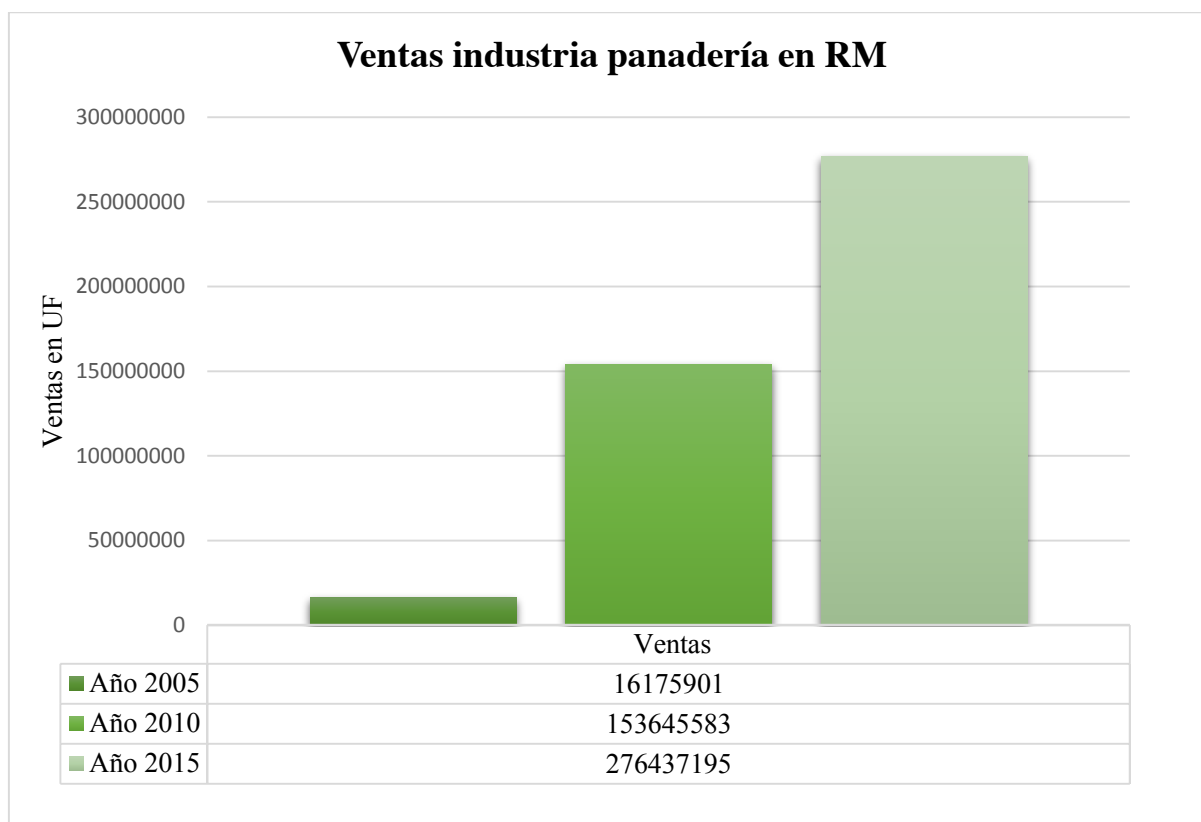


Gráfico 8. Evolución de las Ventas de la Región Metropolitana en la industria de la panadería. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y región (2005-2015)”

Las ventas en la Región Metropolitana de la industria panadera han aumentado considerablemente, ratificándose que el alza en el consumo también es una tendencia que está presente en la región. Del año 2005 al 2015, las ventas aumentaron en 260.261.294 UF, y respecto al año 2010 aumentaron 122.791.612 UF equivalente a un 79,92 % de alza.

1.8 Tipos de productos más consumidos

Es sabido que la tendencia a nivel nacional y mundial en temas de alimentación, es orientar el consumo de alimentos hacia productos más saludables, que permitan garantizar un bienestar físico, emocional e incluso intelectual. Todo esto avalado por un estudio realizado por la consultora GfK, quien detectó nuevos patrones y tendencias de compra, a partir de los cambios en el comportamiento del nuevo consumidor, sus actitudes y sus valores.

La industria del pan ha experimentado esta situación desde hace un par de años, donde se ha visto como, en términos de volumen, el pan envasado ha crecido más de un 48% frente a un 1,1% del pan corriente. Esto responde a la tendencia por buscar productos más saludables, debido a que el pan envasado entrega una mayor variedad de panes, como el pan pita, centeno, integral, chía, diet, que en su mayoría tienen un menor contenido de calorías como también de ingredientes con propiedades favorables para el organismo.

Por contraparte, el pan corriente, es decir marraqueta y hallulla, presenta un crecimiento menor respecto al envasado con solo 1,1% de crecimiento. A pesar de esto, sigue siendo el tipo de pan más consumido a nivel nacional, con el 90% del total, siendo la marraqueta la más consumida con el 70% del total de pan corriente. Producto de lo anterior, la industria ha ido evolucionando en los últimos años, diversificando la oferta de productos, como los panes que incorporan diferentes tipos de cereales y semillas, ya sea que se trate de panes envasados o

corriente, con el objetivo de dar respuestas a las nuevas tendencias de compra de los consumidores y adaptándose a sus nuevos requerimientos.



Figura 6. Pan preferido de los chilenos " La Marraqueta"

1.9 Competencia

Según el gerente general de Fechipan, la industria del pan se encuentra al interior de un mercado atomizado, donde a nivel nacional hay más de 12.000 panaderías de las cuales el 97,4% son pymes. Es por ello que se busca mejorar la competitividad a través de la realización de capacitaciones a los trabajadores, preferencias de insumos de mejor calidad, uso de técnicas de cocción especiales que entregan un sabor característico, entre otros.

La mayor amenaza a nivel competitivo de las panaderías y negocios donde se vende pan, son los supermercados, siendo además amenaza de negocios de barrios y minimarkets, los cuales se ven afectados por la apertura cercana de uno de estos mega negocios que tienen una mayor oferta y variedad de productos. A pesar de ello, un 45% de los chilenos adquiere el pan en minimarkets, almacenes de barrio y kioscos, mientras que un 36% lo hace en panaderías o amasanderías y sólo un 19% en supermercados.

1.9.1 Cantidad de supermercados

Según Supermercados de Chile A.G., en Chile existen 1.364 supermercados a junio, del presente año. Por otra en la Región Metropolitana existen aproximadamente 570 locales establecimientos, la cual representa el 41,79 % de los establecidos a lo largo del territorio Nacional. La concentración de los supermercados está en tres, grupos, los cuales son: Wal-Mart, Cencosud y SMU, concentrando el 90% de la industria supermercadista. Por otro lado Tottus de Falabella, es otro importante actor, que aporte el 5% de la industria. La gran mayoría de estos supermercados posee dentro de sus diferentes secciones, la sección de panadería, siendo un competidor directo, principalmente en términos de precio, para las todas panaderías de Chile.

1.9.2 Características de los puntos de venta

Tabla 7
Ventajas panaderías vs supermercados

| Ventajas de las panaderías, minimarkets y negocios | Ventajas de supermercados |
|--|----------------------------------|
| Calidad en materias primas | Precios bajos |
| Uso de hornos que entregan mejor calidad | Disponibilidad permanente de pan |
| Atención personalizada y mayor cercanía | Mayor oferta de productos |
| Cercanía de los locales | |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de Fechipan “Fechipan y la asociatividad, Una nueva etapa”

Los empresarios de panaderías aseguran que no se puede fiar por la preferencia actual y deben realizar mejoras e incentivar la innovación, generar nuevas políticas comerciales, crear mecanismos atractivos de fidelización de clientes, privilegiar la diversificación de productos, incorporar la tecnología a los procesos de gestión, aumentar la capacitación de trabajadores e industriales y fortalecer la actividad gremial, todo con el objetivo de seguir siendo la preferencia de los consumidores de pan.

CAPÍTULO 2: Marco Teórico

A continuación se detalla la metodología a utilizar para el presente proyecto, junto con el concepto de cada uno de los términos más relevantes, que se utilizarán como base para toda la evaluación y preparación del proyecto.

2.1 Metodología

La metodología está basada en la preparación y evaluación de proyectos, para este caso que se requiere analizar y diseñar una panadería a nivel industrial, se han considerado tres estudios de relevancia a ejecutar ; los cuales son el estudio de mercado, estudio técnico operacional y el económico, los cuales entregarán información para la evaluación económica.

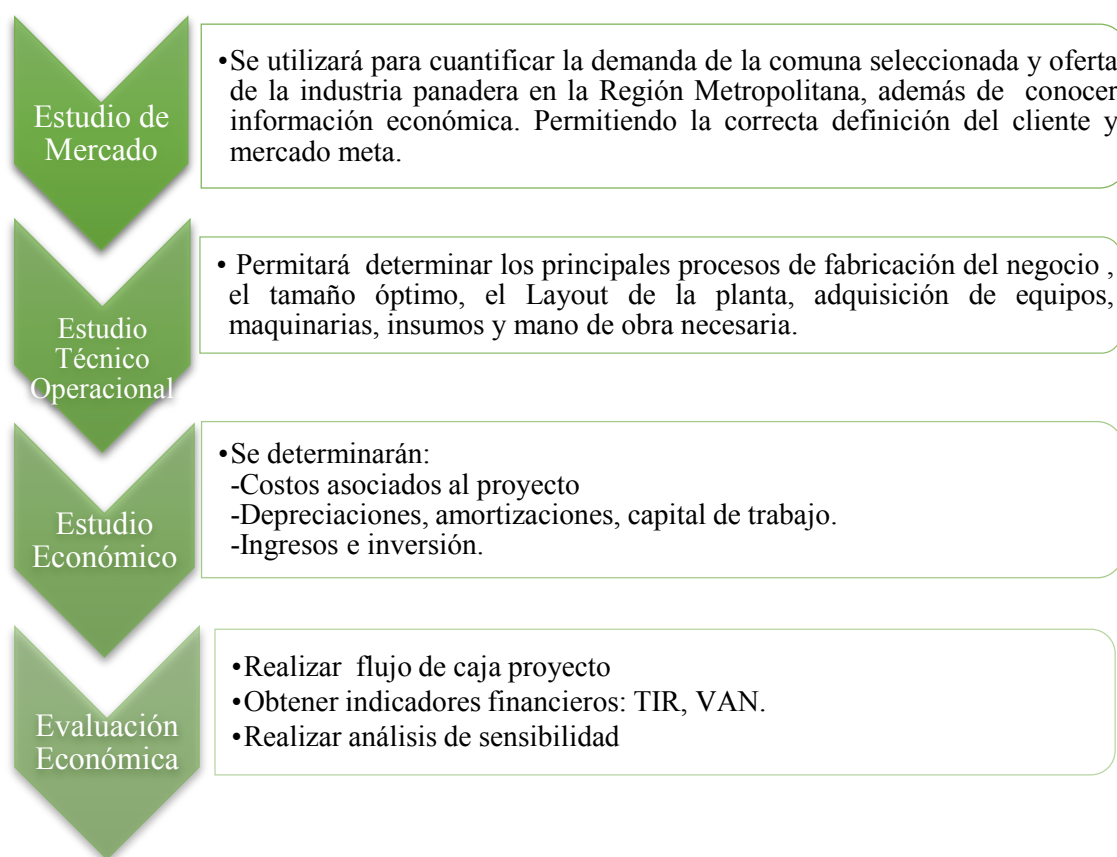


Figura 7. Metodología proyecto

2.2 Proyecto

“Búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana.” (Chain, 2008, pág. 1)

Un proyecto nace como una manera de dar respuesta a una idea que tiene como objetivo solucionar un problema, relacionado a satisfacer las necesidades de los seres humanos, en sus diversas facetas, como lo son: tecnología, salud, alimentación, etc. Para ello se requiere una adecuada asignación de recursos, mediante una pertinente preparación y evaluación del proyecto, que a la vez permita que la necesidad sea resuelta de manera eficiente, viable, segura y rentable.

Para ejecutar un proyecto es necesario obtener y analizar una gran cantidad de información del medio en el cual se desenvolverá, y a pesar de ello, el proyecto puede tener éxito o fracaso, debido a la influencias de múltiples factores como lo son los cambios en el: contexto industrial, ambiental, tecnológico, económico, político, legal, social y cultural.

Habitualmente, los proyectos están asociados interdisciplinariamente y requieren diversas instancias de apoyo técnico antes de ser sometidos a la aprobación de cada nivel. Existe una gran variedad de tipos de proyectos, dependiendo tanto del objetivo del estudio como el objeto de la inversión. Otra clasificación de proyectos, es en función de la fuente de financiamiento, distinguiéndose cuatro tipos: financiados con leasing, financiados por endeudamiento, financiados con recursos propios y los financiados con una combinación de las demás fuentes.

(Chain & Chain, 2008)

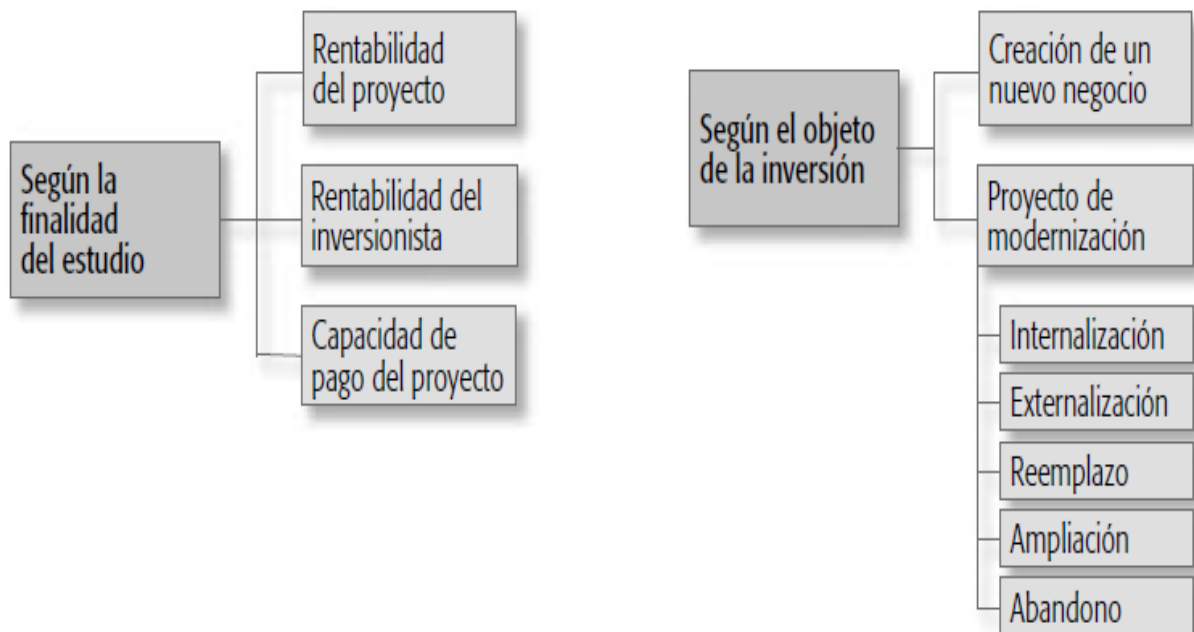


Figura 8. Tipos de proyectos. Fuente: Libro Preparación y evaluación de proyectos (Sapag & Sapag, 2008)

2.3 Preparación y evaluación de proyectos

“Instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión”.

(Chain, 2008, pág. 1)

La preparación y evaluación de proyectos, es una técnica que permite reunir, crear y analizar, un conjunto de antecedentes económicos e información que permiten juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a un determinado proyecto. Está compuesta por dos etapas, la primera la preparación de proyectos y la segunda la evaluación, que constituyen a la vez la segunda etapa de un proyecto como proceso, denominada Pre inversión.

Esta técnica no entregará la decisión que se deba tomar, pero sí permitirá obtener información más exacta y clara, y a la vez disminuir la incertidumbre, que permita tomar la decisión de inversión. Tiene un carácter neutral, no considerándose como característico de un sistema político, social o económico, donde el profesionalismo de la persona encargada de llevarlo a cabo es de importancia, ya que no debe interponer sus posiciones en estos temas.

Para efectuar este instrumento son necesarios diversos estudios los que deben realizarse, los cuales son: Estudio técnico, de mercado, administrativo, financiero organizacional-administrativo, legal y ambiental. Todos cuya finalidad es entregar toda la información para la determinación de la viabilidad financiera de la inversión.

En el caso de que uno de los estudios indique conclusiones no favorables o negativas, determina que el proyecto no se efectúe, donde generalmente la decisión de una inversión se basa en la viabilidad económica o financiera, tomando de cierta manera la información de los demás estudios como variables de referencia.

(Chain & Chain, 2008)

2.3.1 Preparación de proyectos

“En una primera etapa se preparará el proyecto, es decir, se determinará la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios” (Chain, 2008, pág. 3)

Corresponde a la primera etapa de la Pre inversión, donde tiene dos objetivos principales:

- Definir las características que tengan un efecto en el flujo de los ingresos y egresos monetarios del proyecto, como los son inversiones, costos y beneficios.
- Calcular la magnitud de los ingresos y egresos.

En esta etapa a su vez, existen dos sub-etapas: La primera destinada a reunir información o también crear la que no existe, y la segunda es sistematizar la información en términos monetarios, que se plasma en la construcción de flujos de caja, los cuales son la base para la evaluación del proyecto.

(Chain & Chain, 2008)

2.3.2 Evaluación de proyectos

“Se entenderá como un instrumento que provee información a quien debe tomar decisiones de inversión. Es obvio que para ello el inversionista tendrá que considerar una serie de variables, de tipo político, estratégico o ético, entre otras.” (Chain, 2008, pág. 5)

“Toda actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto” (Urbina, 2007, pág. 3)

La evaluación de proyectos se basa en estimaciones del futuro de los beneficios y costos, midiéndolas objetivamente, dando origen a flujos de caja proyectado, que permiten entregar información más certera a la persona que quiere hacer una inversión en un proyecto.

En esta etapa se identifican tres sub-etapas:

- La medición de la rentabilidad; donde existen tres flujos de cajas distintos, según el objeto de evaluación: Flujo de caja para medir la rentabilidad sobre la inversión, para medir la rentabilidad sólo de los recursos de inversionista y el para medir la capacidad de pago.
- El análisis de las variables cualitativas.
- Sensibilización del precio.

2.4 Estudio de mercado

Corresponde a la primera parte de la investigación formal del estudio de un proyecto, cuyo principal objetivo es verificar la posibilidad real de penetración del producto o servicio en un mercado determinado, sustentado por la existencia de una necesidad insatisfecha, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes.

El objetivo general puede ser desglosado en los siguientes objetivos específicos:

- Determinación y cuantificación de la demanda y oferta de un bien o servicio.
- Análisis de los precios en el mercado.
- Estudio de comercialización, que permita conocer cuáles son los medios para hacer llegar el bien o servicios a los futuros usuarios.

Este estudio permitirá proporcionar información útil que sirva de apoyo para la toma de decisiones en el proceso de evaluación de un proyecto, como el riesgo existente, las condiciones del mercado y las posibilidades de éxito que el proyecto tiene. Para ello se requiere adecuadas fuentes de información, que se clasifican en las primarias y las secundarias.

A su vez, este tipo de investigaciones tiene una aplicación muy extensa, como en las investigaciones de ventas, precios, segmentación de mercado, etc. En el caso de un producto no existente, la manera de llevar a cabo este estudio, es sobre productos similares ya existentes, que serán utilizados como referencia.

Para el análisis de mercado existen cuatro variables, que conforman su estructura, las cuales son: Análisis de la oferta, análisis de la demanda, análisis de los precios y análisis de la comercialización.

(Urbina, 2007)

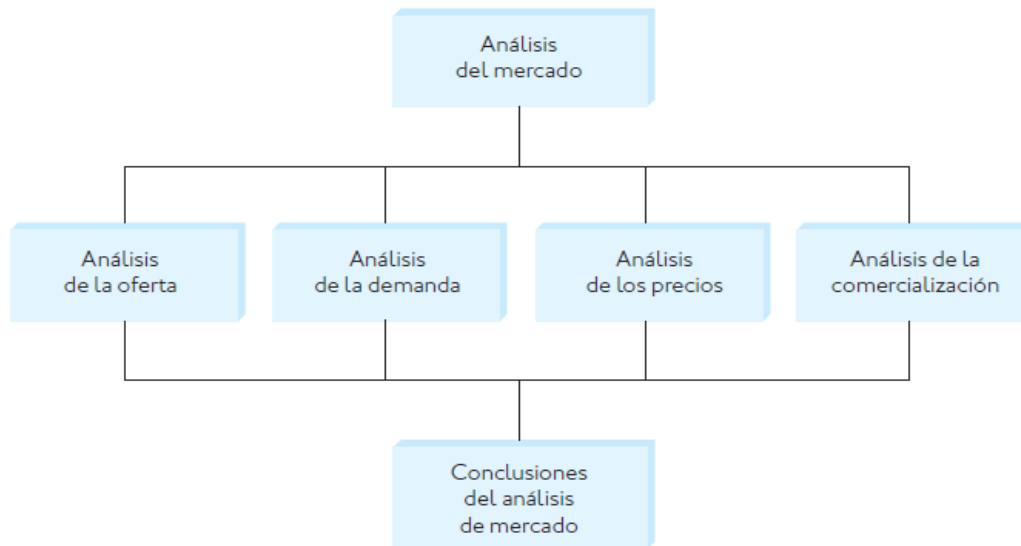


Figura 9. Estructura de un estudio de mercado. Fuente: Libro Evaluación de proyectos (Urbina, 2007)

2.5 Estudio técnico-operativo

Estudio que aporta información para conocer la viabilidad financiera de un proyecto, mediante una verificación técnica del producto o servicio, que responde a preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué se produce lo que se desea, comprendiendo todo lo que tiene relación con el funcionamiento y la operatividad del proyecto.

El estudio consta de cuatro partes:

1. Análisis y determinación del tamaño óptimo de la planta:

Etapa del estudio donde se requiere el mayor ingenio, dado la complejidad que conlleva. Actualmente no existe un método preciso para hacer el cálculo y se deben conocer diversos factores que cierta manera determinan o condiciona el tamaño, como lo son: turnos trabajados, tipo de tecnología, tamaño de la demanda, el financiamiento, los equipos, etc.

2. Análisis y determinación de la localización óptimo de la planta:

Para efectuar esta etapa de manera correcta se deben considerar la mayor cantidad de factores cuantitativo (costo materia prima, transporte, etc.) que tengan relación con el proyecto, uno de los métodos más utilizados es el denominado “Método cualitativo por puntos”.

3. Ingeniería del proyecto:

El objetivo de esta etapa, es resolver todo lo relacionado a la instalación y el funcionamiento de la planta, donde se fabricará el producto o desarrollará el servicio. Contemplando la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinarias, distribución óptima de la planta y definición de la estructura organizativa que habrá de tener.

4. Análisis Administrativo:

Etapa enfocada en la selección adecuada y precisa del personal.

(Urbina, 2007)

2.6 Estudio económico

Estudio que se realiza, posteriormente ejecutado el de mercado y técnico-operacional, cuyo principal objetivo es determinar los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto (Inversión total inicial y capital de trabajo), el costo total de la operación del proyecto, como lo son costos de producción, de administración, de venta y financieros, y otros datos de relevancia para la evaluación financiera del proyecto como lo son ingresos por período, amortizaciones, depreciaciones y costo de capital. Todos los elementos nombrados anteriormente permite la formulación del estado de resultado el cual plasma los flujos netos de efectivo del proyecto y las utilidades netas, las cuales posteriormente mediante una tasa la descuento asignada previamente al proyecto, permite obtener el VAN y TIR, siendo elementos de análisis y decisorios cruciales.

(Urbina, 2007)

2.7 Gestión de operaciones

“Corresponde a un conjunto de actividades de diseño, planificación, operación, control y mejoramiento del sistema productivo de bienes y/o servicios” (Ortiz, 2015)

También se puede definir como un estudio de los conceptos, métodos y herramientas necesarias para abordar y resolver los problemas de la gestión del proceso de transformación de la empresa. Cuya génesis fue posteriormente a la segunda guerra mundial, a su vez la gestión de operaciones tiene dos ángulos de donde se le puede entender:

Sistema: Corresponde al conjunto de actividades que agrega valor por defecto de una transformación de recursos en determinadas salidas, con el objeto de satisfacer necesidades que poseen las personas.



Figura 10. Representación de la gestión de operaciones como sistema.

Función: Se considera como función dado que las operaciones son importantes, porque tienen relación directa con las demás áreas de la empresa, además de que se encuentra en el centro de la organización productiva, y por ende en la toma de decisiones.

Las decisiones están relacionadas a los siguientes temas:

- Procesos : Proceso físicos, instalaciones y equipos
- Capacidad : Cantidad, lugar y oportunidad
- Almacenamiento : Qué, cuánto, cuándo y dónde comprar y guardar.
- Calidad : Especificaciones, diseños, métodos y procedimientos, capacitación, inspección y control.
- Distribución : Modos de transporte, ruteo, tercerización, métodos.
- Mano de obra : Selección, contratación y despidos, capacitación supervisión, incentivos.
- Compras e Inventarios: Materia prima, equipos, instalaciones, tecnología.

(Ortiz, 2015)

2.8 Layout-distribución de instalaciones

El Layout corresponde a un esquema de distribución de la ubicación o arreglo físico de las instalaciones o elementos físicos que se encuentran en una planta, incluyendo los espacios requeridos para el movimiento de materiales, equipo, personal e información dentro de las áreas y entre ellas. Una distribución de las instalaciones son determinantes para la eficiencia de las operaciones a un período de largo plazo, en todos los casos la distribución debe considerar la forma de lograr los siguientes objetivos:

- Mejorar el servicio al cliente, por medio de las disminuciones de los retrasos y tiempos de fabricación.
- Proporcionar capacidad de producción y una mayor capacidad de reacción ante los cambios.

- Utilización del espacio, equipos y personal eficientemente.
- Mejorar las condiciones de trabajo, la supervisión, el control y la comunicación.
- Mejorar el flujo de información, materiales, equipos y personas.
- Incremento de la productividad, eliminando la existencia de cuellos de botellas.

Existen tipos o formatos básicos de distribución orientado a la producción de un bien:

Distribución de posición Fija: También conocida como distribución por proyecto, corresponde a aquella, donde el material o componente se encuentren en un lugar fijo, y las herramientas, maquinarias, hombres, piezas concurre a ella. Los tipos de proyectos que utilizan esta distribución son los de carácter grandes y voluminosos, como la construcción de edificios.

Distribución por proceso: Denominada también como distribución por función, dado que todas las operaciones similares y equipos se encuentran agrupados de acuerdo con la función o proceso. Los principales beneficios que conlleva son: genera flexibilidad en el proceso, reduce la desmotivación del personal y se requiere menor inversión en equipos.

Distribución por producto: Es aquella que se organiza alrededor de producto o familia de productos similares de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el mismo, existiendo dos tipos: La línea de fabricación y la línea de ensamble. Se caracteriza por proyectos de baja variedad y un alto volumen, existiendo una alta utilización tanto del personal como de los equipos, bajo costo del manejo de materiales y el personal no es especializado.

(Ortiz, 2015)

(Render, 2004)

(Muther, 1970)

CAPÍTULO 3: Estudio De Mercado

Al iniciar una investigación entorno a un proyecto, e independiente del tipo que sea, se debe efectuar un estudio de mercado. Para el presente caso el estudio debe verificar la posibilidad real de la instalación de una panadería industrial en la Región Metropolitana, teniendo en consideración las características del producto, características y cuantificación de la demanda y oferta en la región, las condiciones del mercado y el riesgo existente.

3.1 Producto

El producto a investigar en el mercado corresponde al pan, alimento esencial para la dieta de la mayoría de los chilenos. Principalmente se pretende conocer la demanda y oferta del denominado pan corriente, como lo son la marraqueta y la hallulla, los cuales corresponden al 90% del pan consumido en Chile. Como todo tipo de producto alimenticio, el pan está sometido a una serie de normas cuya finalidad es el cumplimiento de la normativa medioambiental y sanitaria, relativa a la inocuidad de los alimentos, los residuos líquidos y sólidos, la salud y seguridad ocupacional. Dentro de las cuales caben destacar las siguientes:

- Ley N° 20.417 de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Crea el Ministerio de Medio Ambiente, Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente. Además modifica la Ley N° 19.300 de 1994 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, el cual establece la ley de bases del medio ambiente.
- Ley N° 20.123 de 2006, del Ministerio del Trabajo, que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios.

- Ley N° 20.001 de 2005, del Ministerio del Trabajo. Establece el peso máximo de carga humana.
- Ley N° 20.096 de 2006, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, que “Establece Mecanismos de Control Aplicables a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono”.
- Ley N°16.744 de 1968, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que establece la ley sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968, del Ministerio de Salud, que establece el Código Sanitario.
- Decreto Supremo N° 1775 de 1995, del Ministerio de Salud. Establece normas para la aplicación del artículo 75 del código sanitario.
- Decreto Supremo N° 977 de 1996, del Ministerio de Salud. Establece el Reglamento Sanitario de los Alimentos y sus modificaciones.
- Decreto Supremo N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los Lugares de Trabajo y sus modificaciones.
- Decreto Supremo N° 144 de 1961, del Ministerio de Salud, que establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
- Decreto Supremo N° 40 de 1969, del Ministerio del Trabajo. Aprueba Reglamento Sobre Prevención de Riesgos Profesionales.
- Decreto Supremo N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Decreto Supremo N° 18 de 1982, del Ministerio de Salud, que establece que los elementos de protección personal deben ser certificados.
- Decreto Supremo N° 50 de 2003, del Ministerio de Obras Públicas. Determina el RIDAA "Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado".

También se encuentran las normas chilenas oficiales de Acuerdos de Producción Limpia (APL)

- NCh2807 Of2009; Acuerdos de Producción Limpia -Seguimiento y control, evaluación de la conformidad y certificación.
- NCh2825.Of2009; Acuerdos de Producción Limpia-Requisitos para los auditores y procedimiento de la auditoría de evaluación de la conformidad.
- NCh2797.Of 2009; Acuerdos de Producción Limpia -Especificaciones.
- NCh2796.Of2003; Acuerdos de Producción Limpia -Vocabulario

Las normas chilenas oficiales enfocadas en la industria de la panadería tienen los siguientes objetivos:

- Implementar al interior de las panaderías buenas prácticas de manufactura.
- Reducir el contenido de sodio en el pan.
- Reducir el envío de residuos sólidos a relleno sanitario.
- Reducir el consumo de agua.
- Implementar medidas de prevención de riesgos al interior de las panaderías.
- Reducir el indicador de consumo de energía por quintal de harina.
- Disminuir la generación de emisiones atmosféricas.

- Formar capacidades en los trabajadores, en relación a materias de producción limpia y sustentabilidad.

Aparte del APL, existe una estrategia de carácter voluntario para reducir los niveles de sodio en el pan, el cual es un elemento esencial de la sal. Todo se inició en el año 2009 mediante una evaluación en conjunto entre el Ministerio de Salud, Fechipan y Asach, que buscaba desarrollar una estrategia con respecto a reducir los niveles de sodio, fundamentado en las implicancias que trae a la salud y los estudios desarrollados, que indican que 100 gramos de pan contiene 800 mg de sodio, por lo que si el consumo promedio de pan de una persona es 90 kilogramos de pan al año, equivaldría a 247 gramos diarios de pan, que conllevaría a 1.976 mg de sodio solamente por el consumo de pan, y lo recomendado por la OMS corresponde a 2000 mg diarios. Por otra parte el sodio está directamente relacionado al consumo de la sal, la cual los chilenos tienen un consumo de 9,8 gramos al día comparado con los 5 gramos recomendado por la OMS, donde solo a través del pan consumían 4,6 gramos.

Posterior a los resultados, se concreta un acuerdo el año 2011 con 755 panaderías a lo largo de todo Chile, el cual establece el compromiso de disminuir gradualmente el contenido de sodio en pan desde 800-1000 mg de sodio por 100 g de pan (línea de base), a 400mg de sodio por 100 gramos de pan en 2014.

Para un correcto cumplimiento de ello, Minsal realiza la vigilancia del compromiso, donde el Acuerdo de Producción Limpia al año 2015, ha traído excelentes resultados como lo son la reducción del contenido de sodio en pan a valores promedio de 400-500 mg de sodio/100 gramos de pan, y que casi la mitad de las panaderías adheridas (46,5%) presenta resultados bajo los 440 mg de sodio/100 gramos de pan.

La estrategia está avalada por los máximos representantes en Chile de la Organización Mundial de Salud (OMS) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); Roberto del Águila e Eve Crowley, respectivamente, respaldaron la postura de MINSAL, donde Crowley sostuvo que “ahora tenemos a un Estado que está tratando de liberarnos del sodio y de prevenir otras enfermedades asociadas” (2016)

3.2 Naturaleza y uso del producto

El pan tiene diversas clasificaciones en base a su durabilidad, tangibilidad, y nivel de consumo (ya sea intermedio o final).

Durabilidad y tangibilidad

Corresponde a un producto perecedero, debido que es un bien tangible, el cual se consume en unos o pocos usos, como lo es en el desayuno y once. Se destacan porque son comprados con frecuencia y están disponibles en diversos lugares, como minimarkets, negocios, supermercados, etc.

Nivel de consumo

Corresponde a un producto de conveniencia de uso común o también denominado básicos, debido que corresponde a un alimento, cuya compra es planeada y son consumidos de manera regular. La persona para acceder a este tipo de bienes requiere de un mínimo esfuerzo, la compra la realiza con frecuencia y es de manera inmediata.

3.3 Análisis de la demanda

3.3.1 Clasificaciones de la demanda

En relación a su oportunidad

Corresponde a una demanda satisfecha, dado que la cantidad de pan ofrecido en el mercado es lo que se requiere. Dentro de esta misma categoría se clasifica a su vez en una “Demanda Satisfecha No Saturada”, la cual es aquella que aparentemente satisfecha, puede crecer mediante el uso adecuado de herramientas de marketing, como la publicidad.

En relación con su necesidad

Es una demanda de bienes social o también conocida como demanda básica necesaria, ya que es un alimento que se requiere diariamente en la alimentación de la sociedad, aportando beneficios a la salud por medio de sus vitaminas y nutrientes, y con ello permite el desarrollo y mantención de los mismos.

En relación con su temporalidad

Corresponde a una Demanda Continua, cuyo consumo depende directamente del tamaño de la población, y es de carácter permanente.

En relación a su destino

Demanda de bienes finales, ya que el pan comprado por el consumidor es directamente para su alimentación diaria.

3.3.2 Recopilación de información

Para el análisis de la demanda, se requiere la recopilación de información precisa, objetiva y clara sobre el producto, por lo que se optará por las denominadas fuentes secundarias, provenientes de estadísticas de la industria ,Fechipan e Indupan, Servicio de Impuestos Internos, Instituto Nacional de Estadísticas, Ministerios de Salud, Asociación de Investigadores de Mercado, Gobierno, entre otros entes de relevancia que aporten a la investigación.

La elección de este tipo de fuente se basa en que la industria del pan en Chile tiene el carácter de estar atomizada, dado que su mercado está compuesto por un elevado número tanto de demandantes como oferentes, sin que exista una posición que afecte el equilibrio en el mercado. Al existir una gran cantidad de panaderías en Chile, indica que no es un negocio nuevo, sino que está claramente probado, y por otra parte las barreras de entrada en el sector son relativamente bajas, ya que no existe un claro productor dominador en el rubro.

3.3.2.1 Asociación de investigadores de mercado

La Asociación de investigadores de mercado (AIM), en diciembre del año 2015, presentó la clasificación y caracterización de los grupos socioeconómicos en Chile en un documento titulado “Cómo clasificar los Grupos Socioeconómicos en Chile”, donde para efectos de la presente investigación se considerarán la información de tres grupos, dado su importancia en el consumo (80 %), los cuales son el grupo D, E y C3.

Clase Media Baja (C3)

Las personas pertenecientes a este segmento tienen ingreso mensual promedio de \$ 503.000, los cuales el 66 % vive en grandes ciudades y el 34 % es metropolitano, de este último

porcentaje el 38 % metropolitano se concentra en trece comunas, las cuales son: Peñalolén, San Joaquín, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, Cerrillos, Lo Prado, Pudahuel, Cerro Navia, Conchalí, Huechuraba, Quilicura, San Bernardo y El Bosque.

Del total de población de la Región Metropolitana el 29,2% corresponde a este nivel socioeconómico.

Clase Baja Vulnerables (D)

Los individuos pertenecientes a este grupo socioeconómico corresponden al 18,9 % de la Región Metropolitana y al 24,2% en todo Chile, por otra parte su nivel de ingreso promedio es de \$ 307.000. El 58 % vive en grandes ciudades y el 28 % es metropolitano, el cual el 58 % del D metropolitano se concentra en quince comunas, las cuales son: Puente Alto, La Pintana, San Ramón, La Granja, San Bernardo, El Bosque, Pedro Aguirre Cerda, Estación Central, Lo Prado, Pudahuel, Cerro Navia, Renca, Huechuraba, Conchalí y Recoleta.

Clase Baja Pobres (E)

Son aquellas personas que tienen un ingreso promedio de \$158.000, corresponden al 12,9% a nivel nacional y a 7,6% en la Región Metropolitana. El 52 % de ellos viven en grandes ciudades y el 21 % es metropolitano, de éste último porcentaje el 46% de concentra en nueve comunas, las cuales son: Puente Alto, La Pintana, San Bernardo, San Joaquín, La Granja, San Ramón, Lo Espejo, Cerro Navia y Renca.

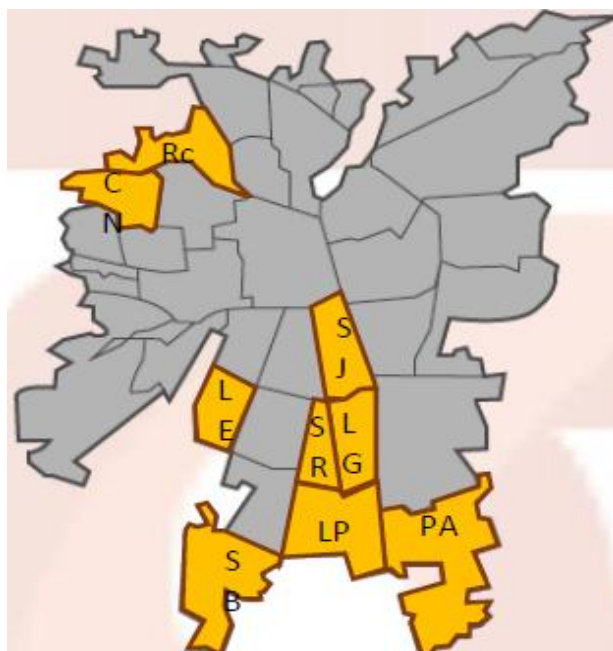


Figura 13. Distribución Grupo Socioeconómico E en la Región Metropolitana. Fuente: AIM

3.3.2.2 Instituto nacional de estadísticas

La población de la RM ha tenido un aumento notable desde el año 2002 al año 2015, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8
Tamaño Población por género RM año 2002 y 2015

| | Año 2002 | Año 2015 |
|--------|-----------|-----------|
| Mujer | 3.123.992 | 3.735.446 |
| Hombre | 2.937.193 | 3.578.730 |
| Total | 6.061.185 | 7.314.176 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos a proyecciones de población INE

Por otra parte, para el análisis también se considerarán las estimación de las poblaciones de las comunas nombradas con anterioridad, dado que tienen mayor incidencia en los niveles E, D y C3.

Tabla 9
Estimación poblacional comunal

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peñalolén | 243.847 | 244.800 | 245.621 | 246.310 | 246.871 |
| San Joaquín | 104.588 | 104.837 | 105.054 | 105.256 | 105.409 |
| P.A. Cerda | 122.462 | 122.579 | 122.636 | 122.641 | 122.600 |
| Lo Espejo | 120.145 | 120.218 | 120.247 | 120.230 | 120.148 |
| Cerrillos | 86.240 | 87.114 | 87.958 | 88.765 | 89.544 |
| Lo Prado | 113.146 | 113.370 | 113.539 | 113.669 | 113.748 |
| Pudahuel | 235.629 | 237.938 | 240.165 | 242.328 | 244.395 |
| Cerro Navia | 158.506 | 158.641 | 158.723 | 158.729 | 158.670 |
| Conchalí | 141.185 | 141.225 | 141.206 | 141.129 | 140.988 |
| Huechuraba | 97.470 | 99.019 | 100.554 | 102.062 | 103.549 |
| Quilicura | 216.857 | 224.468 | 232.263 | 240.200 | 248.306 |
| San Bernardo | 300.435 | 303.520 | 306.505 | 309.391 | 312.169 |
| El Bosque | 194.555 | 195.106 | 195.555 | 195.909 | 196.166 |
| Puente Alto | 617.914 | 625.553 | 633.021 | 640.317 | 647.428 |
| La Pintana | 213.702 | 214.663 | 215.543 | 216.330 | 217.034 |
| San Ramón | 99.860 | 99.940 | 100.002 | 100.023 | 100.025 |
| La Granja | 143.558 | 143.819 | 144.025 | 144.176 | 144.260 |
| Estación Central | 145.749 | 146.477 | 147.153 | 147.798 | 148.400 |
| Renca | 152.399 | 153.266 | 154.059 | 154.791 | 155.465 |
| Recoleta | 169.372 | 170.326 | 171.223 | 172.058 | 172.820 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INE “Comunas: Evolución de algunos indicadores demográficos 2002-2020”

3.3.2.3 Fechipan-Indupan

En los últimos siete años el consumo de pan en Chile en general ha tenido un aumento de un 10%, pasando de un rango entre 86-90 kg por persona al año 2010 a un rango entre 90-96 kg de pan por persona al año 2014, manteniéndose hasta el momento, donde el promedio de consumo de pan corresponde a 93 kilogramos.

Por otra parte el mayor consumo de pan, pertenece principalmente a los estratos socioeconómicos más bajos de la sociedad, tanto por su precio accesible como por la calidad de ser un gran alimento.

Tabla 10

Distribución del consumo de pan por segmento socioeconómico

| Segmento Socioeconómico | ABC1 | C2 | C3 | D-E |
|-------------------------|------|-----|-----|-----|
| Consumo de pan | 5% | 15% | 27% | 53% |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de Fechipan “Fechipan y la asociatividad, Una nueva etapa”

Cabe indicar que los segmentos D, E y C3 destinan aproximadamente el 5,1% de sus ingresos mensuales en la compra de pan, porcentaje que está sujeto a variaciones dado que depende de la cantidad de integrantes del grupo familiar.

3.3.2.4 Documental “Consumo Cuidado” Chilevisión

El documental revela las preferencias de los chilenos al momento de elegir un pan, para conocerlas, se llevó cabo un experimento social, consistente en un carro de comida instalado a las fueras del metro Plaza de Maipú, donde se empezó a regalar los tipos de panes más consumidos, los cuales son la hallulla y la marraqueta.

Para el experimento había 50 marraquetas y 50 hallullas, donde el primer pan que se acabó fue la marraqueta, quedando hasta ese mismo momento 30 hallullas, aún por regalar. Por lo que se ratifica que la marraqueta es la reina de los hogares en Chile y su consumo es ampliamente superior al de la hallulla.

3.3.3 Análisis e interpretación de los datos

3.3.3.1 Método de Puntaje Ponderado

Previamente a realizar una interpretación de los datos para la estimación de la demanda, se requiere conocer la localización de la panadería industrial, de manera de detallarla con mayor precisión y menor incertidumbre. Para determinar la localización, se seleccionarán previamente las comunas, que cumplan con el perfil socioeconómico, esto

quiere decir, que su población predomine el segmento E, D y C3, dado que éstos grupos son los que tienen un mayor consumo de pan. De los datos obtenidos por AIM, indica que hay sólo dos comunas, que cumplen con este requisito; ya que ambas son asentamientos para los tres niveles socioeconómicos, éstas son San Bernardo y Cerro Navia. Para la elección de una de ellas, se utilizará el Método cualitativo por puntos, el cual por medio de diferentes factores, se seleccionará la comuna más adecuada.

Para la formulación de éste método, se elaboró una lista de siete factores considerados claves para la localización de una panadería, desarrollados de acuerdo a investigaciones y análisis de información recabada de fuentes secundarias. Para tener mayor certeza, estos fueron presentados y evaluados por Antonio Campeny, persona que lleva más de 25 años en la actividad panadera, siendo actualmente el dueño de la Panadería “Tomás Moro“de las Condes. De acuerdo a su vasta experiencia en el rubro, indicó el orden de importancia según su perspectiva, junto con el peso ponderado de cada uno de ellos. Cabe destacar que además dio a conocer dos factores más, como lo son: Seguridad comunal y costo servicios.

Finalmente los factores a considerar en el método, son los siguientes:

Tabla 11

Factores relevantes para determinar la localización de la panadería

| Factor | Peso Ponderado |
|------------------------------------|----------------|
| Materia prima disponible | 0,15 |
| RR.HH. disponible | 0,15 |
| Tamaño población | 0,14 |
| Costo y disponibilidad de terrenos | 0,12 |
| Cercanía proveedores | 0,12 |
| Cercanía competencia | 0,11 |
| Seguridad comunal | 0,10 |
| Costo servicios | 0,06 |
| Conectividad transporte | 0,05 |

Fuente: Elaboración propia

Acto seguido a cada factor se debe poner una calificación, la cual irá desde el 1 al 10, la cual depende de la realidad en el cual está inmerso este factor. Ejemplo: Si la materia prima es escasa, se puede calificar con nota 3.0, dado que será más complejo la obtención de la misma, pero no es una menor nota, ya que sí se puede encontrar en el mercado.

Posteriormente cada peso asignado y calificación debe ser multiplicada, para obtener la calificación ponderada, este proceso se debe hacer para cada factor relevante, donde finalmente el valor más alto de la suma de las calificaciones ponderadas indicará la comuna más óptima para la localización de la panadería.

Fundamentos de decisión por factores

- **Disponibilidad Materia prima**

En la industria panificadora se encuentran distintos tipos de materias primas necesarias para la elaboración de los productos. En el caso específico de la marraqueta, se encuentran algunos como la harina, levadura, sal, y aditivos denominados “mejoradores” que favorecen a una mejor calidad y sabor del pan, así como también ayudan a preservar el producto por más tiempo. Para el caso de la hallulla se tienen materias similares, pero adicionalmente está el uso de la manteca, la que entrega una consistencia diferente y su sabor característico. Todas estas materias primas son relativamente de fácil acceso, independiente de la comuna en la que se encuentre el negocio. Esto debido a que, como se ha mencionado con anterioridad, se trata de un mercado atomizado por lo que existen distintos proveedores de materias primas que cubren prácticamente el 100% de la región.

La calificación para ambas comunas será de 9.5, dada la amplia disponibilidad de insumos.

- **Disponibilidad RRHH**

Las personas son el eje de toda empresa, proyecto u organización, permitiéndoles agregar valor a cada una de ellas, por lo que el ser humano es primordial para la operación de una panadería.

En Chile, según el INE, la tasa de desocupación del trimestre abril-julio del 2017, corresponde a un 7,0 %, equivalente a 619.600 personas, de los cuales en 109.710 se encuentran en la Región Metropolitana. También se debe considerar, que además de existir personas desempleadas con capacidad para laborar, existen personas que están trabajando, las cuales pueden cambiar de empresa, en este caso de una panadería a otra, por diversos motivos, como: mayor sueldo, cercanía al hogar, etc.

La calificación para ambas comunas será de 9.0, dado que existe una amplia disponibilidad de RRHH para laborar, y este factor no depende netamente de cada comuna.

- **Tamaño Población**

Este factor es de relevancia, dado que es necesario tener una demanda potencial atractiva, que permita abarcar un adecuado porcentaje de la misma.

San Bernardo al año 2016 posee 300.435 habitantes y Cerro Navia 158.506. La calificación para la primera comuna es de 10.0 mientras que para Cerro Navia es de 7.5, la diferencia radica en que en San Bernardo posee casi el doble de población, lo que indica que se podría abarcar una demanda más amplia, y con ello tener una panadería que tenga mayor producción y rentabilidad.

- **Costo y disponibilidad de terrenos**

A nivel general los terrenos, en el periodo 2008-2012 mostró una alza anual de 3% como promedio, que bajó luego a 2,1% entre 2013-2016, lo que se explica por la desaceleración, pero también porque varias comunas restringieron sus planos reguladores.



Figura 14. Porcentaje de incremento de costo de terrenos. Fuente: Datos recolectados por Arenas y Cayo S.A. (2017)

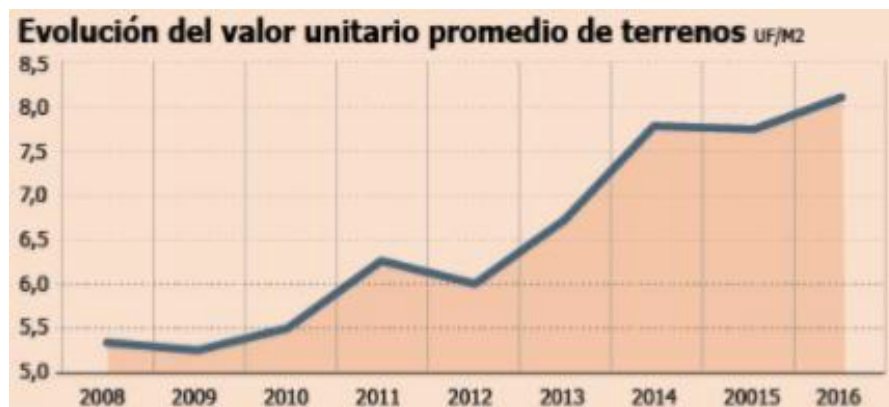


Figura 15. Gráfico del valor unitario promedio de terrenos. Fuente: Datos recolectados por Arenas y Cayo S.A. (2017)

Para el caso de las comunas en análisis, se tiene que el precio de los terrenos en Cerro Navia alcanzan un valor de 8,5 UF/m², mientras que en San Bernardo el valor llega a 5,15 UF/m².

Al considerar arriendos dentro de esta comunas, los precios presentan variaciones debidos a factores como la ubicación, tamaño, equipamiento y calidad de las instalaciones, pudiendo encontrar, para el caso de San Bernardo, locales de 300 m² a 130 UF mensuales. Mientras que en Cerro Navia se pueden encontrar locales de 250 m² a un valor de 38 UF mensuales.

La calificación con respecto a este factor será de un 8.0 para San Bernardo, mientras que para Cerro Navia 7.0. A pesar que en Cerro Navia los valores de los terrenos son más altos que en San Bernardo, se equipara con los valores de los arriendo de locales.

- **Cercanía de Proveedores**

Para el caso de los proveedores, estos se centran en insumos para la producción (harina, levaduras, manteca, grasa, aditivos, entre otros) y también en los equipos necesarios para cada proceso (sobadoras, revolvedoras, hornos, cámaras de fermentación, entre otros). Dentro de la industria, la cercanía con los proveedores no gravita demasiado en la apertura de una panadería, debido al alto número de estos negocios presentes en cada comuna, permitiendo negociar con los proveedores de insumos principalmente por los volúmenes de producción por sobre la cercanía que se tenga con ellos. Para el caso de los equipos, los valores son estándares para todos, variando los precios principalmente en los requerimientos de cada equipo en función del volumen a producir.

Por último y según información recopilada con fuentes secundarias, los proveedores suelen ser responsable en la entrega a tiempo de los insumos, sin presentar grandes atrasos que puedan generar una amenaza para la producción. Dada la información, la calificación para ambas comunas será de 7.0.

- **Cercanía competencia**

Cerro Navia:

Al año 2015 existen 70 panaderías. Las comunas con las que limita son con:

- Pudahuel con 160 panaderías, ubicada en el puesto número 5 a nivel regional.
- Lo Prado, con 58 panaderías, ubicada en el puesto número 25 a nivel regional.
- Quinta Normal, tiene 75 panaderías, siendo la número 18 en la RM.
- Renca, con 79 panaderías, ubicada en el puesto 15 en la RM.

San Bernardo:

Al año 2015 existen 149 panaderías. Las comunas con las que limita en la RM son:

- Lo Espejo con 39 panaderías, ubicada en el puesto número 41 a nivel regional.
- El Bosque, tiene 86 panaderías, ubicada en el puesto número 13 a nivel regional.
- Buin, tiene 56 panaderías, ubicada en el puesto número 30 a nivel regional.
- La Pintana, tiene 76 panaderías, ubicada en el puesto número 17 a nivel regional.
- Maipú, tiene 297 panaderías, ubicada en el puesto número 2 a nivel regional.
- Calera de Tango, tiene 22 panaderías, ubicada en el puesto número 45 a nivel regional.

La calificación para cada comuna, será de cierta manera de modo inverso, ya que la calificación mayor indica que existen menos competidores. Para el caso de la localización en Cerro Navia, tiene 70 panaderías como competidores directos, y 372 panaderías ubicadas en las comunas que la limitan, donde cabe destacar que dos comunes están dentro del top 20 en número de panaderías, y existe otra que está número 5. Por otra parte San Bernardo, tiene 149 panaderías ya instaladas, además de 576 correspondientes a las comunas que la limitan,

destacando a la comuna de Maipú, siendo el número del ranking de panaderías en la Región Metropolitana.

A la comuna de San Bernardo se le asigna una calificación de 6.0 y a Cerro Navia 7.0, dado que además de considerar el número de competidores, también es importante el tamaño de la población, ya que mientras mayor sea una de otra, mayor será las necesidades en términos alimenticios que necesitarán.

- **Seguridad Comunal**

La seguridad de cada comuna es inversamente proporcional a los eventos delictuales ocurridos en ella, como lo son: los robos, hurtos, homicidios, violaciones, asaltos, entre otros. Mientras menor la frecuencia de este tipo delitos, mayor será el nivel de seguridad comunal, y con ello obviamente incentiva la inversión de proyectos.

En Chile al año 2016 se registraron 562.218 eventos delictuales de mayor connotación social, de los cuales 248.037 han ocurrido en la Región Metropolitana. De los perpetrados en la RM, 2.311 ocurrieron en Cerro Navia equivalentes al 0,93% a nivel regional y al 0,41% a nivel país, por otra parte San Bernardo han ocurrido 10.123 eventos, equivalentes al 4,08% y al 1,81 % nivel país.

Notoriamente San Bernardo tiene un nivel de seguridad más bajo que Cerro Navia, dado que tiene un mayor número de eventos delictuales, siendo mayor 3,15 % a nivel Regional. Por lo que Cerro Navia será calificado con nota 7.5, mientras que San Bernardo 5.0.

(Tasa de Detenciones Policiales por Delitos de Mayor Connotación Social (DMCS) , 2016)

- **Costo servicios**

Para esta ocasión los servicios a considerar serán: agua, gas, telefonía, internet y electricidad. Todos los costos asociados a ellos serán similares para ambas comunas, dado que estos servicios son de carácter básico, por lo que no existe una gran variación de precio, independiente del proveedor del mismo.

Para efectos de la calificación ambas comunas, se les asignará nota 9.0.

- **Conectividad transporte**

Para la conectividad en transporte, se consideran dos puntos principales; por un lado el sistema de transporte público que presenta cada comuna y por otro, el estado de pavimentación de calles que permitan un mejor acceso a los distintos proveedores que requiere el negocio.

Realizando una comparación en el primer punto, se encuentra San Bernardo, una comuna localizada al extremo sur de la región, la cual presenta problemas de aislamiento en algunos sectores, mayormente en la zona sur de la comuna, debido a que el transporte se sustenta principalmente en servicios “alimentadores”, cuyos recorridos son de menor distancia al servicio “troncal”, teniendo que incurrir en transbordos para llegar al destino deseado. Si bien la comuna en su mayoría está cubierta por el servicio de transporte, son pocas las alternativas de recorridos, es decir, muchas zonas son cubiertas por un sólo recorrido lo que genera una alta dependencia y pocas alternativas para movilizarse al interior de la comuna, además de aumentar la saturación de estos recorridos.

Por otro lado Cerro Navia, una comuna mucho más céntrica ubicada en la zona norponiente de la región y que tiene mejores niveles de servicios de transporte. Esto debido a

qué gran parte de la comuna está cubierta no solo de servicios alimentadores, sino que también de recorridos troncales, los que permiten una mejor conectividad tanto dentro como hacia el exterior de la comuna. Además de ello, la mayoría de los sectores de la comuna cuenta con más de un recorrido, generando más alternativas de servicios y una menor dependencia de un solo recorrido, disminuyendo la saturación de estos. (www.transantiago.cl, 2017)

Un punto relevante en temas de conectividad de la comuna, es la creación de la nueva Línea 7 de Metro, la cual tiene fecha de inauguración para el año 2025 y que atravesará de oriente a poniente la comuna de Cerro Navia.

En lo relacionado con el estado de las calles que favorecen la conectividad del negocio, ambas comunas presentan problemas en este ítem (así como la mayoría de las comunas cuyos municipios reciben recursos escasos), con calles que presentan baches o sin pavimentar.

La diferencia se aprecia en las medidas tomadas para revertir esta situación, en donde destaca el municipio de Cerro Navia, el cual realiza charlas informativas en distintos sectores de la comuna para instruir en el programa del MINVU “pavimentación participativa”, que busca una activa participación de la comunidad en la transformación de su barrio y su entorno, pues la organización y gestión de los vecinos, junto al apoyo de la municipalidad, permite llevar a cabo estos proyectos.

El objetivo del programa es postular a pavimentación o repavimentación de calles, pasajes y veredas, obras que permiten obtener beneficios para la comunidad como completar la urbanización del barrio, disminuir significativamente la contaminación ambiental, mejorar la accesibilidad y permitir la evacuación de aguas lluvias. (www.cerronavia.cl, 2017).

Con toda esta información la calificación para Cerro Navia será de 8.5, mientras que para San Bernardo de 5,0.

Tabla 12
Método de Puntaje Ponderado

| Factor | Peso | Cerro Navia | | San Bernardo | |
|----------------------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Calificación | Ponderación | Calificación | Ponderación |
| Materia prima disponible | 0,15 | 9,5 | 1,43 | 9,5 | 1,43 |
| RR.HH. Disponible | 0,15 | 9,0 | 1,35 | 9,0 | 1,35 |
| Tamaño Población | 0,14 | 7,5 | 1,05 | 10,0 | 1,40 |
| Disponibilidad de terrenos | 0,12 | 7,0 | 0,84 | 8,0 | 0,96 |
| Cercanía proveedores | 0,12 | 7,0 | 0,84 | 7 | 0,84 |
| Cercanía competencia | 0,11 | 7,0 | 0,77 | 6,0 | 0,66 |
| Seguridad Comunal | 0,10 | 7,5 | 0,75 | 5,0 | 0,50 |
| Costo servicios | 0,06 | 9,0 | 0,54 | 9,0 | 0,54 |
| Conectividad transporte | 0,05 | 8,5 | 0,43 | 5 | 0,25 |
| Total | 1 | | 7,99 | | 7,93 |

Por medio del análisis de los diversos factores, se obtuvo que la comuna de la Región Metropolitana más adecuada para la instalación de una panadería de carácter industrial corresponde a Cerro Navia, obteniendo una calificación ponderada de 7,99, frente al 7,93 de San Bernardo, existiendo una diferencia de 0,06 de ponderación entre ambas.

3.3.4 Estimación de la demanda

La localización del proyecto será en Cerro Navia, obtenida por medio del Método de Puntaje Ponderado. Esta comuna la mayor parte de su población corresponde a los segmentos D, E y C3, los cuales son los que consumen el 80% del pan corriente, a lo largo de todo Chile, y actualmente posee una población promedio de 158.641 habitantes, según estadísticas del propio municipio.

Para efectos de la evaluación del proyecto, se considerarán 5 años, por lo que se requiere la información de población para los años 2021 y 2022. Como no existen predicciones con respecto a éstas, se tomará como base el último aumento de población de un año para otro (2019-2020), el cual corresponde a 41 personas, quedando las estimaciones de las poblaciones para los cinco años de la siguiente manera:

Tabla 13
Estimación población Cerro Navia (2018-2022)

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Cerro Navia | 158.723 | 158.729 | 158.770 | 158.811 | 158.852 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INE “Comunas: Evolución de algunos indicadores demográficos 2002-2020

La población es un elemento de relevancia, dado que a través de ella, se podrá calcular la demanda de pan en kilogramos. Previo a su estimación, se determinará la participación de mercado que tendrá la panadería en Cerro Navia, para ello se realizó un análisis que relacionará el tamaño de la población actual con el número de panaderías existentes en la comuna, mediante la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Tamaño Población}}{\text{Número de panaderías}} = \frac{158.641 \text{ habitantes}}{70 \text{ Panaderías}} = 2.266 \text{ habitantes por Panadería}$$

El número obtenido, indica que cada panadería tiene un potencial de 2.266 clientes consumidores de pan, considerando esta expresión. Por efectos que el proyecto, es de carácter industrial, se determina alcanzar el triple de habitantes propensos a consumir pan en esta comuna, alcanzando la cifra de 6.798 personas, equivalentes al 4,28 % de participación de mercado en la industria panadera en Cerro Navia.

Participación de Mercado = 4, 28%

Definida la participación de mercado, se procede a obtenerla para un período evaluación de cinco años.

Tabla 14
Mercado Objetivo Panadería (2018-2022)

| Año | Habitantes |
|------|------------|
| 2018 | 6.793 |
| 2019 | 6.794 |
| 2020 | 6.795 |
| 2021 | 6.797 |
| 2022 | 6.799 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INE “Comunas: Evolución de algunos indicadores demográficos 2002-2020”

Una vez obtenida la población objetiva a abarcar, debe multiplicarse por la cantidad de pan que consume anualmente cada una. Esto datos, se tienen de Fechipan, donde indica que desde el 2014 en adelante, el consumo de pan por persona al año, oscila entre 90-96 kg. Para efectos de evaluación del proyecto desde el año 2018 al 2022, se considerará el mismo consumo de pan que existe en la actualidad, pero para mayor precisión será el promedio, es decir 93 kilogramos por persona.

Tabla 15
Demanda estimada panadería (2018-2022)

| Año | Demanda de Kilogramos |
|------|-----------------------|
| 2018 | 631.749 |
| 2019 | 631.842 |
| 2020 | 631.935 |
| 2021 | 632.121 |
| 2022 | 632.307 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INE “Comunas: Evolución de algunos indicadores demográficos 2002-2020” y Fechipan “Fechipan y la asociatividad, Una nueva etapa”

El consumo de pan de población objetivo, corresponde a una tendencia secular, dado que es un variable que tiene una variación reducida a lo largos de los años, y es dependiente en sí tanto de la población como del tiempo.



Gráfico 9. Demanda de pan período (2018-2022). Fuente: Elaboración propia Demanda de pan período (2018-2022)

La demanda de pan estará sujeta a la ecuación:

$$Y=139,5*X+350.201$$

La ecuación permitirá predecir la demanda de los próximos años, solamente evaluando la función con el año en el que se desea conocer la demanda de kilogramos de pan. El valor del coeficiente de correlación de Pearson es 0,9698, indica que es una correlación positiva entre ambas variables.

Se ha definido que para el período de evaluación se elaborarán y posteriormente venderán dos tipos de panes: La marraqueta y hallulla, dado su importancia en el consumo. La producción no será igualitaria, ya que la marraqueta es el tipo de pan más consumido, tanto a nivel país como a nivel comunal (Cerro Navia).

Del total de la demanda de kilogramos de pan estimada, el 70% corresponderá a marraqueta, mientras que el 30 % para hallulla. Decisión basada en estadísticas obtenidas de Fechipan.

Tabla 16

Distribución de la demanda según tipo de pan

| Año | Demanda de Kilogramos | Marraqueta | Hallulla |
|------|-----------------------|------------|----------|
| 2018 | 631.749 | 442.224 | 189.525 |
| 2019 | 631.842 | 442.289 | 189.553 |
| 2020 | 631.935 | 442.355 | 189.580 |
| 2021 | 632.121 | 442.485 | 189.636 |
| 2022 | 632.307 | 442.615 | 189.692. |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INE “Comunas: Evolución de algunos indicadores demográficos 2002-2020” y Fechipan “Fechipan y la asociatividad, Una nueva etapa.

3.3.5 Análisis de la oferta

En Chile, la industria del pan se encuentra dominado por pequeñas y micro empresas, las cuales en su conjunto representan el 97,4% del total (26,1% y 71,3% respectivamente), mientras que las grandes y medianas empresas se quedan con el 2,6% (2,2% y 0,4% respectivamente).

Dentro del análisis de la oferta, es necesario considerar elementos importantes dentro de éste y cuyo comportamiento modifica la misma que ofrece el mercado. Para el caso de este estudio, se considera el análisis del pan corriente marraqueta y hallulla, debido a que es el producto más consumido dentro del público objetivo que se ha planteado.

Por otra parte, prácticamente el 100% del pan consumido corresponde a fabricación nacional, consolidándose esa cifra cuando se habla de pan corriente (hallulla y marraqueta). Por lo que se consideran que las importaciones en este ítem son de 0 ton.

A continuación, se realiza un análisis de factores que afectan el comportamiento de la oferta de pan:

Cantidad de empresas

En la región Metropolitana se registra un total 3.959 panaderías, concentrando el 31,51% del total nacional. Dentro de la región, las comunas que registran la mayor cantidad de panaderías son Puente Alto, Maipú, La Florida y Santiago con un 27%. A su vez, estas comunas concentran el 31,9% de la población total de la región Metropolitana.

Para el caso específico de Cerro Navia, se registra un total de 70 panaderías, equivalente al 1,8% del total en la región Metropolitana. Juntamente con ello, esta comuna posee una población equivalente al 2,6% del total regional.

Costos de producción

Otro factor importante a considerar son los costos de producción, donde se encuentran los costos directos e indirectos.

Por el lado de los costos directos destacan los relacionados con las materias primas y la mano de obra directa. Además de ellos, están aquellos costos en insumos para el proceso de envasado del pan.

Por otro lado, están los costos indirectos, los cuales consideran mano de obra indirecta, equipos, arriendos, servicios básicos, depreciaciones, seguros, otros.

Tabla 17
Costos de Producción asociados a una panadería

| Costos de producción | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Directos | Indirectos |
| Materias primas | Mano de obra indirecta |
| Harina | Repartidores |
| Levadura | Despachadores |
| Sal | Aseadores |
| Manteca | Administrativos |
| Aditivos | Equipos |
| Mano de Obra | Revolvedoras |
| Panaderos | Sobadoras |
| Cocedores | Mesones |
| Embalaje | Hornos |
| Cajas | Vehículos |
| Bandejas | Otros |
| Bolsas | Servicios Básicos |
| | Luz |
| | Agua |
| | Combustibles |
| | Otros |
| | Depreciaciones |
| | Seguros |
| | Arriendos |
| | Otros |

Fuente: Elaboración propia basado en fuentes primarias.

Trabajadores

Al analizar a los trabajadores de una panadería, se pueden clasificar principalmente en dos grupos, los que participan a lo largo del proceso de elaboración y distribución del pan y por otro lado, aquellos que realizan funciones técnico-administrativas.

Dentro del primer grupo, se encuentran los panaderos, cocedores, despachadores, repartidores y aseadores, mientras que en el segundo grupo se encuentran secretarias, administradores, jefes y también los que realizan funciones externas, como es el caso de prevencionistas de riesgo y técnicos encargados de la reparación y mantenimiento de los equipos.

A continuación, se detalla mediante un gráfico la evolución de la cantidad de trabajadores dependientes desde el año 2005 al 2014.

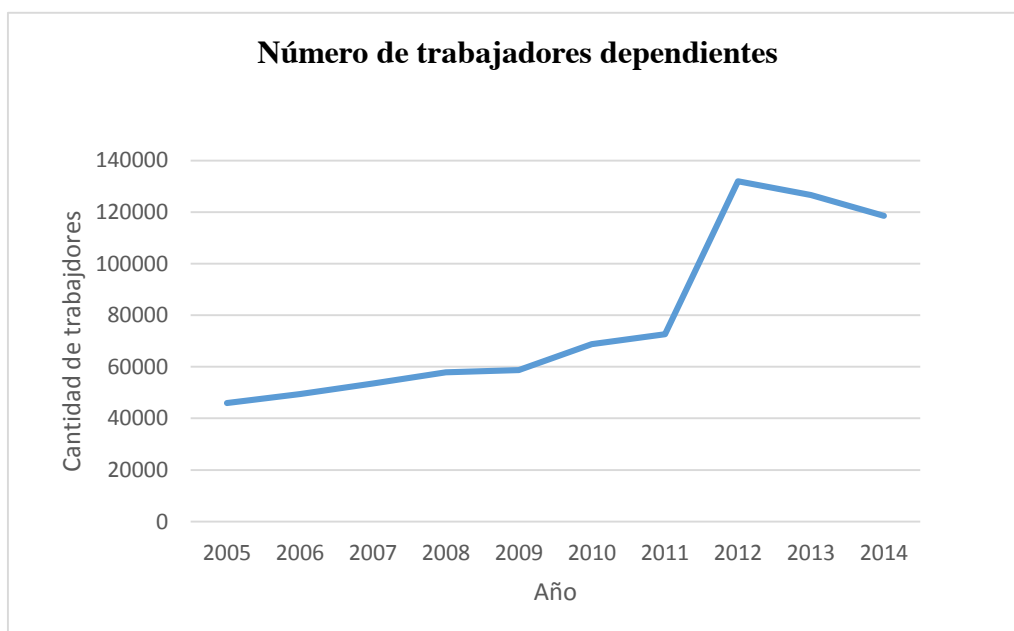


Gráfico 10. Número de trabajadores dependientes período 2005-2014. Fuente: Elaboración propia basado en información del SII “Estadísticas de empresas y relacionadas”.

En el gráfico n°10 se aprecia un gran aumento en la cantidad de trabajadores el año 2012, alcanzando un alza de 81,6%. En ese mismo año, se alcanzó la cifra más alta de trabajadores dependientes con 131.918 empleados, situación que ha ido levemente a la baja en los años posteriores, llegando a 118.511 trabajadores en el año 2014, equivalente a una variación de un 10,2%.

3.3.6 Análisis de precios

El precio está definida como la cantidad de dinero a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar el bien o servicio. En relación al análisis de los precios de pan corriente en los distintos sectores de la región Metropolitana, se aprecia que los valores promedio más bajos por kilo están en la zona Poniente, con ambos tipos de pan a igual precio. Por otro lado, el sector con los precios más altos son en la zona Oriente, con un valor respecto a la zona Poniente 35% mayor para el caso de la marraqueta, mientras que para la hallulla el aumento llega a un 34%.

Tabla 18
Precios marraqueta y hallulla por Sector

| Pan | Sector Oriente | Sector Sur | Sector Centro | Sector Norte | Sector Poniente |
|------------|----------------|------------|---------------|--------------|-----------------|
| Marraqueta | \$1.394 | \$1.155 | \$1.214 | \$1.139 | \$1.101 |
| Hallulla | \$1.386 | \$1.155 | \$1.205 | \$1.139 | \$1.101 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SERNAC, “Reporte mensual de pan, Noviembre 2015 “.

Al considerar la evolución de los precios durante el periodo noviembre 2014-noviembre 2015, se aprecia que estos se mantienen relativamente estables, con un aumento respecto al año anterior, para el caso de la hallulla de un 2,3%, mientras que la

marraqueta presenta un aumento de un 3,4%. Además, se observa que la tendencia es similar para ambos tipos de pan corriente.

Cabe destacar que actualmente los precios del Sector Poniente tanto de marraqueta como hallulla, han tenido una leve disminución, registrándose un precio de \$ 1.030 para venta en detalle y \$860 para venta por mayor.

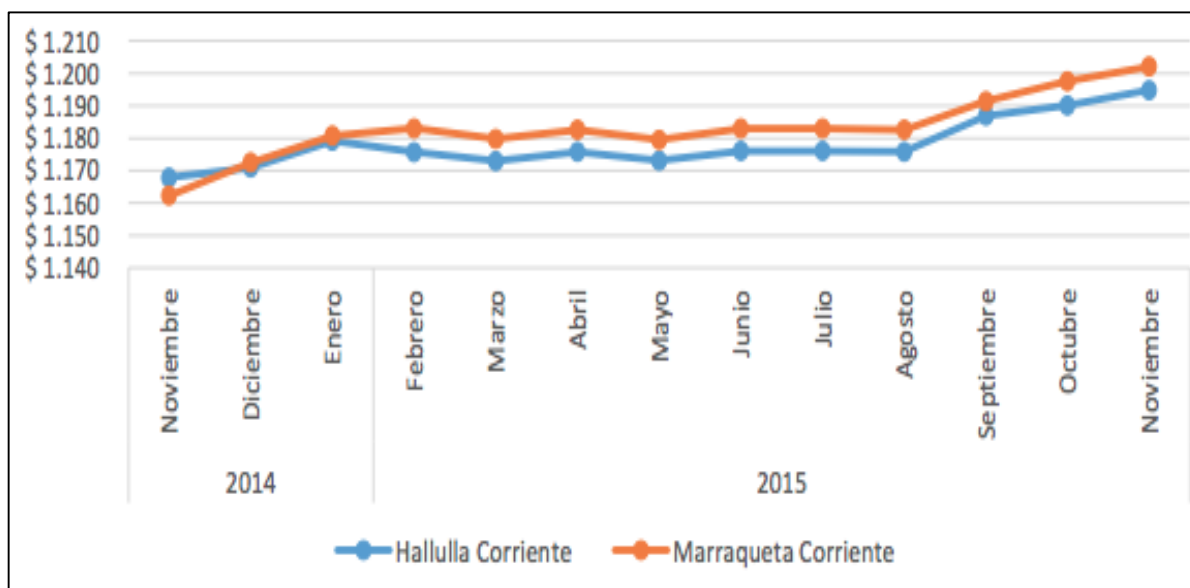


Figura 16. Evolución precio hallulla / marraqueta Nov.2014 al 2015. Fuente: SERNAC, “Reporte mensual de pan, Noviembre 2015”.

3.3.6.1 Estrategia de precios

La determinación del precio es fundamental dado que está directamente relacionado a los ingresos a percibir por venta de panes, por lo que es de relevancia una adecuada estrategia de precios. Antes de detallarla, se debe indicar que la panadería constará con dos tipos de precios:

- Precio al Detalle : Es aquel precio al cual serán vendidos los panes en la misma panadería.
- Precio Mayorista : Precio al cual el pan será vendido, cuando se requieran grandes cantidades de ellos, como por ejemplo: Eventos, matrimonios, etc.

La estrategia de precios a utilizar será aquella basada en los precios promedios del Sector Poniente y también los precios de las panaderías de Cerro Navia, consideradas del tipo directa. Para ello se seleccionó seis panaderías con mayor prestigio en Cerro Navia, con fines de analizar sus precios de venta, tanto de hallulla como marraqueta.

Para la recolección de los datos, los estudiantes fueron presencialmente a cada una de ellas, obteniendo los siguientes datos.

Tabla 19
Precios del pan en panaderías de Cerro Navia

| Nombre Panadería | Detalle | | Por Mayor | |
|----------------------------------|------------|----------|------------|----------|
| | Marraqueta | Hallulla | Marraqueta | Hallulla |
| Panificadora la Capilla | \$990 | \$990 | \$840 | \$840 |
| Vasco | \$950 | \$950 | \$850 | \$850 |
| Panificadora Launeax Ltda. | \$ 1.000 | \$1.000 | \$800 | \$800 |
| Soc. Panificadora Pudahuel Ltda. | \$990 | \$990 | \$850 | \$850 |
| Panadería Rodríguez Fuentes | \$900 | \$900 | \$900 | \$900 |
| Las Calas | \$850 | \$850 | \$850 | \$850 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20
Promedio de precios por tipo de pan.

| .Precio Detalle Kg. | | Precio Por Mayor Kg. | |
|---------------------|----------|----------------------|----------|
| Marraqueta | Hallulla | Marraqueta | Hallulla |
| \$950 | \$950 | \$850 | \$850 |

Fuente: Elaboración propia

De los datos reflejados en la tabla N° 18, muestra el precio promedio para cada tipo de pan, ya sea para venta al detalle o al por mayor, de las seis comunas seleccionadas para el análisis. Cabe destacar que el precio de ambos tipos de panes es el mismo, situación contraria a lo que sucede en la mayoría de los supermercados, donde tienen diferentes precios. Por otra parte, se tiene el precio promedio de cada uno de éstos tipos de panes, en relación al Sector Poniente, el cual pertenece Cerro Navia.

Tabla 21
Precio promedio por tipo de pan, Sector Poniente

| Precio Detalle Kg. | | Precio Por Mayor Kg. | |
|--------------------|----------|----------------------|----------|
| Marraqueta | Hallulla | Marraqueta | Hallulla |
| \$1.030 | \$1.030 | \$860 | \$860 |

Fuente: Fuente: Elaboración propia con base en datos del SERNAC, “Reporte mensual de pan, Noviembre 2015”

Como la panadería que se pretende instalar requiere una aceptación adecuada en el mercado, se determinarán, mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Precio promedio de pan Sector Poniente} + \text{Precio promedio panaderías Cerro Navia}}{2}$$

Precio Final

Tabla 22
Precio finales por tipo de pan

| Precio Detalle Kg. | | Precio Por Mayor Kg. | |
|--------------------|----------|----------------------|----------|
| Marraqueta | Hallulla | Marraqueta | Hallulla |
| \$990 | \$990 | \$860 | \$860 |

Fuente: Elaboración propia

Análisis Precio Promedio con respecto al Sector Poniente

El precio al detalle para ambos tipos de panes corresponde a \$ 990, un 7,07 % inferior al precio existente como promedio (\$1.030). Con respecto al precio definido en las ventas por mayor, tendrá el mismo valor.

Análisis Precio Promedio con respecto a las panaderías de Cerro Navia

El precio al detalle para ambos tipos de panes corresponde a \$ 990, un 1,01 % inferior al precio más alto (\$ 1.000) y un 16,47 % más alto que el precio más bajo (\$850). Con respecto al precio definido en las ventas por mayor, será un 4,65% más bajo comparado con el precio más alto (\$900) y un 7,5 % más alto, con respecto al precio más bajo (\$ 800).

CAPÍTULO 4: Estudio Técnico

Durante la producción del pan, es posible encontrar distintas etapas durante el proceso de elaboración, así como también de equipos que se utilizan para un mismo tipo de pan. En algunos casos, se anteponen etapas y en otros simplemente se omiten. Es por ello que para un mismo producto (marraqueta por ejemplo) se encuentran diversas formas, tamaños y sabores. Sin embargo, se ha diseñado un proceso de producción estándar que represente de mejor forma las etapas durante el proceso. Antes de detallar cada etapa, es importante mencionar que cada tipo de pan tiene su propio proceso de elaboración, tanto en lo relacionado con las etapas, en los equipos y en los tiempos de elaboración.

Para este caso, se detallarán los procesos de elaboración, los insumos requeridos, el personal de producción y la planificación productiva requerida para dos tipos de pan: la marraqueta y la hallulla, esto porque son los dos productos más consumidos a nivel nacional, que para el caso de la marraqueta llega al 70% del total anual y a un 20% para la hallulla.

También se diseñará el layout de la planta de producción como el de la empresa general, mediante la metodología SLP, considerando todos los aspectos necesarios para que los trabajadores puedan laborar de la manera más adecuada posible.

4.1 Proceso productivo de la marraqueta

Para la producción de marraqueta, se tiene un total de 8 etapas, donde no se consideran las etapas previas de adquisición tanto de las materias primas ni de los equipos necesarios, sino que comienza considerando que ya se tienen a disposición dichos recursos.

Etapas:

1. Retiro de Materia prima: Etapa donde se retira la materia prima necesaria, de tal manera de que el proceso productivo comience, transportándola desde la bodega hasta la sala de elaboración del pan, por los mismos panaderos.

2. Mezclado: Este es el comienzo del proceso de elaboración de la marraqueta, en donde al interior de una revolvedora, se depositan todos los ingredientes que en su conjunto son mezclados hasta obtener la masa que se utiliza para elaborar el pan.

El proceso de mezclado, tiene una duración total de 22 minutos, divididos en tres etapas:

- Mezclado inicial (5 minutos)
- Reposo (10 minutos)
- Mezclado final (7 minutos)

3. Corte: Etapa donde la masa obtenida en el mezclado es cortada en tiras y puesta en una cortadora, la cual entrega círculos de masa del tamaño aproximado a una pelota de tenis, que son unidas en pares y sobadas, para luego ser colocadas en un túnel de pre fermentación, el que contiene una cinta transportadora que lleva la masa de un extremo del túnel al otro.

El proceso tiene una duración aproximada de 12 minutos, donde los equipos utilizados son una cortadora de masas o también denominada Ovilladora.

4. Pre fermentación: Proceso donde la masa se somete a 15 minutos de reposo en un túnel de pre fermentado, los equipos utilizados tienen grandes dimensiones, los cuales de todos modos, varía dependiendo de los requerimientos de cada panadería y de los procesos posteriores aplicados al pan. Las condiciones a las cual el pan está sometida en el túnel, son la existentes en el ambiente.

5. Moldeado: Etapa que también suele denominarse como “Doblado,” donde por medio de una dobladora, la masa obtiene la forma característica de la marraqueta. El equipo utilizado en esta etapa es una dobladora, la cual contiene una cinta transportadora y la pieza que le entrega la forma de marraqueta a la masa. El tiempo de esta etapa, son aproximadamente 5 minutos.

6. Enlatado: Proceso donde las masas moldeadas, son colocadas en bandejas de lata para continuar con el proceso. Una vez que las masas se colocan en las bandejas, éstas son puestas en los carros que son ingresados a la cámara de fermentación.

7. Fermentación: Al interior de la cámara se ofrecen las condiciones necesarias para continuar la etapa de fermentación de las masas, permaneciendo 90 minutos a una temperatura de 45 °C, tiempo en que el pan alcanza su forma y tamaño óptimo.

8. Cocción: Una vez finalizada la fermentación, se da inicio a la última etapa del proceso, en donde los carros que contienen las masas (en ese momento ya poseen la forma de marraqueta) son introducidos a los hornos en donde se cuece entre 18-20 minutos a una temperatura de 260 °C. Al término de esta etapa, se obtiene el producto final, para luego comenzar con el proceso de preparación de pedidos y posterior distribución.

4.1.1 Diagrama de flujo del proceso productivo marraqueta

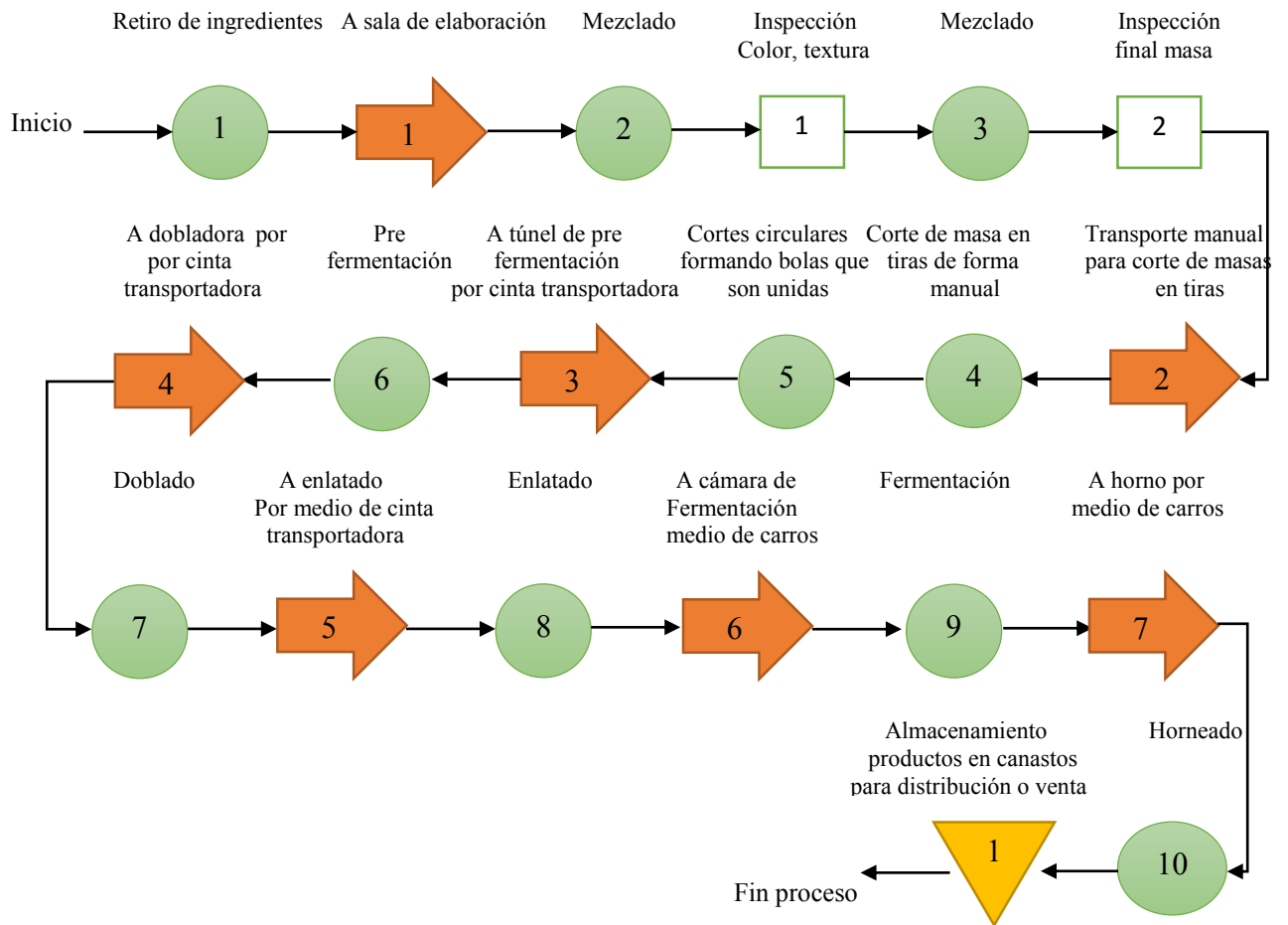


Figura 17. Representación proceso marraqueta. Fuente: Elaboración propia

4.2 Proceso productivo de la hallulla

Para la producción de la hallulla se tiene una situación similar al de la marraqueta, donde se considera un total de 7 etapas, no considerándose las etapas previas de adquisición tanto de las materias primas ni de los equipos necesarios, sino que comienza considerando que ya se tienen a disposición dichos recursos.

Etapas:

1. Retiro de Materia prima: Etapa donde se retira la materia prima necesaria de tal manera de que el proceso de productivo comience, transportándola desde la bodega hasta la sala de elaboración del pan.

2. Mezclado: Este es el comienzo del proceso de elaboración de la hallulla, donde al interior de una mezcladora, se depositan todos los ingredientes que en su conjunto son mezclados hasta obtener la masa que se utiliza para elaborar el pan. El proceso al igual que el de la marraqueta, tiene una duración de 22 minutos.

3. Sobado: Una vez lista la masa, ésta es sometida al proceso de sobado mediante el uso de una sobadora industrial, compactando y moldeando la masa con el objetivo de obtener “paños” de masa, que luego son colocados en el mesón de corte para darle su forma final. El tiempo requerido para esta etapa es de aproximadamente 5 minutos.

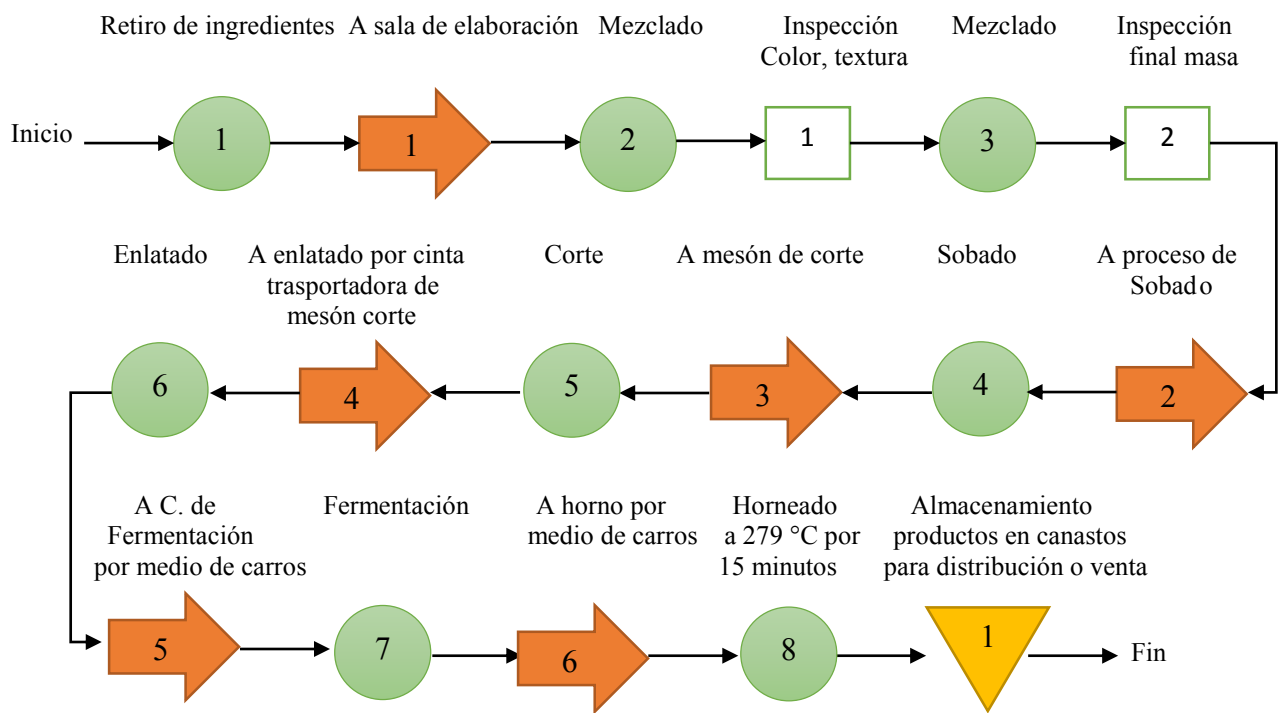
4. Corte: Los “paños” de masas son colocados en el mesón de corte, el cual tiene una cinta transportadora que lleva la masa hacia la sección donde un rodillo le realiza los agujeros clásicos de la hallulla y posteriormente, unos discos realizan el corte circular a la masa, dando la forma final al pan. El tiempo de esta etapa son aproximadamente 9 minutos.

5. Enlatado: Una vez que sale la masa de la sección de corte, la cinta transportadora lleva las hallullas hasta el final del mesón de corte, donde son puestas sobre bandejas de lata, para luego ser colocadas en un carro para ser llevadas a la cámara de fermentación, con una duración en total de la etapa de 5 minutos.

6. Fermentación: Al llegar a la cámara, permanecen 45 minutos, a una temperatura de 45 °C, permitiendo que el pan alcance su forma y tamaño óptimo, para luego pasar a la última etapa del proceso de elaboración de la hallulla.

7. Horneado-Cocción: Para finalizar, los carros que contienen las bandejas con hallullas son colocados al interior de los hornos para su cocción a una de temperatura 270 °C por 15-18 minutos.

4.2.1 Diagrama de flujo proceso productivo hallulla



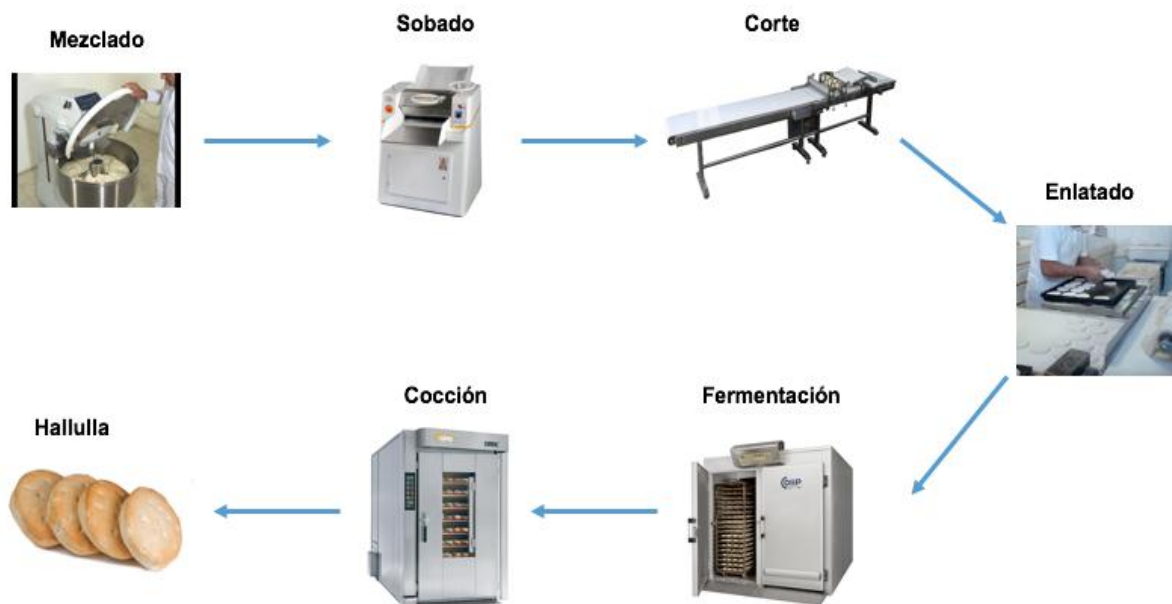


Figura 18. Representación Proceso Hallulla. Fuente: Elaboración propia

4.3 Insumos

Tabla 23

Proceso producción marraqueta

| Materia prima | Cantidad |
|-------------------|---------------------------|
| Quintal de harina | 2 sacos de 50 kilogramos. |
| Agua | 56 litros |
| Sal | 1, 8 kilogramos |
| Levadura | 2 kilogramos |
| Aditivo | 200 gramos |

Fuente: Elaboración propia en base a información panadería Tomás Moro

Tabla 24

Proceso producción hallulla

| Materia prima | Cantidad |
|-------------------|---------------------------|
| Quintal de harina | 2 sacos de 50 kilogramos. |
| Agua | 56 litros |
| Sal | 1,8 kilogramos |
| Levadura | 2 kilogramos |
| Manteca/Grasa | 4 kilogramos de manteca. |
| Aditivo | 100 gramos |

Fuente: Elaboración propia en base a información panadería Tomás Moro

4.4 Equipos utilizados

4.4.1 Equipos utilizados para la producción de la marraqueta

| | |
|---|--|
| <p>Revolvedora</p> <p>Equipo que permite mezclar todos los ingredientes que requiere la producción de marraqueta, obteniendo como resultado la masa para elaborar el pan. Las características del equipo dependerán de los requerimientos de la producción. Por lo general permite trabajar entre 2 a 3 quintales de harina por vez.</p> |  |
| <p>Ovilladora</p> <p>Máquina que permite cortar la masa en pequeñas bolas, las cuales se unen en pares para posteriormente ser sobadas y tomar de forma preliminar la forma de marraqueta. En el mercado existe una gran variedad de este tipo de equipos, los cuales se diferencian en tamaño y capacidad.</p> |  |
| <p>Túnel de pre fermentado</p> <p>Equipo que permite realizar la primera etapa de fermentación de la masa, para ello posee un sistema de cintas transportadoras que trasladan de un extremo a otro la masa en aprox. 15 min.</p> |  |

Dobladora

Este es el último equipo que realiza modificaciones en la forma de la masa, dado que la forma final se obtiene mediante la fermentación. Se ubica al final del túnel de pre fermentación y pasa por la moldeadora gracias a una cinta transportadora, donde se aplasta con un rodillo giratorio y luego se realiza la división en medio para obtener preliminarmente la forma de la marraqueta.

**Cámara de fermentación**

Este equipo tiene la particularidad que puede ser adquirido, como una máquina de grandes dimensiones, que al interior cuenta con las condiciones de temperatura y humedad necesarias para facilitar la fermentación, o también puede invertirse en adaptar una habitación, cuarto o espacio físico dentro de la empresa para proporcionar las mismas condiciones y por lo general, se realiza cuando son producidas grandes cantidades de pan.



| | |
|---|--|
| <p>Horno de cocción</p> <p>El horno permite cocer la masa para obtener el producto final, a temperatura necesaria dependiendo del tipo de producto. Estos hornos pueden funcionar con distintos combustibles, como petróleo o gas y dependerá de las políticas, considerando ahorros, aportes medioambientales, etc.</p> |  |
| <p>Otros equipos y utensilios</p> <p>Además de los grandes equipos y máquinas mencionados anteriormente, también se requiere el uso de otros equipos, como por ejemplo, las bandejas de lata que son llevadas en carros a la cámara de fermentación y cuchillos para cortar la masa cuando es necesario.</p> |  |

4.4.2 Equipos utilizados para la producción de la hallulla

La maquinaria utilizada para la producción es similar a la de la marraqueta, donde también utilizan la revolvedora, cámara de fermentación, horno de cocción y otros equipos. Adicionalmente utilizan dos que son característica para la fabricación de la hallulla como son:

Sobadora

Este equipo tiene la función de moldear la masa mediante el uso de rodillos, los cuales permiten obtener “paños” de masa con la finalidad de poder realizar el corte posterior y obtención de la hallulla. Sus características generalmente son similares a todas, ya que se pueden obtener distintos grosores de las masas gracias a una manilla giratoria que permite separar o juntar los rodillos por donde circula la masa.

**Mesón de corte**

En este equipo se le da la forma de hallulla a la masa, realizando el corte redondeado mediante discos y los hoyos de la masa con un rodillo. Todo esto con la ayuda de una cinta transportadora que va de extremo a extremo del equipo. Sus dimensiones varían levemente entre los distintos equipos existentes.



4.5 Planificación producción

La panadería laborará de lunes a domingo, durante todos los días del año, a excepción de los feriados irrenunciables existentes en Chile según artículo número 2 de la Ley 19.973, como son: Los días 1 de mayo, 18 y 19 de septiembre, 25 de diciembre y 1 de enero de cada año. Por lo tanto se trabajará 360 días al año, a no ser que ocurran circunstancias que ameriten el paro de las actividades.

Teniendo en cuenta la demanda anual del último año en evaluación, se procederá a obtener la demanda diaria. Se utiliza el último año, dado que la planeación de la maquinaria debe estar basada en la máxima cantidad de panes a producir durante el período a evaluar.

Cabe destacar que cada quintal de harina, rinde 64 kilogramos de pan.

$$\frac{\text{Demanda en kilogramos de marraquetas al año}}{\text{Días del año}} = \frac{442.615}{361}$$

1.227 kilogramos de marraqueta al día, equivalente a 20 quintales de harina.

$$\frac{\text{Demanda en kilogramos de Hallullas al año}}{\text{Días del año}} = \frac{189.692}{361}$$

526 kilogramos de hallullas al día, equivalente a 9 quintales de harina.

4.6 Selección equipos

Tabla 25

Descripción revoladora seleccionada

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|------------------------|--|---------------|----------|
| Amasadora de Horquilla | -Panel de control : Electromecánico -Peso neto : 500 kg | 1,1 m x 1,5 m | 4 |
| Mecnosud FOX-160 | -Capacidad máxima de masa: 160 kg -Volumen : 330 Litros | | |

Fuente: Elaboración propia en a base datos de Maquipan.

Tabla 26

Descripción ovilladora seleccionada

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|---|--|---------------|----------|
| Cortadora Ovilladora de Marraquetas ADR | -Corta y Ovilla un quintal en 7 min -No castiga la masa -No requiere aceite para su funcionamiento | 2,5 m x 1,5 m | 1 |

Fuente: Elaboración propia en a base datos de Tecnopan.

Tabla 27

Descripción túnel de pre fermentación

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|----------------------------|---|---------------|----------|
| Descansador de marraquetas | -Peso : 500 kg -Temperatura : Ambiente | 10 m x 2 m | 1 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Tecnopan y Maquipan.

Tabla 28

Descripción dobladora seleccionada

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|--------------------------|---|---------------|----------|
| Dobladora de marraquetas | -Aceitado automático -Regulación de doblado -Construida de acero inoxidable -Transportador de salida | 2,0 m x 0,8 m | 1 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maquipan y Tecnopan

Tabla 29

Descripción cámara de fermentación seleccionada

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|---|---|---------------|----------|
| Cámara de fermentación controlada Colip 10 carros | -Control: Digital -Número de puertas: 2 -Rango T°: -12 °C/+40 °C -Capacidad : 10 carros de 60x80 cm -Humedad máxima: 95 % | 4,2 m x 2,4 m | 1 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maquipan

Tabla 30

Descripción hornos de cocción seleccionados

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|---|---|-----------------|----------|
| Horno Rotatorio Zucchelli Rotor 60 x 80 Eléctrico | -Producción por hora: 120 kg -Peso neto : 135 kg -Bandejas por carro : 18 -Superficie de cocción : 8,64 m ² | 1,85 m x 1,83 m | 5 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maquipan

Tabla 31

Descripción sobadora seleccionada

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|------------------------------|---|-----------------|----------|
| Sobadora Maquipan S-600 E | -Peso : 400 kg -Funcionamiento: Mecánico | 1,30 m x 1,05 m | 1 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maquipan

Tabla 32

Descripción mesón de corte seleccionado

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|---|--|---------------|----------|
| Mesón de corte automático de hallullas | -Posee dos bandejas laterales, de 60 x 80 cm para el enlatado. -Producción: 40-200 hallullas por minuto | 2,3 m x 0,6 m | 1 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maquipan

Tabla 33

Descripción carros seleccionados

| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|--|---|---------------|----------|
| Carro Inoxidable Cocción 60x80x18 R.FE. UNIQUE | -Material : Acero inoxidable.304 -Para 18 bandejas de 60 x 80 cm | 0,6 m x 0,8 m | 15 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maquipan

Tabla 34

Descripción bandejas seleccionadas

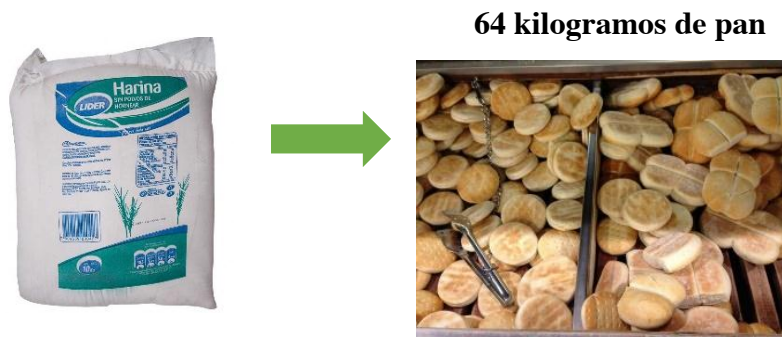
| Nombre Comercial | Características | Tamaño físico | Cantidad |
|------------------------------|----------------------------------|---------------|----------|
| Bandejas Inoxidable 60x80 | -Material : Acero inoxidable.304 | 0,6 m x 0,8 m | 270 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maquipan

4.6.1 Justificación selección de equipos

La selección de equipo es un proceso esencial, para cumplir con las necesidades del mercado objetivo, para ello se basó en la producción diaria de pan.

Diariamente se requiere producir 29 quintales de harina, donde cada quintal de harina tiene un rendimiento de 64 kilogramos de pan, y aproximadamente cada kilo, trae 10 unidades.



Con estos datos, teniendo en cuenta que para cada proceso de producción se requerirá dos quintales de harina, se determina que produce 1.280 unidades de pan por proceso, independiente del tipo que sea. Cabe destacar que cada producción, está compuesta por tres procesos; dos destinados para producir marraqueta y uno para hallulla.

Para cada producción se requerirá cierta cantidad de equipos, con la finalidad que no existan etapas en espera, sino que sea un proceso continuo, sin interrupciones.

La base del cálculo, es la cantidad de pan por producción:

$$1280 \text{ unidades por proceso} \times 3 \text{ procesos} = 3.840 \text{ panes}$$

Los carros utilizados para el proceso de fermentación y cocción, tienen una capacidad de 18 bandejas de 60x80, y cada bandeja tiene una capacidad de 24 panes:

$$\frac{\text{Unidades de pan por proceso}}{\text{Capacidad de cada bandeja}} = \frac{3.840}{24} = 160 \text{ bandejas.}$$

Por motivos de que en algún momento del año, por factores externos se requiera aumentar la producción, se tendrá de 200 bandejas. En base la cantidad de bandejas determinadas, se obtiene la cantidad de carros requeridos, siendo doce, los necesarios.

En base a la cantidad de carros necesarios por proceso los cuales son 9, se requiere una cámara de fermentación, cuatro revolvedoras y cinco hornos, los cuales permiten que la elaboración del pan de toda la producción, sea continúan en todo momento.

Para el caso de la marraqueta, existe un desfase de 20 minutos entre los procesos de producción, para ello se utiliza: una Ovilladora, y un túnel de pre fermentación. En relación a los equipos solamente utilizados por la hallulla, se tendrá un mesón de corte y una sobadora.

4.7 Distribución de producción diaria

La producción de pan diario dependerá directamente del tiempo de elaboración de cada tipo de pan, junto con el horario donde se requiere que el pan se encuentre listo para el consumidor final. Para una adecuada distribución, se debe conocer con detalle el tiempo de producción de cada tipo de pan, considerando que para el proceso se utilizan dos quintales de harina.

Tabla 35
Tiempos de operaciones para la producción de hallulla

| Hallulla | |
|--------------|------------------|
| Etapa | Minutos |
| Mezclado | 22 |
| Sobado | 5 |
| Corte | 9 |
| Enlatado | 5 |
| Fermentación | 45 |
| Cocción | 18 |
| Total | 104 minutos |
| minutos | 1 hora y 44 min. |

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones y visitas a panaderías.

Tabla 36
Tiempos de operación para la producción de marraqueta

| Marraqueta | |
|------------------|----------------------------------|
| Etapa | Minutos |
| Mezclado | 22 |
| Ovilladora | 12 |
| Pre fermentación | 15 |
| Doblado | 5 |
| Enlatado | 5 |
| Fermentación | 90 |
| Cocción | 20 |
| Total minutos | 169 minutos 2 horas y 49 min. |

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones y visitas a panaderías.

Los tiempos de fabricación de ambos tipos de panes, además de permitir una adecuada distribución en la producción, ayudó a conocer la cantidad de equipos necesarios que debe tener la planta para su funcionamiento correcto, sin que exista inconvenientes para la utilización de los mismos. También se debe tener en cuenta que la panadería, tendrá dos tipos de clientes, el horario en que el pan debe estar disponible para cada uno de ellos, es el siguiente:

- Consumidores directo: Desde las 8:30 am-20:30 pm, pan que será vendido en la sala de ventas, de la misma panadería.
- Mayoristas : Desde las 7:15 am y 18:00 pm, pan que debe ser transportado hasta los clientes a sus respectivos negocios, minimarkets.

Considerando todos estos factores la distribución de la producción de la panadería, es la siguiente:

Tabla 37
Horario producción N°1

| Producción N°1 | Hora inicio | Hora termino |
|----------------|-------------|--------------|
| Hallulla | 12:10 am | 1:54 am |
| Marraqueta | 12:10 am | 2:59 am |
| Marraqueta | 12:30 am | 3:19 am |

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones y visitas a panaderías.

Tabla 38
Horario producción N°2

| Producción N°2 | Hora inicio | Hora termino |
|----------------|-------------|--------------|
| Hallulla | 2:00 am | 3:44 am |
| Marraqueta | 2:00 am | 4:49 am |
| Marraqueta | 2:20 am | 5:09 am |

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones y visitas a panaderías.

Tabla 39
Horario producción N°3

| Producción N°3 | Hora inicio | Hora termino |
|----------------|-------------|--------------|
| Hallulla | 9:15 am | 10:59 am |
| Marraqueta | 9:15 am | 12:04 am |
| Marraqueta | 9:35 am | 12:24 am |

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones y visitas a panaderías

Tabla 40
Horario producción N°4

| Producción N°4 | Hora inicio | Hora termino |
|----------------|-------------|--------------|
| Hallulla | 12:00 pm | 1:37 pm |
| Marraqueta | 12:00 pm | 2:49 pm |
| Marraqueta | 12:20 pm | 3:09 pm |

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones y visitas a panaderías.

Tabla 41
Horario producción N°5

| Producción N°5 | Hora inicio | Hora termino |
|----------------|-------------|--------------|
| Hallulla | 2:00 pm | 3:44 pm |
| Marraqueta | 2:30 pm | 5:19 pm |
| Marraqueta | 3:00 pm | 5:49 pm |

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones y visitas a panaderías.

4.8 Mano de obra

En toda empresa, los recursos humanos son el eje, generando valor a través de su labor diariamente. En la planta de producción a pesar de ser mediamente automatizada, comparada con la manera de cómo funcionaba el rubro de la panadería antiguamente, es fundamental la presencia de los panaderos, existiendo la siguiente mano de obra directa:

- Maestros panaderos (2 personas)
- Panaderos (6 personas)
- Cocedores (2 personas)

4.9 Sistema de turno del área de producción

El área de producción contará con dos turnos:

Turno Noche

Horario : 12:00 am - 9:00 am.
Colación : 30 minutos
Función : Llevar a cabo la producción n°1 y n°2.

Turno Día

Horario : 9:00 am - 6:00 pm.
Colación : 1 hora
Función : Llevar a cabo la producción n°3, 4 y 5.

4.10 Distribución de la planta

Una adecuada distribución de planta, proporciona diversos beneficios en una organización, permitiendo alinear los objetivos organizacionales con los individuales de cada trabajador, dentro de los organizacionales se encuentran: El incremento de la productividad, utilización del espacio adecuadamente, condiciones laborales aceptables, óptimas condiciones de seguridad y bienestar para cada uno de los trabajadores.

Estos beneficios se logran por medio del adecuado arreglo físico de las instalaciones o elementos físicos de la planta, como lo son: equipos, materiales, personal, información, etc.

La distribución está determinada principalmente por dos factores, que permitirá determinar el método más idóneo a utilizar, estos factores en el contexto de la memoria, son:

- Tipo de producto : Pan Corriente
- Tipo de proceso productivo : Distribución por Proceso

La panadería, en su planta e instalaciones en general debe adoptar una distribución por proceso, dado que en la industria panadera en general, las operaciones y equipos similares son agrupados de acuerdo a su función, como por ejemplo: Todas las revolvedoras están en una misma área de trabajo, cuya operación se denomina Mezclado.



Figura 19. Revolvedora con masa en su superficie. La figura muestra las mezcladoras en una misma área, foto obtenida de la panadería Tomás Moro.

Para la distribución descrita se ha seleccionado el método SLP “Systematic Layout Planning”, considerados uno de los métodos más adecuados y aceptados. Metodología desarrollada por Richard Muther en los años 60.

4.10.1 Metodología SLP planta producción

El éxito del método SLP, depende de cinco factores críticos, conocidos por las siguientes siglas:

Tabla 42
Factores críticos proyecto en análisis, metodología SLP

| Sigla | Descripción |
|-------|--|
| P | Producto, Pan “Hallulla y Marraqueta”. |
| Q | Cantidad del producto que se desea elaborar, determinado en el estudio de mercado. |
| R | Secuencia que sigue la materia prima, representado mediante el diagrama de flujo del proceso productivo de cada tipo de pan. |
| S | Insumos necesarios |
| T | Tiempo, que es la programación del proceso productivo |

Fuente: Elaboración propia en base a metodología SLP

Todas las siglas, están previamente descritas en los capítulos. Con estos datos de los factores críticos, se procede a las siguientes fases:

Tabla relacional de operaciones

Las operaciones existentes en el proceso productivo son las siguientes:

Tabla 43

Tabla de operaciones / actividades planta producción

| Número de operación | Nombre Operación |
|---------------------|------------------------------|
| 1 | Mezclado |
| 2 | Corte hallulla |
| 3 | Corte marraqueta |
| 4 | Moldeado |
| 5 | Pre fermentación |
| 6 | Fermentación |
| 7 | Cocción |
| 8 | Sobado |
| 9 | Bodega materia prima |
| 10 | Elementos móviles (carros) |
| 11 | Estantería de utensilios |
| 12 | Lavado |
| 13 | Almacén producto terminado |

Fuente: Elaboración propia

Las operaciones deben relacionarse en función a las necesidades de proximidad que requieran entre ellas, con el fin de lograr los objetivos organizacionales. Para ello se utilizarán dos tipos de códigos, desglosados en las siguientes tablas:








Tabla 44

Código de motivo

| Número | Razón o Motivo |
|--------|----------------------------|
| 1 | Flujo material/Operaciones |
| 2 | Higiene |
| 3 | Sin relación |

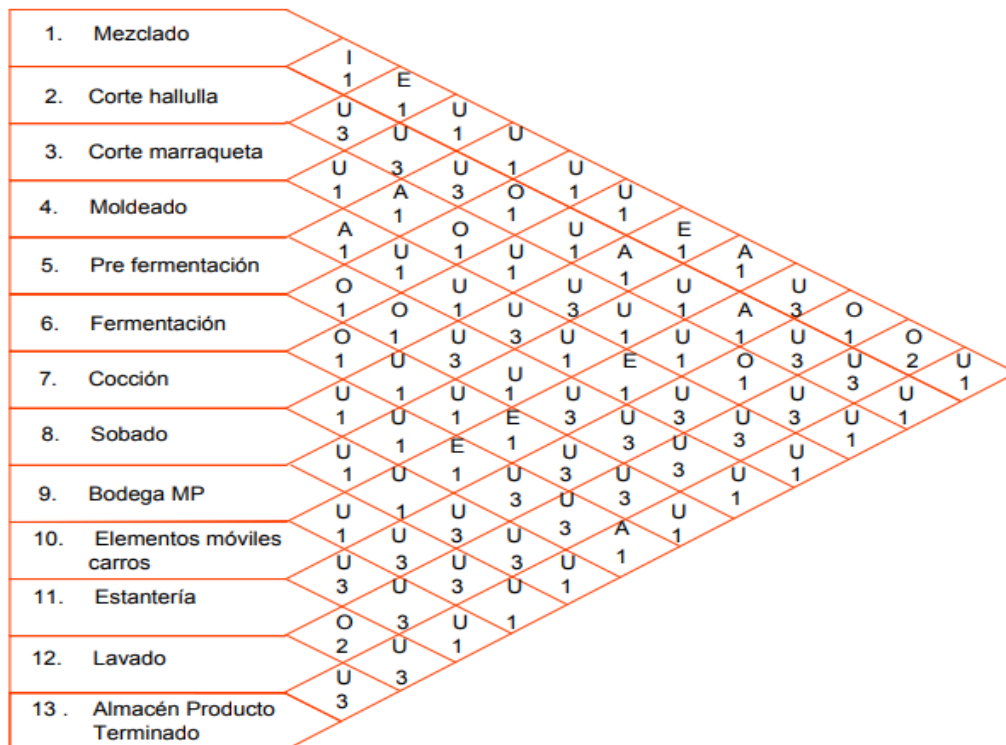
Fuente: Elaboración propia en base a metodología SLP

Tabla 45
Código de letras de proximidad

| Letra | Orden de proximidad | Valor en líneas |
|-------|--------------------------|--|
| A | Absolutamente necesario |  |
| E | Especialmente importante |  |
| I | Importante |  |
| O | Ordinario o normal |  |
| U | Sin importancia |  |
| X | Indeseable |  |
| XX | Muy indeseable |  |

Fuente: Elaboración propia en base a metodología SLP.

Tabla 46
Tabla relacional de actividades planta de producción



Fuente: Elaboración propia en Autocad.

La tabla muestra las relaciones entre las operaciones de la planta de producción en base a la intensidad y motivos de cercanía existente entre ellas, elaboradas en base a los conocimientos y experiencias de panaderos de Tomás Moro.

Diagrama de hilos de las operaciones

La información obtenida de la tabla relacional de operaciones, es plasmada en un denominado diagrama de hilos, donde éstas son representadas por nodos unidos por líneas, donde estas últimas representan la intensidad de la relación (A, E, I, O, U, X y XX) entre las operaciones unidas a partir del código, donde cabe destacar que los nodos por el momento no poseen una forma definida.

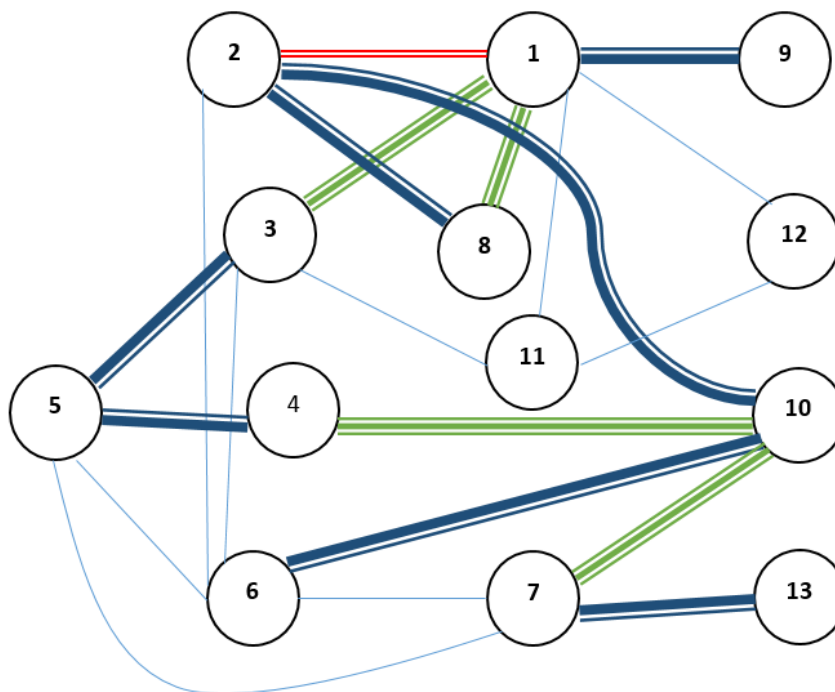


Gráfico 11. Diagrama de hilos operaciones planta de producción. Fuente: Elaboración propia

Análisis de necesidades y disponibilidad de espacios

Para cada operación se debe obtener el área necesaria, las cuales se obtendrán en base a las maquinarias a utilizar en cada sección, donde se utilizarán tres tipos de áreas, como lo son:

- Superficie Estática (Ss)

Es la superficie correspondiente a los equipos, obteniéndose mediante la fórmula largo por ancho.

- Superficie Gravitacional (Sg)

Es la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo por el obrero y por el material acopiado para las operaciones en curso, obteniéndose de la multiplicación de la superficie estática con el número de lados a utilizar del equipo.

$$Sg= Ss \times N$$

- Superficie de evolución (Se)

Es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal y para la manutención. Este tipo de área se obtiene de la multiplicación de un denominado coeficiente constante con la suma de las superficies estática y gravitacional.

$$Se = (Ss + Sg) \times (k)$$

Tabla 47
Dimensiones por operación

| Peso asignado | Operación | Tipo elemento | N° de máquinas | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Lados a utilizar |
|---------------|------------------|---------------|----------------|-------------|-------------|--------------|------------------|
| 6 | Corte hallulla | Estático | 1 | 2,30 | 0,60 | 1,00 | 3 |
| 6 | Corte marraqueta | Estático | 1 | 2,50 | 1,50 | 1,10 | 2 |
| 6 | Moldeado | Estático | 1 | 2,00 | 0,80 | 0,90 | 4 |
| 7 | Pre fermentación | Estático | 1 | 10,00 | 2,00 | 1,10 | 2 |
| 7 | Fermentación | Estático | 1 | 4,20 | 2,40 | 2,30 | 1 |
| 6 | Sobado | Estático | 1 | 1,30 | 1,05 | 1,15 | 1 |
| 7 | Mezclado | Estático | 4 | 1,10 | 1,50 | 1,32 | 1 |
| 6 | Cocción | Estático | 5 | 1,85 | 1,83 | 2,69 | 1 |
| 1 | Estantería | Estático | 1 | 0,24 | 0,6 | 1,75 | 1 |
| 3 | Carros | Móvil | 15 | 0,60 | 0,80 | 1,90 | 1 |

Fuente: Elaboración propia

Cada operación tiene un peso asignado, en base a su importancia en el proceso productivo, cuyo rango va desde 0 a 7, permitiendo obtener el Coeficiente constante, y con ello el área de evolución de cada equipo. El peso seleccionado para cada operación fue desarrollado en conjunto con el Dueño de la Panadería Tomás Moro, dado su amplia experiencia en el rubro.

El coeficiente constante (K), para el presente estudio será determinado por la siguiente

expresión:

$$k = \frac{h1}{2 * h2}$$

Donde h1 es la altura promedio ponderada de los elementos móviles, mientras que h2 es la altura promedio de los elementos estáticos.

$$h1 = \frac{3 * 1,90}{3} = 1,90$$

$$h2 = \frac{6*1,00+6*1,10+6*0,9+7*1,10+7*2,3+6*1,15+7*1,32+6*2,69+1.75*1}{(6+6+6+7+7+6+7+6+1)} = 1,46$$

$$k = \frac{1,90}{2*1,46} = 1,39$$

El valor obtenido está dentro de los rangos especificados y permitidos, donde el valor de k oscila entre 0,05-3. Posteriormente se procede a obtener las áreas de cada equipo.

Tabla 48
Áreas por Operación

| Operación | Ss | Sg | Se | St | St total |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Corte hallulla | 1,38 m ² | 4,14 m ² | 7,65 m ² | 13,17 m ² | 13,17 m ² |
| Corte marraqueta | 3,75 m ² | 7,50 m ² | 15,59 m ² | 26,84 m ² | 26,84 m ² |
| Moldeado | 1,60 m ² | 6,40 m ² | 11,08 m ² | 19,08 m ² | 19,08 m ² |
| Pre fermentación | 20,00 m ² | 40,00 m ² | 83,12 m ² | 143,12 m ² | 143,12 m ² |
| Fermentación | 10,08 m ² | 10,08 m ² | 27,93 m ² | 48,09 m ² | 48,09 m ² |
| Sobado | 1,37 m ² | 1,37 m ² | 3,78 m ² | 6,51 m ² | 6,51 m ² |
| Mezclado | 1,65 m ² | 1,65 m ² | 4,57 m ² | 7,87 m ² | 31,49 m ² |
| Cocción | 3,39 m ² | 3,39 m ² | 9,38 m ² | 16,15 m ² | 80,76 m ² |
| Estante | 0,14 m ² | 0,14 m ² | 0,40 m ² | 0,69 m ² | 0,69 m ² |
| Carros | 0,48 m ² | 0,48 m ² | 1,33 m ² | 2,29 m ² | 34,35 m ² |

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones

- El St total representa el área que requiere la operación, que se expresa de la siguiente manera: St máquina x Número de máquinas.
- Para el caso de las dimensiones para los carros, se asignó un espacio mayor, dado que puede que se requieran mayor cantidad de éstos, determinándose 49,51 m².

Áreas operaciones faltantes

Las áreas faltantes a determinar corresponden a:

- Bodega de materia prima: Tendrá un área de $68 m^2$ (17 m x 4 m), espacio suficiente para almacenar la materia prima necesaria para dos semanas. La decisión fue avalada por medio de la panadería Matías de la comuna de Melipilla, la cual tiene el mismo período de provisión de materia prima, y a la vez producen 35 quintales de harina diario.
- Almacén de producto terminado: Conocida la manera de venta de la panadería, se tendrá un área de $23,24 m^2$ (7 m x 3,32 m), dado que el pan será distribuido o estará en la sala de ventas.
- Lavado: Corresponde a dos lavamanos, cercanos a la operación de mezclado, con un área total de $1 m^2$ (1 m x 1 m).
- Existirán dos zona de seguridad: ZS 1: $12,52 m^2$ - ZS 2: $22,38 m^2$

4.10.1.1 Layout producción

Con la información de las áreas requeridas para cada función, es necesario ajustar el largo y ancho de cada máquina (Ss) al área St, debido que éstos deben dimensionarse de acuerdo a la relación largo / ancho original de cada equipo. Para ello, el método a utilizar fue el de prueba y error, hasta que el largo y ancho se ajustará al área St, para ello a ambas dimensiones se les agregaba la misma cantidad de cm, de manera de mantener su relación.

A Modo de Ejemplo: El equipo utilizado para el corte de la hallulla de largo 2,30 m y ancho 0,6 m, posee un área St de $1,38 m^2$ y un área St de $13,17 m^2$. Por lo que están dimensiones

deben ajustarse al área St, para ello, tanto al largo como el ancho, se va incrementando un número “X” de cm, hasta que la multiplicación de las dimensiones alcance el área St.

Tabla 49
Dimensiones ajustadas por operación

| Operación | Largo | Ancho | Área por equipo | Área total |
|------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Corte hallulla | 4,56 m ² | 2,89 m ² | 13,17 m ² | 13,17 m ² |
| Corte marraqueta | 5,71 m ² | 4,70 m ² | 26,84 m ² | 26,84 m ² |
| Moldeado | 5,01 m ² | 3,81 m ² | 19,09 m ² | 19,09 m ² |
| Pre fermentación | 16,60 m ² | 8,62 m ² | 143,12 m ² | 143,12 m ² |
| Fermentación | 7,89 m ² | 6,10 m ² | 48,09 m ² | 48,09 m ² |
| Sobado | 2,89 m ² | 2,25 m ² | 6,51 m ² | 6,51 m ² |
| Mezclado | 2,62 m ² | 3,00 m ² | 7,87 m ² | 31,49 m ² |
| Cocción | 4,03 m ² | 4,00 m ² | 16,15 m ² | 80,76 m ² |
| Estante | 0,67 m ² | 1,03 m ² | 0,69 m ² | 0,69 m ² |
| Carros | 1,43 m ² | 1,60 m ² | 2,29 m ² | 48,09 m ² |

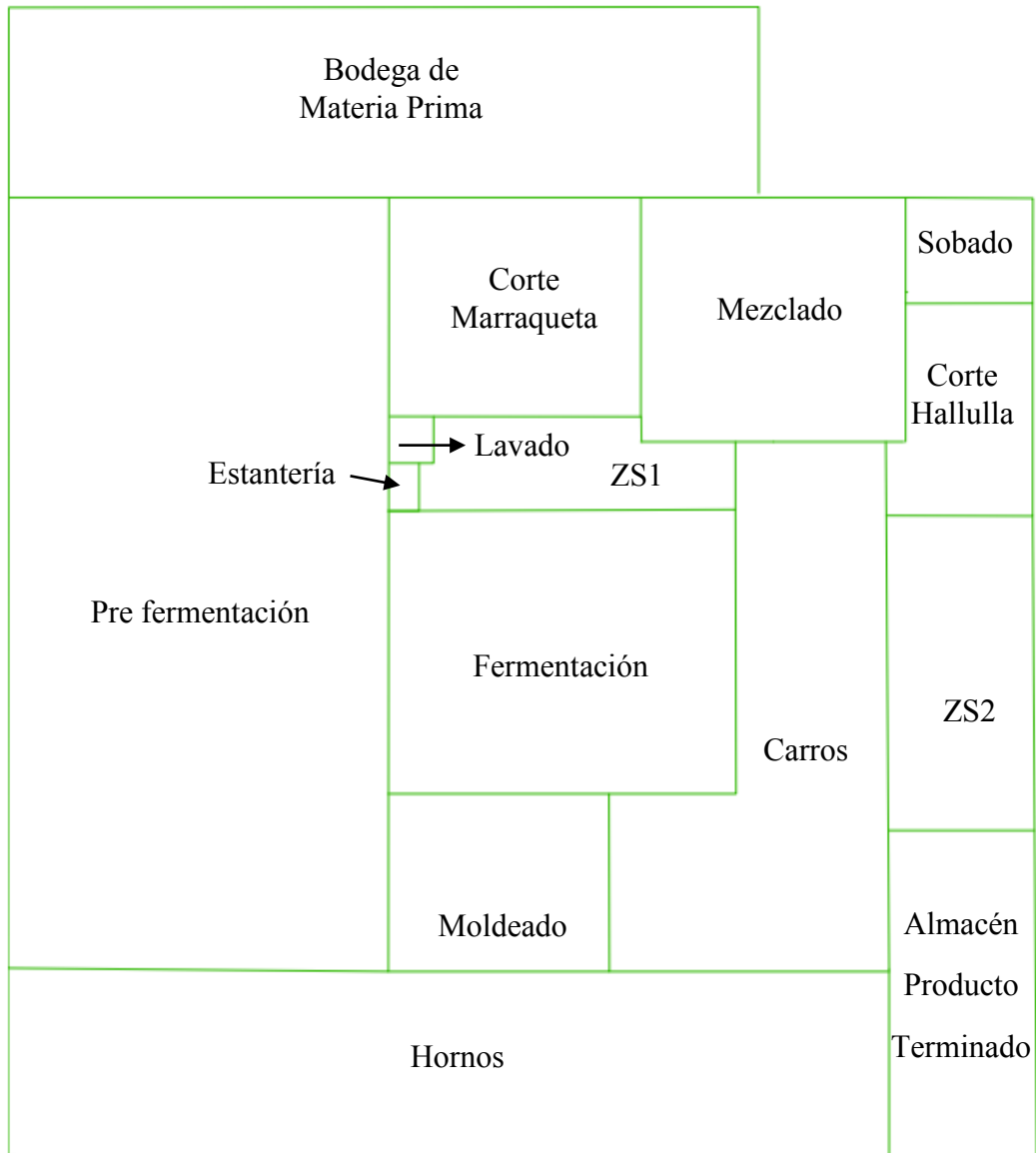
Fuente: Elaboración propia

Tabla 50
Resumen áreas por operación

| Número Operación | Operación | Área total |
|------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1 | Mezclado | 31,49 m ² |
| 2 | Corte hallulla | 13,17 m ² |
| 3 | Corte marraqueta | 26,84 m ² |
| 4 | Moldeado | 19,09 m ² |
| 5 | Pre fermentación | 143,12 m ² |
| 6 | Fermentación | 48,09 m ² |
| 7 | Cocción | 80,76 m ² |
| 8 | Sobado | 6,51 m ² |
| 9 | Bodega materia prima | 68 m ² |
| 10 | Carros | 49,51 m ² |
| 11 | Estante | 0,69 m ² |
| 12 | Lavado | 1 m ² |
| 13 | Almacén producto terminado | 23,24 m ² |

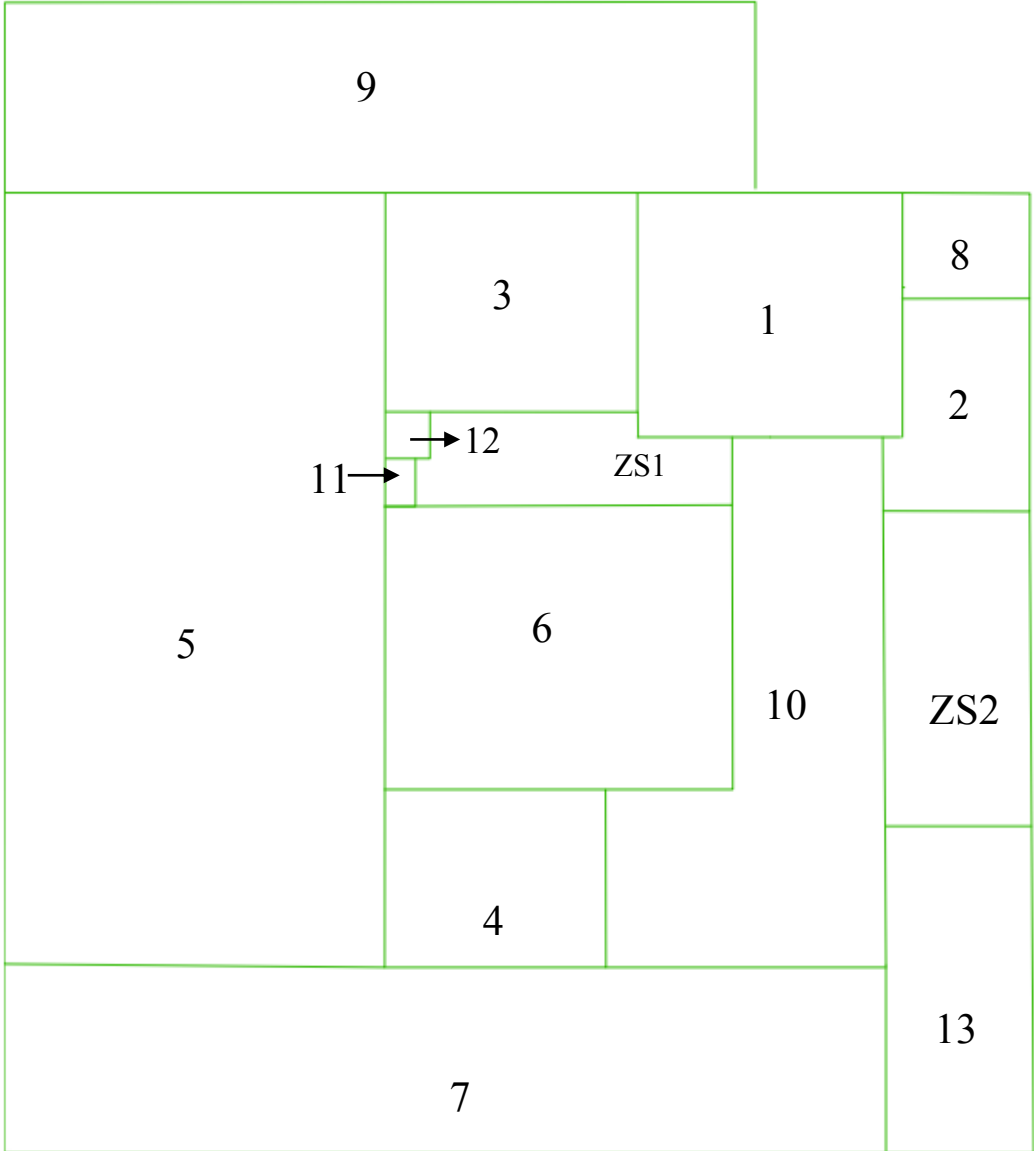
Fuente: Elaboración propia

4.10.1.2 Diseño planta de producción



Fuente: Elaboración propia

4.10.1.3 Diseño de planta de producción según número de operación



Fuente: Elaboración propia

4.11 Metodología SLP para layout empresa

La panadería además del área de producción, el cual es el eje de la misma, existen otras áreas importantes, que requieren una adecuada distribución, como lo son las siguientes:

Operaciones de la empresa

Tabla 51

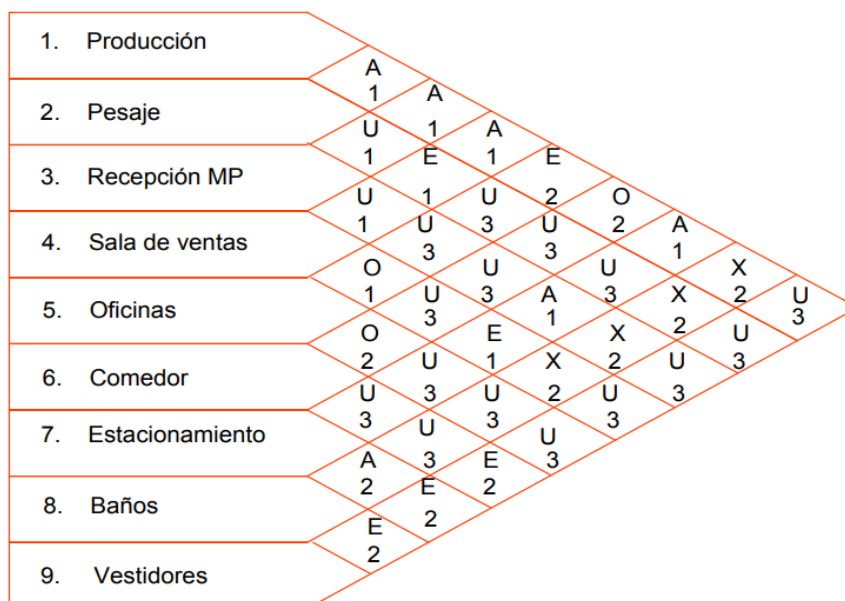
Tabla operaciones/actividades empresa

| Número de operación | Nombre Operación |
|---------------------|--------------------------|
| 1 | Producción |
| 2 | Pesaje |
| 3 | Recepción materia prima |
| 4 | Sala de ventas |
| 5 | Oficinas administrativas |
| 6 | Comedor |
| 7 | Estacionamiento |
| 8 | Baños |
| 9 | Vestidores |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52

Tabla relacional de operaciones empresa



Fuente: Elaboración propia en Autocad

Diagrama de Hilos

La tabla de relación de operaciones, está realizada en base a los mismos utilizados para la producción, como lo son: Código de letras de proximidad y el Código de motivo.

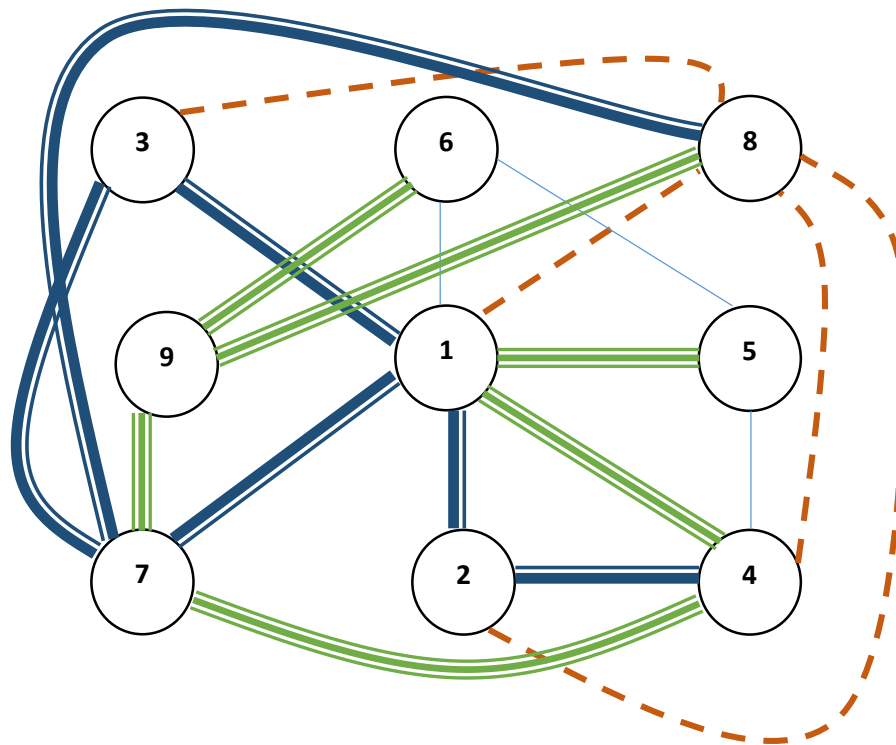


Gráfico 12. Diagrama de hilos operaciones empresa. Fuente: Elaboración propia

Análisis de necesidades y disponibilidad de espacios

- **Área producción:** 546,41 m², incluyendo la ZS1 y ZS2.
- **Pesaje**

El pesaje es una operación clave, para contar con un registro de la cantidad de kilogramos de pan producidos, y por ende permitiendo la distribución de los mismos.

Para ello, se utilizarán dos balanzas de las siguientes características:

1. Balanza digital con capacidad para 150 kilogramos
2. Dimensiones 0,45 m x 0,6 m
3. Peso 1,74 kg.

Para el cálculo del área de la operación, se utilizará el coeficiente constante k obtenido con anterioridad, dado que en el caso, que exista una variación del mismo sería mínima.

| | |
|----|---------------------|
| Ss | 0,27 m ² |
| Sg | 0,54 m ² |
| Se | 1,13 m ² |
| St | 1,94 m ² |

Para cada balanza se requiere un área de 1,94 m², por lo que para la operación en general se necesitan 3,88 m², distribuidos por 2,40 x 1,62 m.

- **Oficinas administrativas**

La administración estará integrada por tres personas:

- Jefe panadería considerado el Gerente General
- Secretaría
- Jefe de Despacho

Para ello se requerirá de un área de 14 m² por personal de administración, decisión tomada en base a estadísticas de expertos de Ofita, empresa internacional dedicada al diseño y equipamientos de equipos de trabajo, por más de 48 años.

De estos 14 m² (5 m x 2,8 m), 3,5 m es solamente para el trabajo individual, contando además con una mesa de 78 cm de alto, y unas medidas de 160 cm de largo por 80 cm de ancho. Por lo tanto el espacio total requerido para las oficinas es de 42 m².

- **Baños y Vestidores**

Existirán dos vestidores, que permitirán a los trabajadores cambiarse cómodamente su ropa, para ello se requerirá de un espacio de $6,25 \text{ m}^2$ cada uno ($2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$).

En relación a los sanitarios, estos están regidos indirectamente por el artículo 21 del Decreto Supremo N°594, año 2000, del Ministerio de Salud, donde indica la cantidad de excusados, lavatorios y duchas, en función de la cantidad de trabajadores que tenga la empresa.

La panadería en estudio al quinto año de puesta en marcha tendrá 28 Trabajadores, y teniendo en cuenta una posible expansión de la empresa, se determina que se requiere:

Tabla 53
Baños empresa

| Excusados | Lavatorios | Duchas |
|-----------|------------|--------|
| 3 | 3 | 4 |

Fuente: Elaboración propia en base Decreto Supremo N°594.

La distribución adecuada será de dos baños:

- 1) Hombres: Contará con 2 excusados, 2 lavatorios y 3 duchas, con una superficie total de $22,5 \text{ m}^2$. Tiene mayor área y número de componentes, dado que la actividad de panadería, principalmente la efectúan hombres.
- 2) Damas: Contará con 1 excusado, 1 lavatorio y una ducha, con un área de 15 m^2 ($5,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$).

- **Comedor**

El comedor, es un espacio importante, para que los trabajadores puedan ingerir sus alimentos adecuadamente en su horario de colación, para ello se proporcionará las siguientes dimensiones: $5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$, equivalentes a un área de 15 m^2 .

- **Estacionamiento**

Actualmente no existe una regulación para los establecimientos de empresas industriales, pero sí para proyectos inmobiliarios, como lo son departamentos, regulado por Decreto N°47, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

En el decreto indica que cada estacionamiento debe tener un ancho mínimo de 2,5 m, y un largo no inferior a 5 m, más una franja de circulación segura de 1,10 m de ancho de sus costados laterales. En Base a esta Ley, se determinarán las dimensiones de los estacionamientos de la panadería.

Dada las relaciones que existen entre el estacionamiento y las demás operaciones, se ha determinado un espacio de 92,80 m^2 , cuya finalidad es estacionar los vehículos proveedores de materia prima, como de personal de la organización.

- **Recepción materias primas**

La materia prima antes de ser ingresada a la bodega, debe evaluarse, para ello existirá un espacio que permitirá llevar a cabo esta labor. Como la operación es del tipo intermediaria, solo requerirá un espacio mínimo, pero a la vez óptimo.

El área ideal es de 24,96 m^2 (6,24 m x 4 m)

- **Sala de ventas**

Para la sala de ventas, se requerirá 50,10 m^2 , espacio adecuado para la instalación de vitrinas, exhibidores de pan, entre otros.

Adicionalmente se contará con otra zonas de seguridad, denominada ZS3, con una superficie de 4,05 m^2 (2,5 m x 1,62 m)

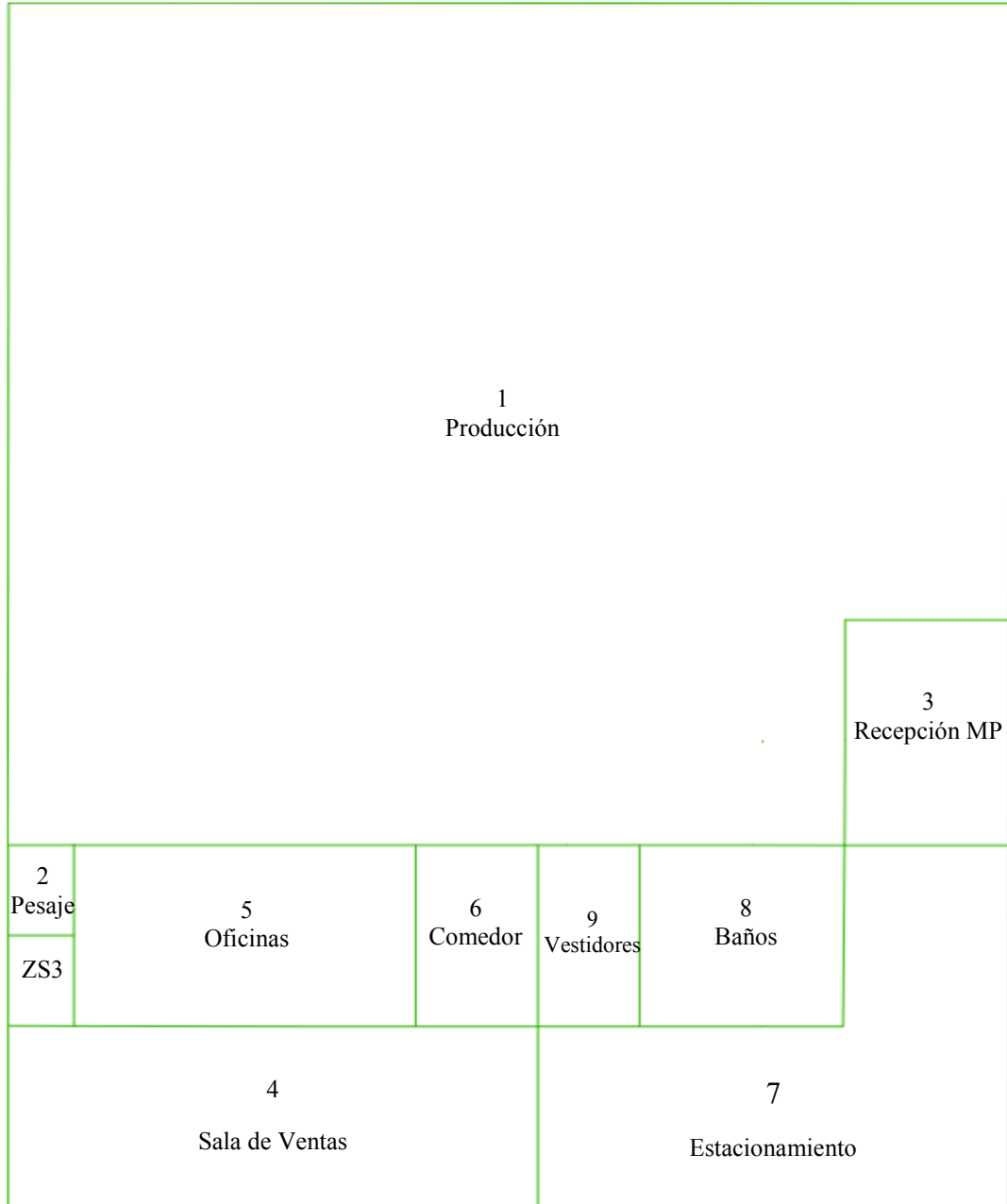
Tabla 54
Resumen áreas por operación empresa

| Número operación | Operación | Área total |
|------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1 | Producción | 546,39 m ² |
| 2 | Pesaje | 3,88 m ² |
| 3 | Recepción materia prima | 24,96 m ² |
| 4 | Sala de ventas | 50,10 m ² |
| 5 | Oficinas administrativas | 42 m ² |
| 6 | Comedor | 15 m ² |
| 7 | Estacionamiento | 92,80 m ² |
| 8 | Baños | 35 m ² |
| 9 | Vestidores | 12,5 m ² |

Fuente: Elaboración propia

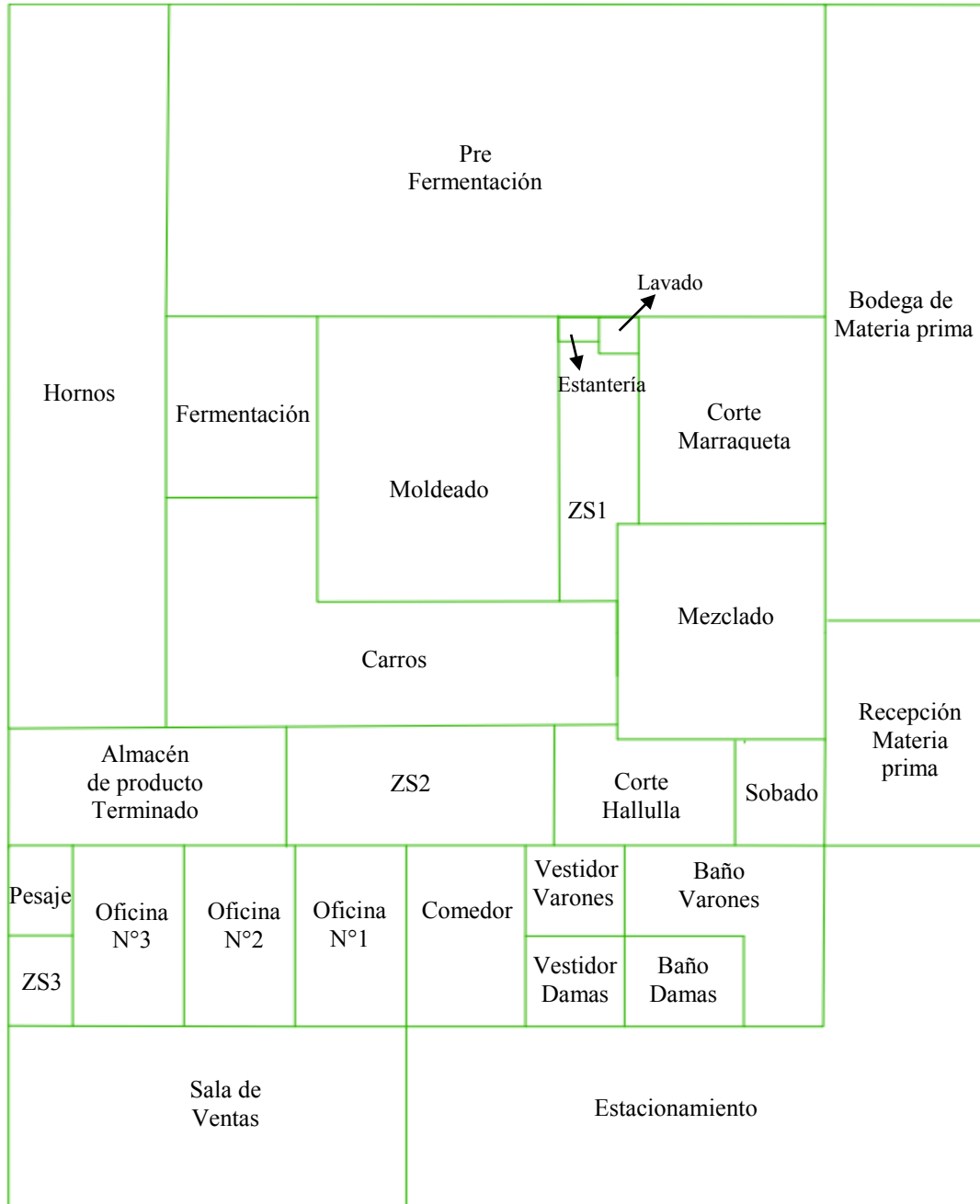
Considerando todas las áreas de la empresa, se requerirá de un total de 822,63 m², sumando la Zona de Seguridad 3, se obtienen un total de 826,69 m².

4.11.1 Diseño layout panadería por áreas



Fuente: Elaboración propia

4.11.2 Diseño layout panadería



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5: Estudio Económico

Mediante el estudio económico, se detallarán los recursos necesarios para la instalación de una panadería en la comuna de Cerro Navia, considerando un período de 5 años. Los recursos a cuantificar y detallar, serán desde lo más macro como las inversiones hasta lo más micro como lo son los costos de útiles de aseo. Cabe destacar que también se determinarán los ingresos por período, depreciaciones y costo de capital.

5.1 Costos de producción

5.1.1 Costos de materia prima

Dentro de los costos de producción, se consideran todas las materias primas necesarias para la producción de pan. Ambos tipos de pan corriente (marraqueta y hallulla) contienen similitudes en su composición, salvo en que la hallulla posee grasa y que además, los aditivos son distintos y específicos para cada tipo.

En las siguientes tablas se detalla la composición de cada tipo de pan con sus respectivas cantidades de materias primas necesarias con el costo asociado a ellas.

Tabla 55
Costo materia prima por unidad para la marraqueta

| Materia prima | Cantidad por Lote (kg) | Costo MP(\$/kg) |
|---------------|------------------------|-----------------|
| Harina | 100 | \$ 230 |
| Agua | 56 | \$ 1 |
| Levadura | 2 | \$ 1.530 |
| Sal | 1,8 | \$ 164 |
| Aditivo | 0,2 | \$ 3.250 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del mercado.

Tabla 56
Costo materia prima por unidad para la hallulla

| Materia prima | Cantidad por Lote (kg) | Costo MP(\$/kg) |
|---------------|------------------------|-----------------|
| Harina | 100 | \$ 230 |
| Agua | 56 | \$ 1 |
| Levadura | 2 | \$ 1.530 |
| Sal | 1,8 | \$ 164 |
| Aditivo | 0,2 | \$ 3.250 |
| Grasa | 0,1 | \$ 7.400 |

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del mercado.

Para el cálculo de materia prima necesaria anualmente y sus respectivos costos se han considerado dos elementos principalmente:

- Los niveles de venta que se pretenden alcanzar en base a lo estimado en el estudio de mercado.
- Las cantidades de materias primas necesarias para cada lote o proceso, las cuales fueron recomendadas por maestros panaderos con vasta experiencia en el rubro.

Además de ello, se consideran los días trabajados en un año (360 días), así como también los precios de mercado asociados a cada materia prima requerida.

5.1.1.1 Costos materia prima marraqueta

Los datos presentados en la siguiente tabla, se encuentran aproximados, ejemplo:

Una cantidad de 3.550,1 kilogramos, se aproximará a 3.552, dado que no pueden quedar sin cubrir los 100 gramos estimados.

Tabla 57
Datos en kilogramos aproximados marraqueta

| | | | | | |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Demanda marraqueta | 442.224 | 442.289 | 442.355 | 442.485 | 442.615 |
| Quintales de harina | 6.910 | 6.911 | 6.912 | 6.914 | 6.916 |
| Lotes de harina | 3.455 | 3.456 | 3.456 | 3.457 | 3.458 |

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la cantidad de harina, se multiplica el número de quintales a utilizar durante el año por el número de kilogramos que trae cada quintal (50 kilogramos), obteniéndose la demanda anual. Por otro lado, para demanda de las demás tipos de materia prima, se obtiene multiplicando el número de lotes al año por la cantidad a utilizar diariamente de la materia prima. Ejemplo:

Para cada lote o proceso, se requieren 2 kilogramos de levadura, y al año uno se utilizará 3.455 lotes, por lo que la ecuación sería las siguientes:

$$3.455 \times 2 = 6.910 \text{ kilogramos de levadura al año.}$$

El procedimiento efectuado se utiliza de igual manera para la materia prima de la hallulla.

Tabla 58
Demanda de materia prima por año, para la marraqueta

| Materia prima | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Harina | 345.488 | 345.539 | 345.590 | 345.692 | 345.793 |
| Agua | 193.474 | 193.502 | 193.531 | 193.588 | 193.644 |
| Levadura | 6.910 | 6.911 | 6.912 | 6.914 | 6.916 |
| Sal | 6.219 | 6.220 | 6.221 | 6.223 | 6.225 |
| Aditivo | 691 | 692 | 692 | 692 | 692 |

Fuente: Elaboración propia

Los costos se obtienen multiplicando la demanda de cada tipo de materia prima, por el precio unitario de cada una de ellas.

$$\text{Cantidad materia prima} \times \text{Precio Unitario (kg, litros)}$$

Tabla 59

Costos por tipo de materia prima y año de evaluación, marraqueta

| Materia prima | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Harina | \$ 79.462.240 | \$ 79.473.970 | \$ 79.485.700 | \$ 79.509.160 | \$ 79.532.390 |
| Agua | \$ 162.131 | \$ 162.155 | \$ 162.179 | \$ 162.227 | \$ 162.274 |
| Levadura | \$ 10.572.300 | \$ 10.573.830 | \$ 10.575.360 | \$ 10.578.420 | \$ 10.581.480 |
| Sal | \$ 1.019.916 | \$ 1.020.080 | \$ 1.020.244 | \$ 1.020.572 | \$ 1.020.900 |
| Aditivo | \$ 2.245.750 | \$ 2.249.000 | \$ 2.249.000 | \$ 2.249.000 | \$ 2.249.000 |

Fuente: Elaboración propia

5.1.1.2 Costos materia prima hallulla

Tabla 60

Datos en kilogramos aproximados de la hallulla

| | | | | | |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Demanda Hallulla | 189.525 | 189.553 | 189.581 | 189.636 | 189.692 |
| Quintales de harina | 2.962 | 2.962 | 2.963 | 2.964 | 2.964 |
| Lotes de harina | 1.481 | 1.481 | 1.482 | 1.482 | 1.482 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61

Demanda de materia prima por año, para la hallulla

| Materia prima | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Harina | 148.067 | 148.088 | 148.110 | 148.154 | 148.197 |
| Agua | 82.918 | 82.930 | 82.942 | 82.966 | 82.991 |
| Levadura | 2.962 | 2.962 | 2.963 | 2.964 | 2.964 |
| Sal | 2.666 | 2.666 | 2.666 | 2.667 | 2.668 |
| Aditivo | 297 | 297 | 297 | 297 | 297 |
| Grasa | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62

Costos por tipo de materia prima y año de evaluación, hallulla.

| Materia prima | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Harina | \$ 34.055.410 | \$ 34.060.240 | \$ 34.065.300 | \$ 34.075.420 | \$ 34.085.310 |
| Agua | \$ 69.485 | \$ 69.495 | \$ 69.505 | \$ 69.526 | \$ 69.546 |
| Levadura | \$ 4.531.860 | \$ 4.531.860 | \$ 4.533.390 | \$ 4.534.920 | \$ 4.534.920 |
| Sal | \$ 437.224 | \$ 437.224 | \$ 437.224 | \$ 437.388 | \$ 437.552 |
| Aditivo | \$ 965.250 | \$ 965.250 | \$ 965.250 | \$ 965.250 | \$ 965.250 |
| Grasa | \$ 1.102.600 | \$ 1.102.600 | \$ 1.102.600 | \$ 1.102.600 | \$ 1.102.600 |

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Costos de materiales

Por otro lado, se consideran también los costos relacionados con otros materiales necesarios para realizar las funciones de producción y limpieza de las instalaciones. A continuación se detallan los materiales necesarios, así como también las cantidades anuales y los costos asociados a cada uno de ellos.

Tabla 63
Otros costos de producción

| Otros materiales | Precio unitario (\$) | Cantidad Mensual | Cantidad Anual | Costo total anual (\$) |
|--------------------------|----------------------|------------------|----------------|------------------------|
| Poleras Panaderos | \$1.600 | 30 | 30 | \$48.000 |
| pantalones Panaderos | \$3.900 | 20 | 20 | \$78.000 |
| Gorros panaderos | \$1.500 | 20 | 20 | \$30.000 |
| Cofías | \$22 | 390 | 4.680 | \$102.960 |
| Cubre bocas | \$18 | 300 | 3.600 | \$64.080 |
| Poleras despachadores | \$1.600 | 12 | 12 | \$19.200 |
| Pantalones despachadores | \$3.900 | 8 | 8 | \$31.200 |
| Poleras aseadores | \$1.600 | 12 | 12 | \$19.200 |
| Pantalones aseadores | \$3.900 | 8 | 8 | \$31.200 |
| Poleras repartidores | \$2.500 | 15 | 15 | \$37.500 |
| Gorros repartidores | \$1.500 | 10 | 10 | \$15.000 |
| Zapatos de seguridad | \$20.000 | 9 | 9 | \$180.000 |
| Poleras vendedores | \$2.500 | 10 | 10 | \$25.000 |
| Gorros vendedores | \$1.500 | 5 | 5 | \$7.500 |
| Espátula | \$2.000 | 5 | 10 | \$20.000 |
| Cuchillo | \$3.500 | 5 | 10 | \$35.000 |
| Escobillones | \$758 | 8 | 100 | \$75.800 |
| Palas | \$360 | 4 | 12 | \$4.320 |
| Mopas | \$760 | 4 | 50 | \$38.000 |
| Carro estrujador | \$33.000 | 4 | 4 | \$132.000 |
| Paño multiusos | \$115 | 16 | 200 | \$23.000 |
| Guantes para aseo | \$280 | 4 | 48 | \$13.440 |
| Otros artículos de aseo | - | - | - | \$430.000 |
| Señalética piso húmedo | \$7.000 | 4 | 4 | \$28.000 |
| Contenedores de basura | \$40.000 | 3 | 3 | \$120.000 |
| Total | | | | \$1.608.400 |

Elaboración Propia en base a datos del mercado.

5.3 Costos de recursos humanos

Dentro de la mano de obra, se considera la del tipo directa e indirecta las cuales se detallan a continuación:

Tabla 64
Personal por tipo de mano de obra

| Directa | Indirecta |
|--------------------|-----------------------|
| Maestros panaderos | Despachadores |
| Panaderos | Repartidores |
| Cocedores | Aseadores |
| | Asistentes de ventas |
| | Técnico en mantención |

Fuente: Elaboración propia

En el cálculo del costo por mano de obra se considera el 22,5% relacionado con las prestaciones sociales y de salud de cada trabajador, junto con los respectivos seguros laborales y de cesantía.

Tabla 65
Sueldo de trabajadores por cargo

| Función | Sueldo mensual (\$) |
|-----------------------|---------------------|
| Maestro panadero | \$600.000 |
| Panadero | \$500.000 |
| Cocedor | \$500.000 |
| Despachador | \$400.000 |
| Jefe de despacho | \$550.000 |
| Repartidor | \$400.000 |
| Aseador | \$300.000 |
| Técnico de mantención | \$550.000 |
| Asistente de ventas | \$350.000 |
| Prestaciones | 22,5% |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 66
Cantidad de trabajadores por puesto y año

| Función | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Maestro panadero | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Panadero | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Cocedor | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Despachador | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Jefe de despacho | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Repartidor | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Aseador | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Técnico de mantención | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Asistente de ventas | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 67
Costo por año de Recursos humanos

| Función | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Maestro panadero | \$14.400.000 | \$14.400.000 | \$14.400.000 | \$14.400.000 | \$14.400.000 |
| Panadero | \$36.000.000 | \$36.000.000 | \$36.000.000 | \$36.000.000 | \$36.000.000 |
| Cocedor | \$12.000.000 | \$12.000.000 | \$12.000.000 | \$12.000.000 | \$12.000.000 |
| Despachador | \$14.400.000 | \$14.400.000 | \$14.400.000 | \$14.400.000 | \$14.400.000 |
| Jefe de despacho | \$6.600.000 | \$6.600.000 | \$6.600.000 | \$6.600.000 | \$6.600.000 |
| Repartidor | \$24.000.000 | \$24.000.000 | \$24.000.000 | \$24.000.000 | \$24.000.000 |
| Aseador | \$7.200.000 | \$7.200.000 | \$7.200.000 | \$7.200.000 | \$7.200.000 |
| Técnico de mantención | \$6.600.000 | \$6.600.000 | \$6.600.000 | \$6.600.000 | \$6.600.000 |
| Asistente de ventas | \$12.600.000 | \$12.600.000 | \$12.600.000 | \$12.600.000 | \$12.600.000 |
| Total | \$133.800.00 | \$133.800.000 | \$133.800.000 | \$133.800.000 | \$133.800.000 |
| Prestaciones | \$ 30.105.000 | \$ 30.105.000 | \$ 30.105.000 | \$ 30.105.000 | \$ 30.105.000 |

Fuente: Elaboración Propia

5.4 Costos de energía eléctrica

En los costos por consumo eléctrico se consideran todo los equipos y máquinas que están presentes tanto en labores de producción y ventas como en funciones administrativas dentro del local. Es importante mencionar que del total de energía eléctrica consumida durante la jornada laboral en todas las áreas (excepto el local de ventas), la concentración del consumo está en los hornos (72%) y la fermentación (13%), lo cual está en concordancia en lo planteado por Metrogas en su Manual de eficiencia energética para panaderías, el que señala que entre los dos ítem señalados anteriormente alcanzan un consumo del 83% del total registrado en una panadería.

Tabla 68
Costos energía eléctrica panadería

| Equipo | Costo anual energía eléctrica (\$) |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Revolvedora | \$636.280 |
| Ovilladora | \$42.480 |
| Sobadora | \$23.768 |
| Mesón de corte | \$51.613 |
| Cinta transportadora | \$7.434 |
| Túnel de pre fermentado | \$982.350 |
| Dobladora | \$4.425 |
| Cámara de fermentación | \$3.058.560 |
| Horno | \$19.116.000 |
| Computador | \$305.856 |
| Impresora | \$13.381 |
| Aire acondicionado | \$319.450 |
| Vitrina fiambres y lácteos | \$509.760 |
| Vitrina pastelería | \$280.368 |
| Balanza digital despacho | \$1.274 |
| Balanza digital ventas | \$3.186 |
| Cortador fiambres | \$25.488 |
| Alumbrado | \$1.699.200 |
| Total | \$ 27.080.873 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Metrogas y WEF.

Cabe señalar que el costo de la energía eléctrica fue calculado en base a las tarifas publicadas por el informe del Índice global de rendimiento de la arquitectura energética del Foro Económico Mundial (WEF), el cual detalla que el precio de la energía eléctrica para industrias es de \$59 kW/h.

5.5 Consumo de agua

Para el cálculo del consumo de agua se han considerado todas aquellas actividades relacionadas con el consumo e higiene personal, así como también la cantidad utilizada diariamente para la limpieza de las instalaciones, tanto en el área de producción como en el local de ventas. El consumo de agua utilizado para la producción de pan ha sido incorporado dentro del análisis de los costos de materias primas detallado anteriormente.

A continuación se detallan los niveles de agua consumidos en las distintas actividades junto con los respectivos costos asociados.

Tabla 69
Consumo de agua

| Actividades | Repeticiones por día | Cantidad de agua por repetición (lts) | Consumo mensual (m3) | Consumo anual (m3) | Costo consumo de agua (\$/m3) | Costo total anual (\$) |
|------------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------|
| Descargas WC | 4 | 10 | 37,2 | 446,4 | \$838 | \$373.967 |
| Lavado de manos | 7 | 6 | 39,06 | 468,72 | \$838 | \$392.665 |
| Consumo personal | 4 | 0,25 | 0,93 | 11,16 | \$838 | \$9.349 |
| Ducharse (*) | 1 | 60 | 41,4 | 496,8 | \$838 | \$416.189 |
| Limpieza instalaciones | 2 | 80 | 4,8 | 57,6 | \$838 | \$48.254 |
| Total | | | 123,39 | 1480,68 | | \$1.240.425 |

Fuente: Elaboración propia

(*) Esta actividad ha sido considerada sólo para los trabajadores del área de producción y distribución.

Además, el costo anual de consumo de agua fue calculado en base a las tarifas publicadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), que para este caso es de

\$838 el m³. Por último, las cantidades de agua por cada actividad se obtuvieron desde la página oficial del gobierno, en su sección “cuidemos el agua”, en donde se detallan las cifras de agua consumidas en promedio por las personas para cada actividad señalada.

5.6 Costos en combustible

Dentro de los equipos y máquinas de la panadería, solo las camionetas funcionan con combustible por lo que son las únicas que se consideran para este análisis.

Tabla 70
Costo Combustible

| Equipo | Unidades | Consumo diario | Precio combustible (\$) | Costo total anual combustible |
|-----------|----------|----------------|-------------------------|-------------------------------|
| Camioneta | 4 | 40 | \$770 | \$44.352.000 |
| Total | | | | \$44.352.000 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del mercado

El combustible que utilizan es la bencina, la cual se considera el uso de una de 95 octanos, para la que se utiliza un precio referencial de \$770. Además, se considera que se realiza una recarga diaria del estanque completo para cada camioneta.

5.7 Costos administrativos

Para este caso se han considerado, por un lado, los sueldos del personal a cargo de funciones administrativas y por otro, el costo en insumos de oficina que serán necesario para el funcionamiento de esta área.

Es necesario agregar que la depreciación de los equipos que se utilizan en funciones administrativas se encuentra detallada en el ítem de depreciaciones.

Tabla 71
Costos personal administrativo

| Función | Sueldo mensual | Sueldo total anual |
|----------------|----------------|--------------------|
| Administrador | \$950.000 | \$11.400.000 |
| Secretaria | \$400.000 | \$4.800.000 |
| Contador | \$550.000 | \$6.600.000 |
| Sueldo Bruto | | \$22.800.000 |
| Prestaciones | 22,5% | \$5.130.000 |
| Sueldo Líquido | | \$27.930.000 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72
Costos administrativos

| Ítem | Costo mensual | Total costo anual |
|----------------------|---------------|-------------------|
| Telefonía | \$14.000 | \$168.000 |
| Internet | \$20.000 | \$240.000 |
| Papel de impresión | \$6.000 | \$72.000 |
| Tinta impresora | \$20.000 | \$240.000 |
| Artículos de oficina | \$10.000 | \$120.000 |
| Total | | \$840.000 |

Fuente: Elaboración propia

5.8 Inversión Inicial

En la siguiente tabla se refleja la inversión inicial, los cuales comprenden todos los equipos, maquinas e inmuebles necesarios para la puesta en marcha del negocio. Además, se detalla el total de equipos e inmuebles necesarios en todas las áreas, en donde se aprecia que el 77% de inversión necesaria se centra en los equipos de producción, mientras que el otro 23% se distribuye entre el local de ventas, área administrativa, distribución y el área de servicios.

Tabla 73
Inversión inicial

| Área | Equipos e inmuebles | Cantidad | Precio unitario (\$) | Costo total (\$) | |
|------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|------------------|--------------|
| Producción | Revolvedora | 4 | \$7.500.000 | \$30.000.000 | |
| | Ovilladora | 1 | \$8.000.000 | \$8.000.000 | |
| | Sobadora | 1 | \$4.500.000 | \$4.500.000 | |
| | Mesón de corte | 1 | \$11.000.000 | \$11.000.000 | |
| | Cinta transportadora | 3 | \$500.000 | \$1.500.000 | |
| | Túnel pre fermentado | 1 | \$15.000.000 | \$15.000.000 | |
| | Dobladora | 1 | \$3.000.000 | \$3.000.000 | |
| | C. de fermentación | 1 | \$6.000.000 | \$6.000.000 | |
| | Horno | 5 | \$13.000.000 | \$65.000.000 | |
| | Carros | 15 | \$287.000 | \$4.305.000 | |
| | Bandejas | 270 | \$19.500 | \$5.265.000 | |
| | Balanza | 2 | \$30.000 | \$60.000 | |
| | Distribución | Bandejas para reparto | 72 | \$6.000 | \$432.000 |
| | | Camioneta | 4 | \$9.500.000 | \$38.000.000 |
| Oficina | Escritorio | 3 | \$80.000 | \$240.000 | |
| | Silla para escritorio | 3 | \$45.000 | \$135.000 | |
| | Muebles de oficina | 5 | \$100.000 | \$500.000 | |
| | Computador | 3 | \$250.000 | \$750.000 | |
| | Impresora | 3 | \$30.000 | \$90.000 | |
| Comedor | Aire acondicionado | 2 | \$550.000 | \$1.100.000 | |
| | Microondas | 2 | \$40.000 | \$80.000 | |
| | Sillas y mesa comedor | 2 | \$235.000 | \$470.000 | |
| Local | Vitrina ref. pastelería | 1 | \$1.190.000 | \$1.190.000 | |
| | Vitrina refrigerada | 2 | \$750.000 | \$1.500.000 | |
| | Balanza digital | 3 | \$15.000 | \$45.000 | |
| | Estantes | 5 | \$30.000 | \$150.000 | |
| | Cortador de fiambre | 2 | \$650.000 | \$1.300.000 | |
| | | | Total | \$199.612.000 | |

Elaboración propia en base información del mercado.

5.8.1 Arriendo local comercial y acondicionamiento

En base a la información recolectada y analizada de los terrenos en el estudio de mercado para la elección de la comuna a instalar la panadería, se obtuvieron los valores promedios de los terrenos, junto con los de locales comerciales, en la comuna de Cerro Navia. El costo del terreno por m² es de 8,5 UF, mientras que arrendar un local comercial oscila entre 0,18 -0,20 UF, equivalente a pesos entre \$ 4.104 y \$ 5.400, obteniendo un precio promedio por m² de 0,19 UF.

Para el presente proyecto, se ha determinado el arriendo de un local comercial, que cumpla con requerimientos técnicos, decisión fundamentada por los siguientes puntos:

- Comprar un terreno, para un negocio de carácter industrial, es una decisión que implica un alto riesgo, junto con los costos asociados, que ascienden considerablemente comparado con los de arrendar un local, dado que a pesar de que el estudio de mercado, y técnico avalan el proyecto como factible, la realidad está sujeta a diversas circunstancias, desde políticas hasta medioambientales, que en sí pueden afectar de cierta manera las estimaciones.
- Por otra parte, puede existir el escenario donde las estimaciones de ventas, sean superadas por creces y por ende requiera una expansión de la organización, por lo que primero se aconseja, analizar la rentabilidad y la demanda, por al menos los primeros dos años, y de acuerdo a ello, tomar la decisión de construir la panadería o seguir arrendando el local comercial.

Considerando 0,19 UF por m² y los 827 m², calculados en el estudio técnico necesarios para todas las áreas del negocio, se estima que el costo por el arriendo del local comercial alcanzará los \$4.242.510 mensuales. (Valor UF: \$ 27.000)

Otro costo en el que se deberá incurrir, será en el acondicionamiento del local, debido a que existen requerimientos específicos que una zona de producción, pesaje y venta de pan necesita.

Es por ello que con la ayuda de un constructor que ha realizado estos trabajos de acondicionamiento en otras panaderías, se ha podido determinar que estos trabajos tendrán una duración en promedio de un mes. Además, aclara que los sueldos son pactados por proyectos, por lo que existen tarifas relativamente similares entre proyectos en distintas panaderías, todo sujeto a no existir condiciones precarias en un local que ameriten un trabajo de mayores duración con sus respectivos aumentos en costos, tanto en materiales como en mano de obra.

En la siguiente tabla se establecen los costos que se deberán asumir para el acondicionamiento del local, tanto en materiales como en sueldos.

Tabla 74
Costos de construcción terreno

| Ítem | Cantidad | Costo | Costo total acondicionamiento |
|---------------------|----------|-------------|----------------------------------|
| Maestro constructor | 1 | \$ 950.000 | \$ 950.000 |
| Ayudantes | 2 | \$ 500.000 | \$ 1.000.000 |
| Materiales | - | \$2.000.000 | \$ 2.000.000 |
| Total | | | \$ 3.950.000 |

Fuente: Elaboración propia

5.9 Depreciación de equipos

A continuación mediante la siguiente tabla se muestra la depreciación de cada equipo, con su respectivo detalle de vida útil para cada uno de ellos. Además, se han considerado los equipos utilizados en las distintas áreas de la panadería (producción, distribución, administración y local de ventas).

Tabla 75
Depreciación por equipos e inmuebles de la panadería

| Equipos | Precio unitario | Vida útil (años) | Depreciación equipos | Cantidad | Total depreciación | Depreciación Anual |
|-------------------------|-----------------|------------------|----------------------|----------|--------------------|--------------------|
| Revolvedora | \$7.500.000 | 15 | \$500.000 | 4 | \$2.000.000 | \$133.333 |
| Ovilladora | \$8.000.000 | 15 | \$533.333 | 1 | \$533.333 | \$35.556 |
| Sobadora | \$4.500.000 | 15 | \$300.000 | 1 | \$300.000 | \$20.000 |
| Mesón de corte | \$11.000.000 | 15 | \$733.333 | 1 | \$733.333 | \$48.889 |
| Cinta transportadora | \$500.000 | 15 | \$33.333 | 3 | \$100.000 | \$6.667 |
| Túnel de pre fermentado | \$15.000.000 | 15 | \$1.000.000 | 1 | \$1.000.000 | \$66.667 |
| Dobladora | \$3.000.000 | 15 | \$200.000 | 1 | \$200.000 | \$13.333 |
| Cámara de fermentación | \$6.000.000 | 15 | \$400.000 | 1 | \$400.000 | \$26.667 |
| Horno | \$13.000.000 | 15 | \$866.667 | 5 | \$4.333.333 | \$288.889 |
| Carros | \$287.000 | 15 | \$19.133 | 15 | \$287.000 | \$19.133 |
| Bandejas | \$19.500 | 15 | \$1.300 | 270 | \$351.000 | \$23.400 |
| Balanza | \$30.000 | 9 | \$3.333 | 2 | \$6.667 | \$741 |
| Bandejas para reparto | \$6.000 | 7 | \$857 | 72 | \$61.714 | \$8.816 |
| Camioneta | \$9.500.000 | 7 | \$1.357.143 | 4 | \$5.428.571 | \$775.510 |
| Escritorio | \$80.000 | 7 | \$11.429 | 3 | \$34.286 | \$4.898 |
| Silla para escritorio | \$45.000 | 7 | \$6.429 | 3 | \$19.286 | \$2.755 |
| Muebles de oficina | \$100.000 | 7 | \$14.286 | 5 | \$71.429 | \$10.204 |
| Computador | \$250.000 | 6 | \$41.667 | 3 | \$125.000 | \$20.833 |
| Impresora | \$30.000 | 3 | \$10.000 | 3 | \$30.000 | \$10.000 |
| Aire acondicionado | \$550.000 | 10 | \$55.000 | 2 | \$110.000 | \$11.000 |
| Microondas | \$40.000 | 9 | \$4.444 | 2 | \$8.889 | \$988 |
| Sillas y mesa comedor | \$235.000 | 7 | \$33.571 | 2 | \$67.143 | \$9.592 |
| Vitrina ref. pastelería | \$1.190.000 | 9 | \$132.222 | 1 | \$132.222 | \$14.691 |
| Vitrina refrigerada | \$750.000 | 9 | \$83.333 | 2 | \$166.667 | \$18.519 |
| Balanza digital | \$15.000 | 9 | \$1.667 | 3 | \$5.000 | \$556 |
| Estantes | \$30.000 | 7 | \$4.286 | 5 | \$21.429 | \$3.061 |
| Cortador de fiambre | \$650.000 | 9 | \$72.222 | 2 | \$144.444 | \$16.049 |

Elaboración propia en base a datos del SII

5.10 Productos complementarios

5.10.1 Ventas

Otra fuente de ingreso, además de la venta de pan, es la venta de productos complementarios en el mismo local de ventas de la panadería.

En una primera instancia, se pretende realizar la venta de pan y también productos complementarios a él, como fiambres, embutidos, lácteos, pasteles, entre otros. En una siguiente instancia se considerará ampliar la oferta de productos disponibles considerando las necesidades de los clientes y oportunidades que se presenten para ello.

Para estimar los ingresos anuales por ventas en el local de los principales productos ofrecidos se considera el consumo per cápita de cada uno de esos productos, información que fue obtenida en informes elaborados por ODEPA, INE y también por un informe de la Universidad de Chile (Escuela de Nutrición) respecto al consumo alimentario a nivel nacional de distintos productos.

Debido a que se destinará casi el 20% de la producción a la venta en el local (6 quintales), se puede realizar una relación entre los kilogramos de pan disponibles en el local para su venta con el consumo diario por persona para obtener un número de clientes potenciales que se verán beneficiados con el producto.

$$\text{Clientes potenciales} = \frac{\text{Quintales producidos por día} * \text{Kg de pan por quintal}}{\text{Consumo per cápita de pan por día}} = \frac{6Q * 64 \text{ kg/Q}}{0,26 \text{ kg/persona}} = 1438 \text{ personas}$$

Esto no significa que se recibirán 1.438 personas al día en el local de ventas, debido a que las personas compran principalmente el pan para una familia completa, sino que significa que el volumen de producción destinado para la venta en el local alcanzará para satisfacer a

1.438 personas aproximadamente. Con esta cifra de clientes potenciales junto con el consumo per cápita de los principales productos ofrecidos en el local, se estima la demanda para cada uno de los productos.

Por último, se determinan los precios de ventas de cada producto, los cuales son obtenidos a través de la página de ODEPA, la cual contiene los precios en línea de distintos alimentos de primera necesidad, con análisis semanales, mensuales y anuales. Además, para el caso de los fiambres se ha entrevistado a un vendedor de la empresa San Jorge, quien se dedica a la venta de fiambres y embutidos a negocios, minimarkets y panaderías, con el objetivo de recibir precios específicos por comunas y en función de los volúmenes solicitados y la variedad de productos, determinar un precio promedio representativo para los fiambres.

A continuación, se detalla todo el análisis descrito anteriormente con el resumen final de las ventas estimadas anualmente para el local, considerando el pan y sus productos complementarios.

Tabla 76
Ventas productos complementarios panadería

| Producto | Consumo per cápita anual (kg,lt) | Consumo per cápita diario (kg,lt) | Clientes potenciales por día | Ventas diarias (kg,lt) | Ventas anuales estimada (kg,lt) | Precio venta promedio (kg/\$) | Ventas anuales estimadas (\$) |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Fiambre | 15,6 | 0,043 | 1.438 | 66,6 | 23.057 | \$ 3.200 | \$ 73.781.760 |
| Queso | 7,2 | 0,020 | 1.438 | 30,7 | 10.642 | \$ 7.100 | \$ 75.555.360 |
| Yogurt | 13,8 | 0,038 | 1.438 | 58,9 | 20.396 | \$ 1.368 | \$ 27.902.275 |
| Leche | 98 | 0,272 | 1.438 | 418,1 | 144.844 | \$ 790 | \$ 114.426.760 |
| Manjar | 2,1 | 0,006 | 1.438 | 9,0 | 3.104 | \$ 2.070 | \$ 6.424.866 |
| Mantequilla | 1,3 | 0,004 | 1.438 | 5,5 | 1.921 | \$ 6.520 | \$ 12.527.528 |
| Pasteles | 0,68 | 0,002 | 1.438 | 2,9 | 1.005 | \$ 2.300 | \$ 2.311.592 |
| Total | | | | | 23.057 | | \$ 312.930.141 |

Fuente: Elaboración propia

Fórmulas utilizadas

$$\text{El consumo per capita diario (kg, lt)} = \frac{\text{Consumo per cápita anual (kg,litros)}}{360 \text{ días a laborar}}$$

$$\text{Ventas diarias} = \text{consumo per capita diario (kg, lt)} \times \text{Cliente potenciales por día}$$

$$\text{Ventas anuales (kg, litros)} = \text{Ventas diarias} \times 360 \text{ días a laborar}$$

$$\text{Ventas anuales estimadas (\$)} = \text{Ventas anuales (kg, litros)} \times \text{Precio venta promedio (kg/\$)}$$

5.9.2 Costos

En base a un análisis realizado de los márgenes de ganancias de determinados productos, estos márgenes en promedio oscilan entre el 40% y 50%, dependiendo de la demanda de cada producto. Es por ello que, para el caso de fiambres, quesos y mantequillas los márgenes son de 45%, mientras que en productos como yogurt, manjar y leche los márgenes son del 50%.

Para el caso de los pasteles, los márgenes de ganancias definidos son del 50%.

Tabla 77

Costos anualizados productos complementarios

| Producto | Precio compra promedio (kg/\\$) | Compras anuales estimadas (kg, lt) | Costo anuales estimadas |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Fiambre | \$ 1.440 | 23.962 | \$ 34.504.704 |
| Queso | \$ 3.195 | 11.059 | \$ 35.334.144 |
| Yogurt | \$ 684 | 21.197 | \$ 14.498.611 |
| Leche | \$ 395 | 150.528 | \$ 59.458.560 |
| Manjar | \$ 1.035 | 3.226 | \$ 3.338.496 |
| Mantequilla | \$ 2.934 | 1.997 | \$ 5.858.611 |
| Pasteles | \$ 1.150 | 1.044 | \$ 1.201.152 |
| Total | | | \$ 154.194.278 |

Fuente: Elaboración Propia

5.11 Ingresos Pan

La principal fuente de ingresos será proveniente de la venta de pan; donde la fórmula a utilizar, para cada año, según el tipo de pan, corresponde:

$$\text{Precio venta} \times \text{Demanda de pan (kilogramos)} \times \text{Porcentaje de venta por tipo de cliente}$$

1. Precio de venta : Está definido previamente en el análisis de precio.
2. Demanda de pan : La demanda de kilogramos se obtuvo del estudio de mercado, de la cual el 70 % corresponderá a marraqueta, y el resto a hallulla.
3. Porcentaje de venta : Corresponde al porcentaje a vender del total de la demanda, donde el 80 % será vendido a mayoristas, mientras que el 20 % a minoristas.

La siguiente tabla, muestra las estimaciones de ventas para el período en evaluación

Tabla 78
Ventas estimadas de pan

| Tipo de pan por tipo de cliente | Ventas año 1 | Ventas año 2 | Ventas año 3 | Ventas año 4 | Ventas año 5 |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Marraqueta mayorista | \$ 304.250.318 | \$ 304.295.107 | \$ 304.339.896 | \$ 304.429.474 | \$ 304.519.051 |
| Marraqueta detallista | \$ 87.560.411 | \$ 87.573.301 | \$ 87.586.191 | \$ 87.611.971 | \$ 87.637.750 |
| Hallulla mayorista | \$ 130.392.994 | \$ 130.412.189 | \$ 130.431.384 | \$ 130.469.774 | \$ 130.508.165 |
| Hallulla detallista | \$ 37.525.891 | \$ 37.531.415 | \$ 37.536.939 | \$ 37.547.987 | \$ 37.559.036 |

Fuente: Elaboración propia

5.12 Capital de trabajo

Para determinar la inversión en capital de trabajo se ha seleccionado el método de déficit acumulado máximo, el cual es el más utilizado y recomendado por expertos, ya que permite calcular el máximo déficit que produce entre la ocurrencia de los egresos y los ingresos. Para ello se ha considerado los 12 meses del primer año del período de evaluación,

donde el máximo déficit acumulado, ocurre en el primer mes, por un monto de \$ 7.384.216, considerándose este el monto como capital de trabajo

Cabe destacar que la planificación tanto de ingresos y egresos fue anual, por lo que estos datos al dividirse por el número de meses al año, se obtienen los datos mensuales. Teniendo en cuenta que los primeros meses, son los más difíciles de un proyecto, dado que se debe penetrar en el mercado y a la vez convencer a consumidores, se determinó que los primeros 4 meses tienen ciertos porcentajes de ventas, en relación a lo planificación mensual. Los porcentajes se asignaron en base a entrevista con Don Antonio Campeny, además de personal de la panadería Matías de Melipilla, ambos indicando que los primeros 4 meses son lo más críticos, en base a su experiencia en el rubro, indican los siguientes porcentajes de venta:

Tabla 79
Porcentaje de ventas primeros meses

| Mes | Porcentaje |
|-------|------------|
| Mes 1 | 55 % |
| Mes 2 | 70 % |
| Mes 3 | 80 % |
| Mes 4 | 90 % |

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas con panaderías.

Desde el mes número cinco se determina que las ventas serán el 100 % de lo planificado, destacando que éstos porcentajes a aplicar en los primeros meses, también afecta directamente a los costos de combustible, electricidad y agua.

Tabla 80

Método difícil acumulado para obtener capital de trabajo hasta el mes número cinco

| | 55% | 70% | 80% | 90% | 100% |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 |
| Ingresos venta hallulla | \$ 7.696.282 | \$ 9.795.268 | \$ 11.194.592 | \$ 12.593.916 | \$ 15.829.853 |
| Ingresos venta marraqueta | \$ 17.957.992 | \$ 22.855.626 | \$ 26.120.715 | \$ 29.385.805 | \$ 36.936.324 |
| Ingreso venta complementarios | \$ 14.342.631 | \$ 18.254.258 | \$ 20.862.009 | \$ 23.469.761 | \$ 29.500.185 |
| Arriendo local | -\$ 4.242.510 | -\$ 4.242.510 | -\$ 4.242.510 | -\$ 4.242.510 | -\$ 4.242.510 |
| Costos materia prima | -\$ 11.218.681 | -\$ 11.218.681 | -\$ 11.218.681 | -\$ 11.218.681 | -\$ 11.218.681 |
| Costos de materiales | -\$ 132.075 | -\$ 132.075 | -\$ 132.075 | -\$ 132.075 | -\$ 132.075 |
| Costos recursos humanos | -\$ 13.658.750 | -\$ 13.658.750 | -\$ 13.658.750 | -\$ 13.658.750 | -\$ 13.658.750 |
| Costos de administración | -\$ 2.397.500 | -\$ 2.397.500 | -\$ 2.397.500 | -\$ 2.397.500 | -\$ 2.397.500 |
| Costos de electricidad | -\$ 1.241.207 | -\$ 1.579.718 | -\$ 1.805.392 | -\$ 2.031.065 | -\$ 2.552.936 |
| Costos de combustible | -\$ 2.032.800 | -\$ 2.587.200 | -\$ 2.956.800 | -\$ 3.326.400 | -\$ 4.181.100 |
| Costos de agua | -\$ 56.853 | -\$ 72.358 | -\$ 82.695 | -\$ 93.032 | -\$ 116.936 |
| Costos productos complementarios | -\$ 12.849.523 | -\$ 12.849.523 | -\$ 12.849.523 | -\$ 12.849.523 | -\$ 12.849.523 |
| Otros costos | -\$ 36.427 | -\$ 36.427 | -\$ 36.427 | -\$ 36.427 | -\$ 36.427 |
| Saldo mensual | -\$ 7.384.216 | \$ 2.615.615 | \$ 9.282.168 | \$ 15.948.722 | \$ 31.365.128 |
| Saldo acumulado | -\$ 7.384.216 | -\$ 4.768.601 | \$ 4.513.567 | \$ 20.462.289 | \$ 51.827.417 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del mercado

5.13 Otros costos Anuales

Tabla 81

Otros costos

| Otros artículos de aseo | |
|-------------------------|-----------|
| Confort | \$216.000 |
| Cloro lt | \$16.320 |
| Cif | \$27.600 |
| Lavalozas | \$12.000 |
| Hisopos | \$4.000 |
| Sopapos | \$5.200 |
| Limpiapisos | \$96.000 |
| Jabón | \$60.000 |
| Total | \$437.120 |

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6: Evaluación Económica

En esta etapa la información reunida en los estudios de mercado, técnico y económico, permite generar estimaciones tanto de los beneficios como los costos, plasmados en flujos de caja proyectados, que permitirán medir el Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno de la panadería durante los cinco años que se tiene proyectada la evaluación, dependiendo de estos indicadores, el inversionista o inversionistas pueden tomar decisiones con respecto a la puesta en marcha del negocio. Otros factores relevantes son el punto de equilibrio y las variables más sensibles del proyecto.

6.1 Costos fijos y variables

Para el adecuado funcionamiento de una panadería, existen costos fijos que se mantienen en el tiempo independiente del nivel de producción, pero también existen costos variables, que dependen directamente de la cantidad de unidades de pan a producir. A continuación mediante las tablas se muestra una estimación de los costos fijos y variables para el proyecto en evaluación.

6.1.1 Costos fijos

Tabla 82
Costos fijos período de evaluación

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Costo de materiales | \$ 1.584.900 | \$ 1.584.900 | \$ 1.584.900 | \$ 1.584.900 | \$ 1.584.900 |
| Costo recursos humanos | \$ 147.735.000 | \$ 158.025.000 | \$ 163.905.000 | \$ 163.905.000 | \$ 163.905.000 |
| Costos de Administración | \$ 28.770.000 | \$ 28.770.000 | \$ 28.770.000 | \$ 28.770.000 | \$ 28.770.000 |
| Arriendo local comercial | \$ 50.910.120 | \$ 50.910.120 | \$ 50.910.120 | \$ 50.910.120 | \$ 50.910.120 |
| Otros costos | \$ 437.120 | \$ 437.120 | \$ 437.120 | \$ 437.120 | \$ 437.120 |
| Total | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 |

Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Costos variables

Tabla 83
Costos variables período de evaluación

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Costos de materia prima | \$ 134.624.166 | \$ 134.645.704 | \$ 134.665.752 | \$ 134.704.482 | \$ 134.741.222 |
| Electricidad | \$ 27.080.873 | \$ 27.080.873 | \$ 27.080.873 | \$ 27.080.873 | \$ 27.080.873 |
| Combustible | \$ 44.352.000 | \$ 44.352.000 | \$ 44.352.000 | \$ 44.352.000 | \$ 44.352.000 |
| Agua | \$ 1.240.425 | \$ 1.240.425 | \$ 1.240.425 | \$ 1.240.425 | \$ 1.240.425 |
| Total | \$ 207.297.464 | \$ 207.319.001 | \$ 207.339.050 | \$ 207.377.780 | \$ 207.414.520 |

Fuente: Elaboración propia

6.2 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una técnica que indica el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables, es decir indica el mínimo de producción necesaria para cubrir los costos. Cabe destacar que para el presente análisis en la clasificación de los costos, no se considera los costos de productos complementarios, dado que no tiene una directa relación con las unidades de pan a vender.

A continuación se muestra, todos los datos necesarios para obtener el punto de equilibrio para cada año, tanto en kilogramos de pan vendidos y producidos, como en términos monetarios.

Tabla 84
Datos para la obtención del punto de equilibrio

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Ingresos | \$ 559.729.614 | \$ 559.812.012 | \$ 559.894.410 | \$ 560.059.206 | \$ 560.224.002 |
| Costos Fijos | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 |
| Costos variables | \$ 207.297.464 | \$ 207.319.001 | \$ 207.339.050 | \$ 207.377.780 | \$ 207.414.520 |
| Costo Unitario | \$ 328 | \$ 328 | \$ 328 | \$ 328 | \$ 328 |
| Precio unitario de venta promedio | \$ 886 | \$ 886 | \$ 886 | \$ 886 | \$ 886 |

Fuente: Elaboración propia

Las fórmulas a utilizar son:

- Punto de Equilibrio (Volumen de ventas) $= \frac{\text{Costos fijos totales}}{\frac{\text{Costos variable unitario}}{\text{precio de venta promedio}}}$

- Punto de Equilibrio términos monetarios $= \frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - \frac{\text{Costos variable totales}}{\text{Ingresos por ventas}}}$

Ésta también se puede obtener multiplicando el cantidad de equilibrio correspondiente a las por el precio de venta promedio.

- Punto de Equilibrio (%) $= \frac{\text{Ingresos por ventas}}{\text{Punto Equilibrio (\$)}}$

Tabla 85

Punto de Equilibrio período en evaluación

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Punto de Equilibrio (kilogramos) | 440.261 | 440.250 | 440.237 | 440.209 | 440.178 |
| Punto de Equilibrio(\$) | \$ 390.071.081 | \$ 390.061.145 | \$ 390.049.565 | \$ 390.024.905 | \$ 389.998.063 |
| Punto de Equilibrio (%) | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% |

Fuente: Elaboración propia

El punto de equilibrio para los distintos años del período de evaluación asciende las 440.000 kilogramos de pan a vender, mostrando el primer año con el mayor punto de equilibrio equivalente a 440.261 kilogramos y \$ 390.071.081, en contraste con el año número cinco con 440.178 kilogramos de pan y \$ 389.998.063.

Necesariamente el proyecto requiere la venta del 70 % de kilogramos de pan pronosticado, permitiendo con ello cubrir los costos planificados.

6.3 Tasa de descuento relevante del proyecto

El costo de capital o también conocida como tasa de descuento relevante, puede obtenerse por medio de diversos métodos, pero se debe seleccionar el más idóneo de acuerdo a las pretensiones del presente proyecto. El proyecto como base está orientado a inversionistas particulares con capital propio, por lo que para la evaluación del mismo, el método más apto es el CAPM cuya sigla significa “Modelo de valoración de activos financieros”. En este tipo de escenario la tasa a determinar corresponde a la tasa pura, ya que al no existir deuda, el retorno exigido a los activos es el mismo que el retorno exigido al patrimonio.

La fórmula del método CAPM, está expresada de la siguiente manera:

$$K_e = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta$$

K_e = Tasa de descuento

β = Beta despalancado de la industria

R_f = Tasa libre de riesgo

$E(R_m)$ = Tasa de retorno de mercado

CAMP Proyecto

- **Beta procesamiento de alimentos (sin deuda)**

Su valor corresponde a 0,56 obtenida de página:

<http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betas.xls>

- **Tasa libre de riesgo**

Promedio tasa de interés de los bonos licitados por el Banco Central de Chile, en UF.

(Últimos 24 meses, desde enero 2016 a diciembre 2017)

1,43 %

- **Tasa de retorno de mercado**

Promedio IGPA– promedio IPC

$$22,96\% - 2,30\% = 20,66\%$$

Para efectos del cálculo se consideraron 24 meses, desde enero 2016 a diciembre 2017.

- **Tasa de descuento**

$$1,43\% + (20,66\% - 1,43\%) * 0,56 = 12,20\%$$

| |
|---------|
| 12,20 % |
|---------|

Todos los datos estadísticos asociados a cada uno de estos ítems, se encuentran en Anexos.

6.4 Evaluación económica del proyecto

Para el plazo de evaluación (5 años), utilizando una tasa de descuento del 12,20 %, el Valor Actual Neto (VAN) es una cifra positiva, de una suma de \$ 525.136.876, junto a una TIR 93 %. Por lo que se considera un proyecto que es altamente factible y aceptable, dado que cumple con las siguientes condiciones:

- $VAN \geq 0$
- $TIR \geq \text{Tasa de descuento}$

En relación al Período de Recuperación tradicional o Payback contable, la inversión se recuperaría en 1,03 años de iniciado el proyecto, en cambio si se toman en cuenta el valor presente de los flujos, el período de recuperación sería en 1,16 años.

Tabla 86
Indicadores Económicos proyecto

| | |
|-------------------|----------------|
| Tasa de descuento | 12,20 % |
| VAN | \$ 525.136.876 |
| TIR | 93 % |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87
Payback contable

| Año | Flujos de efectivo | Período de Recuperación Tradicional |
|-----|--------------------|-------------------------------------|
| 0 | -\$ 210.946.216 | -\$ 210.946.216 |
| 1 | \$ 203.935.171 | -\$ 7.011.045 |
| 2 | \$ 203.980.817 | \$ 196.969.772 |
| 3 | \$ 204.027.579 | \$ 400.997.351 |
| 4 | \$ 204.122.129 | \$ 605.119.480 |
| 5 | \$ 211.602.387 | \$ 816.721.867 |
| | | 1,03 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88
Payback Descontado

| Año | Flujos de efectivo | Vp de los flujos | Período de Recuperación Descontado |
|-----|--------------------|------------------|------------------------------------|
| 0 | -\$ 210.946.216 | -\$ 210.946.216 | -\$ 210.946.216 |
| 1 | \$ 203.935.171 | \$ 181.763.831 | \$ 181.763.831 |
| 2 | \$ 203.980.817 | \$ 162.039.166 | \$ 162.039.166 |
| 3 | \$ 204.027.579 | \$ 144.455.767 | \$ 144.455.767 |
| 4 | \$ 204.122.129 | \$ 128.810.550 | \$ 128.810.550 |
| 5 | \$ 211.602.387 | \$ 119.013.778 | \$ 119.013.778 |
| | | | 1,16 |

Fuente: Elaboración propia

6.4.1 Flujo de caja

| | | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ingresos | Ventas marraqueta mayorista | | \$ 304.250.318 | \$ 304.295.107 | \$ 304.339.896 | \$ 304.429.474 | \$ 304.519.051 |
| | Ventas marraqueta detallista | | \$ 87.560.411 | \$ 87.573.301 | \$ 87.586.191 | \$ 87.611.971 | \$ 87.637.750 |
| | Ventas hallulla mayorista | | \$ 130.392.994 | \$ 130.412.189 | \$ 130.431.384 | \$ 130.469.774 | \$ 130.508.165 |
| | Ventas hallulla detallista | | \$ 37.525.891 | \$ 37.531.415 | \$ 37.536.939 | \$ 37.547.987 | \$ 37.559.036 |
| | Ventas productos com. | | \$ 312.930.141 | \$ 312.930.141 | \$ 312.930.141 | \$ 312.930.141 | \$ 312.930.141 |
| Arriendo local | | -\$ 50.910.120 | -\$ 50.910.120 | -\$ 50.910.120 | -\$ 50.910.120 | -\$ 50.910.120 | -\$ 50.910.120 |
| Costos de MP | Harina | | -\$ 113.517.650 | -\$ 113.534.210 | -\$ 113.551.000 | -\$ 113.584.580 | -\$ 113.617.700 |
| | Agua | | -\$ 231.616 | -\$ 231.650 | -\$ 231.684 | -\$ 231.752 | -\$ 231.820 |
| | Levadura | | -\$ 15.104.160 | -\$ 15.105.690 | -\$ 15.108.750 | -\$ 15.113.340 | -\$ 15.116.400 |
| | Sal | | -\$ 1.457.140 | -\$ 1.457.304 | -\$ 1.457.468 | -\$ 1.457.960 | -\$ 1.458.452 |
| | Aditivo | | -\$ 3.211.000 | -\$ 3.214.250 | -\$ 3.214.250 | -\$ 3.214.250 | -\$ 3.214.250 |
| | Grasa | | -\$ 1.102.600 | -\$ 1.102.600 | -\$ 1.102.600 | -\$ 1.102.600 | -\$ 1.102.600 |
| | Costos de materiales | Vestimenta | | -\$ 665.340 | -\$ 665.340 | -\$ 665.340 | -\$ 665.340 |
| | Otros materiales | | -\$ 919.560 | -\$ 919.560 | -\$ 919.560 | -\$ 919.560 | -\$ 919.560 |
| Costos RRHH | Remuneraciones | | -\$ 133.800.000 | -\$ 133.800.000 | -\$ 133.800.000 | -\$ 133.800.000 | -\$ 133.800.000 |
| | Prestaciones | | -\$ 30.105.000 | -\$ 30.105.000 | -\$ 30.105.000 | -\$ 30.105.000 | -\$ 30.105.000 |
| Costos de Adm. | Remuneraciones personal | | -\$ 22.800.000 | -\$ 22.800.000 | -\$ 22.800.000 | -\$ 22.800.000 | -\$ 22.800.000 |
| | Prestaciones | | -\$ 5.130.000 | -\$ 5.130.000 | -\$ 5.130.000 | -\$ 5.130.000 | -\$ 5.130.000 |
| | Telefonía | | -\$ 168.000 | -\$ 168.000 | -\$ 168.000 | -\$ 168.000 | -\$ 168.000 |
| | Internet | | -\$ 240.000 | -\$ 240.000 | -\$ 240.000 | -\$ 240.000 | -\$ 240.000 |
| | Otros | | -\$ 432.000 | -\$ 432.000 | -\$ 432.000 | -\$ 432.000 | -\$ 432.000 |
| Costos de electricidad | | -\$ 27.080.873 | -\$ 27.080.873 | -\$ 27.080.873 | -\$ 27.080.873 | -\$ 27.080.873 | |
| Costos de combustible | | -\$ 44.352.000 | -\$ 44.352.000 | -\$ 44.352.000 | -\$ 44.352.000 | -\$ 44.352.000 | |
| Costos de agua | | -\$ 1.240.425 | -\$ 1.240.425 | -\$ 1.240.425 | -\$ 1.240.425 | -\$ 1.240.425 | |
| Costos productos complementarios | | -\$ 154.194.278 | -\$ 154.194.278 | -\$ 154.194.278 | -\$ 154.194.278 | -\$ 154.194.278 | |
| Otros costos | | -\$ 437.120 | -\$ 437.120 | -\$ 437.120 | -\$ 437.120 | -\$ 437.120 | |
| Depreciaciones | Equipos producción | | -\$ 683.274 | -\$ 683.274 | -\$ 683.274 | -\$ 683.274 | -\$ 683.274 |
| | Distribución | | -\$ 784.327 | -\$ 784.327 | -\$ 784.327 | -\$ 784.327 | -\$ 784.327 |
| | Oficina | | -\$ 59.690 | -\$ 59.690 | -\$ 59.690 | -\$ 59.690 | -\$ 59.690 |
| | Comedor | | -\$ 10.579 | -\$ 10.579 | -\$ 10.579 | -\$ 10.579 | -\$ 10.579 |
| | Local | | -\$ 52.876 | -\$ 52.876 | -\$ 52.876 | -\$ 52.876 | -\$ 52.876 |
| UAI | 25% | | \$ 269.792.566 | \$ 269.853.427 | \$ 269.915.777 | \$ 270.041.843 | \$ 270.169.899 |
| Impuesto | | -\$ 67.448.142 | -\$ 67.463.357 | -\$ 67.478.944 | -\$ 67.510.461 | -\$ 67.542.475 | -\$ 69.156.883 |
| UDP | | \$ 202.344.425 | \$ 202.390.070 | \$ 202.436.832 | \$ 202.531.382 | \$ 202.627.424 | |
| Depreciaciones | Equipos producción | | \$ 683.274 | \$ 683.274 | \$ 683.274 | \$ 683.274 | \$ 683.274 |
| | Distribución | | \$ 784.327 | \$ 784.327 | \$ 784.327 | \$ 784.327 | \$ 784.327 |
| | Oficina | | \$ 59.690 | \$ 59.690 | \$ 59.690 | \$ 59.690 | \$ 59.690 |
| | Comedor | | \$ 10.579 | \$ 10.579 | \$ 10.579 | \$ 10.579 | \$ 10.579 |
| | Local | | \$ 52.876 | \$ 52.876 | \$ 52.876 | \$ 52.876 | \$ 52.876 |
| Inversiones | Equipos producción | | -\$ 153.630.000 | | | | |
| | Equipos distribución | | -\$ 38.432.000 | | | | |
| | Equipos de Oficina | | -\$ 2.815.000 | | | | |
| | Inmuebles comedor | | -\$ 550.000 | | | | |
| | Inmuebles local | | -\$ 4.185.000 | | | | |
| | Acond. Local | | -\$ 3.950.000 | | | | |
| Kp de Trabajo | | -\$ 7.384.216 | | | | | \$ 7.306.583 |
| Flujo Neto | | -\$ 210.946.216 | \$ 203.935.171 | \$ 203.980.817 | \$ 204.027.579 | \$ 204.122.129 | \$ 211.602.387 |

Fuente: Elaboración propia

6.5 Análisis de sensibilidad

En todo negocio dedicado a la actividad panadera, existen dos variables claves: Precio de venta del pan y la demanda, cuya variación afecta directamente los flujos de caja del proyecto, y por ende el VAN y la TIR. Por ello, es necesario efectuar un análisis que permite conocer éstos indicadores económicos al cambiar las variables, conocido como análisis de sensibilidad. A continuación mediante las siguientes tablas, se muestra los resultados de la sensibilización para ambas variables.

Tabla 89
Análisis de sensibilidad VAN al aumentar precios

| | \$ 525.136.876 | \$ 990 | \$ 1.000 | \$ 1.010 | \$ 1.020 | \$ 1.030 | \$ 1.040 | \$ 1.050 |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| \$ 860 | \$ 525.136.876 | \$ 528.537.298 | \$ 531.937.721 | \$ 535.338.143 | \$ 538.738.565 | \$ 542.138.987 | \$ 545.539.410 | |
| \$ 870 | \$ 538.738.565 | \$ 542.138.987 | \$ 545.539.410 | \$ 548.939.832 | \$ 552.340.254 | \$ 555.740.676 | \$ 559.141.098 | |
| \$ 880 | \$ 552.340.254 | \$ 555.740.676 | \$ 559.141.098 | \$ 562.541.521 | \$ 565.941.943 | \$ 569.342.365 | \$ 572.742.787 | |
| \$ 890 | \$ 565.941.943 | \$ 569.342.365 | \$ 572.742.787 | \$ 576.143.210 | \$ 579.543.632 | \$ 582.944.054 | \$ 586.344.476 | |
| \$ 900 | \$ 579.543.632 | \$ 582.944.054 | \$ 586.344.476 | \$ 589.744.898 | \$ 593.145.321 | \$ 596.545.743 | \$ 599.946.165 | |
| \$ 910 | \$ 593.145.321 | \$ 596.545.743 | \$ 599.946.165 | \$ 603.346.587 | \$ 606.747.010 | \$ 610.147.432 | \$ 613.547.854 | |
| \$ 920 | \$ 606.747.010 | \$ 610.147.432 | \$ 613.547.854 | \$ 616.948.276 | \$ 620.348.698 | \$ 623.749.121 | \$ 627.149.543 | |

Fuente: Elaboración propia

La sensibilización de la tabla 89 se efectuó mediante una tabla de datos, donde en la columna se encuentran el precio de venta a mayoristas, mientras que en fila se encuentra el precio de venta al detalle. Los precios referenciales son aumentados \$ 10 en seis períodos.

Al aumentar los precios, se determina que el VAN encuentra su máximo valor cuando el precio al detalle está a \$ 1.050 y a mayorista a \$ 920, alcanzando una suma de \$ 627.149.543, este valor corresponde a un incremento de un 19,43 % con respecto al VAN pronosticado, equivalente a un incremento de \$ 102.012.667, sólo si el precio de venta de detalle y mayorista

aumentara \$ 60. Esto indica que con una pequeña variación ascendiente en el precio de venta, el VAN puede incrementarse considerablemente, implicando beneficios a la organización.

Tabla 90
Análisis de sensibilidad VAN al disminuir precios

| | \$ 525.136.876 | \$ 990 | \$ 980 | \$ 970 | \$ 960 | \$ 950 | \$ 940 | \$ 930 |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| \$ 860 | \$ 525.136.876 | \$ 521.736.454 | \$ 518.336.032 | \$ 514.935.610 | \$ 511.535.187 | \$ 508.134.765 | \$ 504.734.343 | \$ 504.734.343 |
| \$ 850 | \$ 511.535.187 | \$ 508.134.765 | \$ 504.734.343 | \$ 501.333.921 | \$ 497.933.498 | \$ 494.533.076 | \$ 491.132.654 | \$ 491.132.654 |
| \$ 840 | \$ 497.933.498 | \$ 494.533.076 | \$ 491.132.654 | \$ 487.732.232 | \$ 484.331.810 | \$ 480.931.387 | \$ 477.530.965 | \$ 477.530.965 |
| \$ 830 | \$ 484.331.810 | \$ 480.931.387 | \$ 477.530.965 | \$ 474.130.543 | \$ 470.730.121 | \$ 467.329.698 | \$ 463.929.276 | \$ 463.929.276 |
| \$ 820 | \$ 470.730.121 | \$ 467.329.698 | \$ 463.929.276 | \$ 460.528.854 | \$ 457.128.432 | \$ 453.728.010 | \$ 450.327.587 | \$ 450.327.587 |
| \$ 810 | \$ 457.128.432 | \$ 453.728.010 | \$ 450.327.587 | \$ 446.927.165 | \$ 443.526.743 | \$ 440.126.321 | \$ 436.725.898 | \$ 436.725.898 |
| \$ 800 | \$ 443.526.743 | \$ 440.126.321 | \$ 436.725.898 | \$ 433.325.476 | \$ 429.925.054 | \$ 426.524.632 | \$ 423.124.210 | \$ 423.124.210 |

Fuente: Elaboración propia

En esta ocasión la tabla de datos, muestra los precios referenciales, disminuidos en \$ 10 en seis períodos diferentes, generando con ello de que el VAN encuentra su mínimo valor cuando el precio al detalle está a \$ 930 y a mayorista a \$ 800, alcanzando una suma de \$ 423.124.210, correspondiente a una disminución de un 19,43 %, equivalente en términos monetarios a \$ 102.012.666. Esto indica, que al disminuir en \$ 60 los precios de venta, el VAN disminuye prácticamente 1/5 de lo pronosticado, situación a considerar, en la toma de decisiones de precio, en el caso de un mercado con una fuerte competencia.

Tabla 91
Análisis de sensibilidad TIR al aumentar precios

| | 93% | \$ 990 | \$ 980 | \$ 970 | \$ 960 | \$ 950 | \$ 940 | \$ 930 |
|--------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| \$ 860 | 93% | 93% | 92% | 92% | 91% | 91% | 90% | 90% |
| \$ 850 | 91% | 91% | 90% | 90% | 89% | 89% | 88% | 88% |
| \$ 840 | 89% | 89% | 88% | 88% | 88% | 87% | 87% | 87% |
| \$ 830 | 88% | 87% | 87% | 86% | 86% | 85% | 85% | 85% |
| \$ 820 | 86% | 85% | 85% | 84% | 84% | 83% | 83% | 83% |
| \$ 810 | 84% | 83% | 83% | 82% | 82% | 81% | 81% | 81% |
| \$ 800 | 82% | 81% | 81% | 80% | 80% | 79% | 79% | 79% |

Fuente: Elaboración propia

La TIR al disminuir \$ 10 cada tipo de precio por 6 períodos, encuentra su mínimo valor cuando el precio al detalle está a \$ 930 y a mayorista a \$ 800, con una TIR de 79 %. Este valor sigue siendo positivo dado que es mayor al valor de la tasa de descuento.

Análisis Final

De los análisis de sensibilidad efectuados mediante tabla de datos, se destaca que para los casos de aumento y disminución de precios en \$10 por 6 períodos, el máximo y mínimo valor del VAN se encuentran en el período 6, con un 19,43 % de variación para ambos casos. Por otra parte, el menor valor de la TIR al disminuir los precios ocurre en el período 6. Su valor es positivo, pero se debe considerar que este valor se obtuvo en el mismo período donde ocurre una disminución del VAN en un 19,43 %.

En resumen, se aprecia que ante una mínima variación en los precios, trae con ello repercusiones a considerar en términos económicos, las cuales deben ser analizadas detalladamente.

Además, según la información obtenida en el estudio de mercado, es posible concluir que las variaciones en los niveles de precio dentro de la industria del pan, al comparar un año con otro (2014 – 2015), es del 2,3% (para el caso de la hallulla) y del 3,4% (para el caso de la marraqueta).

Tabla 92
Análisis de escenarios “variable demanda de pan”

| Escenario | Porcentaje ventas | VAN | TIR |
|-----------|-----------------------|----------------|------|
| Optimista | Aumento un 15 % | \$ 667.420.214 | 113% |
| Moderado | 80 % de la estimación | \$ 335.425.759 | 66% |
| Pesimista | 65 % de la estimación | \$ 173.978.054 | 42% |

Fuente: Elaboración propia

Por medio de un análisis de escenarios, se han determinado tres posibles escenarios para la variable demanda de kilogramos de pan, para el período de evaluación del proyecto, siendo los siguientes:

Optimista : Aumenta el VAN en \$ 142.283.338 y un 20% la TIR. Este escenario, es sin duda alguna el ideal, mostrando alzas en ambos indicadores, ratificando con ello el éxito del negocio.

Moderado : Disminuye del VAN en \$ 189.711.117 y la TIR en 27 %, en el caso de que las ventas sean el 80 % de lo estimado, ambos indicadores son favorables.

Pesimista : Disminución del VAN en \$ 351.158.882 lo que equivale a un 67 % del pronosticado, con una TIR de 42 %. Ambos indicadores a pesar de su bajada, indican que el proyecto es altamente factible, dado que cumple con las condiciones impuestas tanto para el VAN como la TIR.

A pesar de que se muestran resultados distintos en los tres escenarios propuestos, todos indican que el proyecto tiene una alta factibilidad en el mercado, considerando incluso el peor de los casos donde las ventas sean el 65 % de lo pronosticado. Los porcentajes de ventas fueron seleccionados con ayuda de panaderos de Tomás Moro y panadería Matías, dado que muchos de ellos, han laborado por más de una empresa de este rubro, por lo que han pasado por diversas situaciones en empresas que se inician en el mercado.

Conclusiones

En Chile el pan es considerado un alimento de primera necesidad, siendo parte de la dieta tradicional de la mayoría de los chilenos, principalmente en los sectores socioeconómicos más bajos, donde el 53% del consumo del pan pertenece a los sectores D y E del país, seguido del segmento C3 (27%), indicando que el 80 % del consumo de la población nacional está concentrada en tres sectores.

El consumo promedio anual por persona es de 93 kilogramos, en un rango que oscila entre 90-96 kilogramos, aumentando un 10 % desde el año 2010 a la fecha, situando a Chile en el segundo país consumidor de este alimento a nivel planetario. Por otra parte, de la producción total de pan, un 70% corresponde a marraqueta, 20% a hallulla y el 10 % restante le siguen otros tipos de panes especiales, siendo claramente la marraqueta como la reina de los hogares.

La industria del pan en Chile se encuentra altamente atomizada, dado que el mercado está compuesto por un elevado número tanto de demandantes como oferentes, sin que exista una posición que afecte el equilibrio en el mercado. En relación a los oferentes de pan, al año 2015 existen 12.564 panaderías, un aumento de un 38,08 % con respecto al 2005, con un predominio de panaderías de tamaño pymes con un 97,58 % de la industria.

En la Región Metropolitana se encuentra la mayor cantidad de panaderías correspondiente a 3.959 empresas, existiendo un crecimiento de un 47 % con respecto al año 2005, y un nivel de ventas de 49.752.660,36 UF, equivalente a US\$ 2.130.657.619,97 y \$1.326.355.675.010 chilenos, aumentando en un 0,82% con respecto al año anterior y un 77,8 % al año 2005.

Considerando los puntos anteriores, se efectuó una evaluación de mercado, técnica y económica para la instalación de una panadería de carácter industrial en la Región Metropolitana, ejecutando para ello un estudio de mercado, técnico y económico, que entregó información cuantitativa y cualitativa, que ayudaría en la toma de decisiones, considerando fundamentos claros, en base a una evaluación económica.

El estudio de mercado, está basado en información precisa, objetiva y clara sobre el producto, obtenida de estadísticas de la industria, Fechipan-Indupan, SII, INE, Ministerio de Salud, AIM, Gobierno, entre otros entes de relevancia que aportaron a la investigación.

Del análisis e interpretación de los datos, se seleccionó Cerro Navia como la comuna ideal para llevar a cabo el proyecto, dado que concentra los tres grupos socioeconómicos más consumidores de pan, para su elección se utilizó el método de puntaje ponderado.

La participación de mercado en la comuna será de un 4,28 %, equivalente a un mercado objetivo inicial de 6.793 personas, y la demanda en kilogramos del primer año en evaluación será de 631.749 kilogramos de pan, mientras que para el último año (5to) será de 632.307.

La demanda de pan estará sujeta a la siguiente ecuación:

$Y=139,5*X+350.201$, permitiendo predecir la demanda de los próximos años. Por otra parte el valor del coeficiente de correlación de Pearson es 0,9698, lo cual indica una correlación positiva entre ambas variables, siendo las variables año y kilogramos de pan consumidos.

En el análisis de precios, se determinó un precio para la venta de pan al detalle de \$ 990 y por mayor de \$ 860, tanto marraqueta como hallulla, los cuales serán los únicos tipos a producir por la empresa.

Ratificada la existencia de una demanda potencial de clientes en la comuna de Cerro Navia, se realiza el estudio técnico, permitiendo conocer los procesos de producción para ambos tipos de panes, los equipos necesarios, cantidad de personal, insumos, tiempos de producción, entre otros. La producción diaria será de 29 quintales de harina, siendo 9 quintales para producir hallulla y 20 para marraqueta, considerando el rendimiento de cada quintal de harina, serán 1.753 kilogramos de pan diarios a producir.

Para la distribución de la planta y de la empresa en general, se basó en la metodología SLP “Systematic Layout Planning” y para el cálculo de las áreas de cada operación se consideró la superficie estática, de revolución y gravitacional.

La planta contará con trece operaciones, como son: mezclado, corte hallulla, corte marraqueta, moldeado, pre fermentación, fermentación, cocción, sobado, bodega materia prima, carros, estante, lavado y almacén de producto terminado, requiriendo un total de 546,41 m^2 , incluyendo la ZS1 y ZS2. Para el caso de la empresa requiere un área de 827 m^2 , que incluye áreas de estacionamiento, vestidores, baños, comedor, oficinas administrativas, sala de ventas, recepción de materia prima, zona de pesaje y producción en sí misma.

El estudio económico, corresponde al último estudio, previo a la evaluación, en éste se cuantifica todo lo necesario para llevar a cabo el proyecto de la panadería como lo son: Costos, ingresos, inversiones, depreciaciones, entre otros. Cabe destacar que para el período de evaluación los costos ascienden en \$ 3.006.642.705, mientras que los ingresos a \$ 4.364.369.950.

En la evaluación económica, se utiliza una tasa de descuento del 12,20 %, obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) de \$ 525.136.876, con una TIR 93 %. Por lo que se considera un

proyecto que es altamente factible y aceptable, dado que cumple con las siguientes condiciones: $VAN \geq 0$ y $TIR \geq$ Tasa de descuento.

El Período de Recuperación tradicional o Payback contable, indica que la inversión se recuperaría en 1,03 años de iniciado el proyecto, en cambio si se toman en cuenta el valor presente de los flujos, el período de recuperación sería en 1,16 años. El punto de equilibrio para el proyecto, requiere la venta de 2.201.134 kilogramos de pan, equivalente al 70 % de las ventas pronosticadas para todo el período, permitiendo cubrir los costos totales.

Otro punto a tener en cuenta, son las variables más sensibles del proyecto: la demanda, costos variables y el precio, la primera y la segunda está sujeta a tres tipos de escenarios:

-Optimista : VAN de \$ 667.420.214 y una TIR de 113 %.

-Moderado : VAN de \$ 335.425.759 y una TIR en 66 %.

-Pesimista : VAN de \$ 173.978.054 y una TIR en 42 %.

La variable precio se le efectúa una sensibilización mediante una tabla de datos, donde en la columna se encuentran el precio de venta a mayoristas, mientras que en fila el precio de venta al detalle. En el primer caso los precios referenciales son aumentados \$ 10 en seis períodos, donde el VAN encuentra su máximo valor cuando el precio al detalle está a \$ 1.050 y a mayorista a \$ 920, alcanzando una suma de \$ 627.149.543. Para el segundo caso los precios son disminuidos \$ 10 por la misma cantidad de períodos, resultando que el VAN y la TIR encuentran su mínimo valor cuando el precio al detalle está a \$ 930 y a mayorista a \$ 800, alcanzando el VAN una valor de \$ 423.124.210 y la TIR de 79 %.

A pesar de que se muestran resultados distintos por medio de los análisis de sensibilidad, todos indican y ratifican que el proyecto tiene una alta factibilidad en el mercado.

Bibliografía

- Abraham, L. (2015). Pan rompe moldes en las tendencias culinarias. starnewsonline.
- Caichac/Nutricionista, A. (30 de Septiembre de 2016). Consumo de Pan en Chile.
- Chain, N. S. (2008). Preparación y evaluación de proyectos, Quinta edición. McGraw-Hill Interamerica.
- Delito, S. d. (2016). Tasa de Detenciones Policiales por Delitos de Mayor Connotación Social.
- Delito, S. d. (2016). Tasa de detenciones policiales por delitos de mayor connotación Social .
- INDUPAN. (s.f.). INDUPAN. Obtenido de INDUPAN: www.indupan.cl
- Innovación. (Octubre de 2012). Obtenido de Sebastián Andrada: www.innovación.cl
- Jofré, P. (Septiembre de 2016). Consumo del Pan en Chile.
- Llorach, R. (2012). Pan cada día.
- Marín, C. J. (2017). Innovación en el modelo de negocios. ESPACIO, 12.
- Muther, R. (1970). Distribución en Planta/ 2da Edición. Hispano Europea.
- Ortiz, C. (2015). Gestión de Operaciones.
- Render, J. H. (2004). Principios de Administración de operaciones, Quinta Edición. Pearson.
- Rosada, D. (14 de Septiembre de 2014). Experto mundial habla sobre el pan chileno y la importancia de probar nuevas preparaciones. (D. L. Tercera, Entrevistador)
- Sauré, P. (31 de Octubre de 2016). Las recetas del Nuevo Pan.
- Seccatore, C. O.-L. (2013). Modelamiento y Gestión de Negocios.

- Urbina, G. B. (2007). Evaluación de proyectos, Quinta Edición. Mc Graw Hill.
- www.minsal.cl. (12 de Agosto de 2016). Obtenido de MINSAL: www.minsal.cl
- <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/7004.pdf>
- http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1406041089Mantequilla2014.pdf
- http://web.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf
- <http://www.odepa.cl/odepaweb/publicaciones/doc/7005.pdf>
- <http://static.elmercurio.cl/Documentos/Campo/2015/09/15/20150915152338.pdf>
- http://historico.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/carnesyce
- <http://www.odepa.cl/precios-al-consumidor-en-linea/>

Anexos



Figura 20. Registro visita panadería Tomás Moro

Ventas en UF por tipo de empresa

Tabla 93

Ventas en UF Panadería tamaño grande

| Año | Grande 1 | Grande 2 | Grande 3 | Grande 4 | Total general |
|------|------------|------------|----------|----------|---------------|
| 2005 | 2292337,12 | 0 | 0 | 0 | 2292337,12 |
| 2006 | 2903626,04 | 0 | 0 | 0 | 2903626,04 |
| 2007 | 2397290,46 | 4645748,8 | 0 | 0 | 7043039,26 |
| 2008 | 2150382,11 | 4634451,43 | 0 | 0 | 6784833,54 |
| 2009 | 2200366,34 | 0 | 0 | 0 | 2200366,34 |
| 2010 | 2287184,21 | 3259397,54 | 0 | 0 | 5546581,75 |
| 2011 | 2587787,27 | 4047231,97 | 0 | 0 | 6635019,24 |
| 2012 | 2526274,19 | 5247078,67 | 0 | 0 | 7773352,86 |
| 2013 | 2321440,54 | 5623240,82 | 0 | 0 | 7944681,36 |
| 2014 | 2727031,42 | 5209581,59 | 0 | 0 | 7936613,01 |
| 2015 | 2967442,21 | 5290019,62 | 0 | 0 | 8257461,83 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Tabla 94

Ventas en UF Panadería tamaño mediana

| Año | Mediada 1 | Mediana 2 | Total general |
|------|------------|------------|---------------|
| 2005 | 3524441,02 | 2039000,65 | 5563441,67 |
| 2006 | 3532868,75 | 2282030,2 | 5814898,95 |
| 2007 | 3548994,41 | 2992235,18 | 6541229,59 |
| 2008 | 4715761,91 | 4399334,17 | 9115096,08 |
| 2009 | 4929867,74 | 3692909,71 | 8622777,45 |
| 2010 | 4257435,55 | 3478552,83 | 7735988,38 |
| 2011 | 5033401 | 4001983,26 | 9035384,26 |
| 2012 | 6347392,18 | 3780941,21 | 10128333,39 |
| 2013 | 6713001,86 | 4380665,99 | 11093667,85 |
| 2014 | 6963691,5 | 4490799,39 | 11454490,89 |
| 2015 | 6885152,87 | 4517470,78 | 11402623,65 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Tabla 95
Ventas en UF Panadería tamaño micro

| Año | Micro 1 | Micro 2 | Micro 3 | Total General |
|------|-----------|-----------|------------|---------------|
| 2005 | 142570,11 | 637117,03 | 3277396,91 | 4057084,05 |
| 2006 | 154986,94 | 694025,59 | 3536302,65 | 4385315,18 |
| 2007 | 165697,2 | 733940,12 | 3612488,11 | 4512125,43 |
| 2008 | 163732,5 | 726985,79 | 3780820,35 | 4671538,64 |
| 2009 | 169519,44 | 754442,83 | 3995923,06 | 4919885,33 |
| 2010 | 180003,1 | 799223,02 | 4109388,96 | 5088615,08 |
| 2011 | 187776,08 | 823415,74 | 4298643,69 | 5309835,51 |
| 2012 | 191356,08 | 873125,72 | 4668289,76 | 5732771,56 |
| 2013 | 200154,28 | 904784,42 | 4869763,42 | 5974702,12 |
| 2014 | 213745,38 | 944904,1 | 5033173,79 | 6191823,27 |
| 2015 | 177268,98 | 890462,44 | 4954372,05 | 6022103,47 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Tabla 96
Ventas en UF Panadería tamaño pequeña

| Año | Pequeña 1 | Pequeña 2 | Pequeña 3 | Total general |
|------|------------|------------|------------|---------------|
| 2005 | 3788527,6 | 4996819,77 | 7349773,36 | 16135120,73 |
| 2006 | 3823288,84 | 5163253,93 | 7517134,81 | 16503677,58 |
| 2007 | 4010077,97 | 5585580 | 8700236,39 | 18295894,36 |
| 2008 | 3883879,88 | 5801449,35 | 9557110,7 | 19242439,93 |
| 2009 | 4145146,33 | 5907011,25 | 9825878,95 | 19878036,53 |
| 2010 | 4562095,14 | 5902346,44 | 9936224,12 | 20400665,7 |
| 2011 | 4608369,54 | 6367558 | 10253226,1 | 21229153,61 |
| 2012 | 4985644,92 | 6689902,72 | 10747273,8 | 22422821,43 |
| 2013 | 5061506,33 | 6999020,04 | 11217732,9 | 23278259,27 |
| 2014 | 5392235,01 | 6784874,02 | 11588980 | 23766089,02 |
| 2015 | 5354562,77 | 6736449,38 | 11979459,3 | 24070471,41 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Tabla 97
Resumen Ventas en UF por tipo de tamaño

| Año | Grande | Mediana | Pequeña | Micro |
|------|------------|------------|------------|------------|
| 2005 | 2292337,12 | 5563441,67 | 16135120,7 | 4057084,05 |
| 2006 | 2903626,04 | 5814898,95 | 16503677,6 | 4385315,18 |
| 2007 | 7043039,26 | 6541229,59 | 18295894,4 | 4512125,43 |
| 2008 | 6784833,54 | 9115096,08 | 19242439,9 | 4671538,64 |
| 2009 | 2200366,34 | 8622777,45 | 19878036,5 | 4919885,33 |
| 2010 | 5546581,75 | 7735988,38 | 20400665,7 | 5088615,08 |
| 2011 | 6635019,24 | 9035384,26 | 21229153,6 | 5309835,51 |
| 2012 | 7773352,86 | 10128333,4 | 22422821,4 | 5732771,56 |
| 2013 | 7944681,36 | 11093667,9 | 23278259,3 | 5974702,12 |
| 2014 | 7936613,01 | 11454490,9 | 23766089 | 6191823,27 |
| 2015 | 8257461,83 | 11402623,7 | 24070471,4 | 6022103,47 |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Cantidad de panaderías en Chile por tamaño

Tabla 98
Cantidad de panaderías tamaño grande período (2005-2015)

| Año | Grande 1 | Grande 2 | Grande 3 | Grande 4 | Total 1 |
|------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 2005 | 16 | 5 | 2 | 2 | 25 |
| 2006 | 21 | 11 | 2 | 4 | 38 |
| 2007 | 18 | 14 | 2 | 4 | 38 |
| 2008 | 16 | 15 | 2 | 3 | 36 |
| 2009 | 15 | 10 | 4 | 4 | 33 |
| 2010 | 17 | 11 | 5 | 5 | 38 |
| 2011 | 18 | 13 | 4 | 5 | 40 |
| 2012 | 19 | 17 | 4 | 8 | 48 |
| 2013 | 17 | 18 | 1 | 9 | 45 |
| 2014 | 20 | 16 | 2 | 10 | 48 |
| 2015 | 24 | 17 | 3 | 10 | 54 |
| | 201 | 147 | 31 | 64 | |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

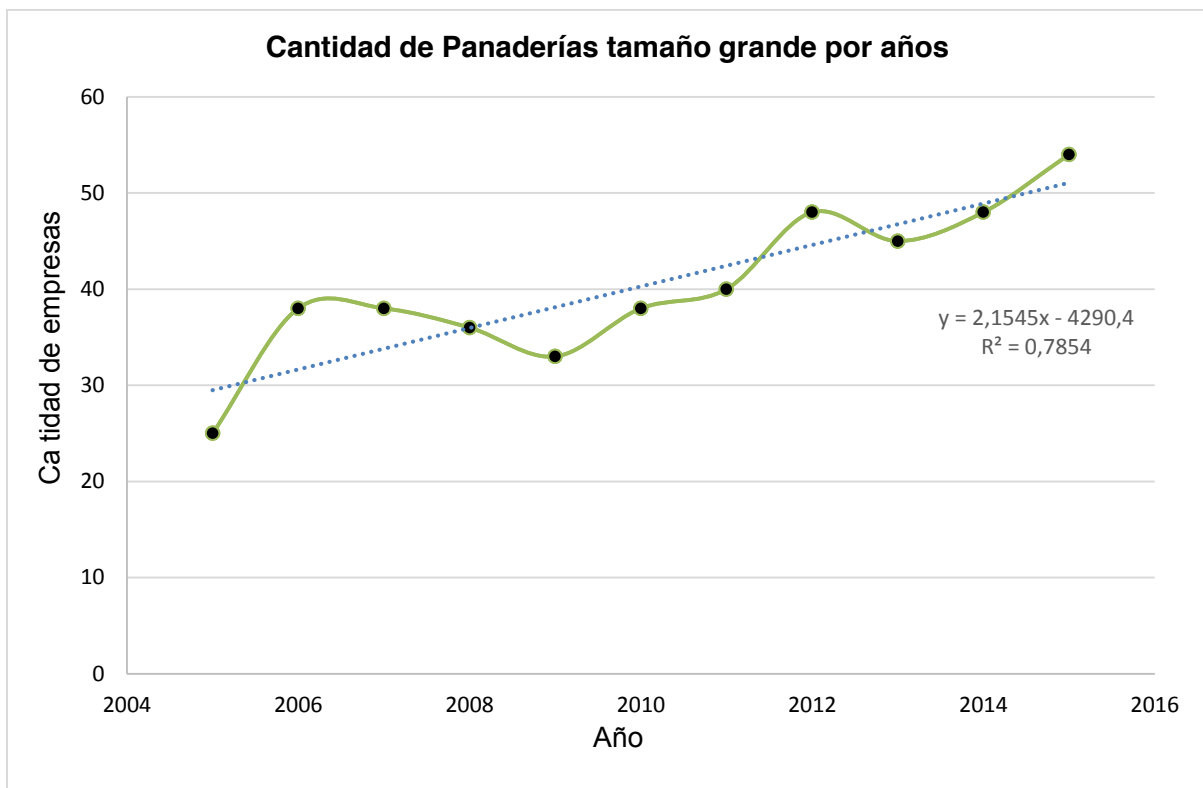


Gráfico 13. Cantidad de panaderías tamaño grande por años. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Tabla 99

Cantidad de panaderías tamaño mediana período (2005-2015)

| Año | Mediana 1 | Mediana 2 | Total 1 |
|----------------|-------------|------------|---------|
| 2005 | 103 | 30 | 133 |
| 2006 | 102 | 33 | 135 |
| 2007 | 104 | 44 | 148 |
| 2008 | 142 | 63 | 205 |
| 2009 | 144 | 51 | 195 |
| 2010 | 128 | 50 | 178 |
| 2011 | 149 | 58 | 207 |
| 2012 | 190 | 56 | 246 |
| 2013 | 198 | 64 | 262 |
| 2014 | 203 | 68 | 271 |
| 2015 | 201 | 69 | 270 |
| Total 2 | 1664 | 586 | |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

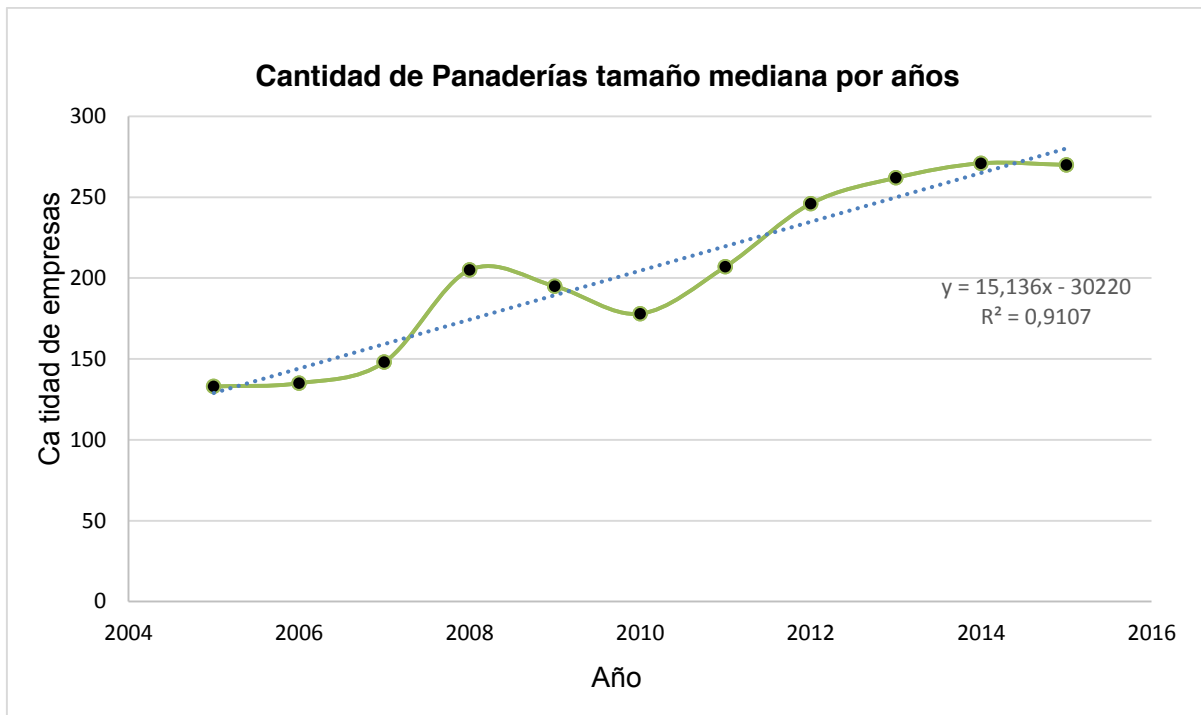


Gráfico 14. Cantidad de panaderías tamaño mediana por año. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Tabla 100

Cantidad de panaderías tamaño pequeña período (2005-2015)

| Año | Pequeña 1 | Pequeña 2 | Pequeña 3 | Total 1 |
|------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 2005 | 1086 | 704 | 508 | 2298 |
| 2006 | 1095 | 732 | 515 | 2342 |
| 2007 | 1148 | 789 | 571 | 2508 |
| 2008 | 1115 | 827 | 626 | 2568 |
| 2009 | 1195 | 843 | 647 | 2685 |
| 2010 | 1316 | 837 | 645 | 2798 |
| 2011 | 1334 | 910 | 666 | 2910 |
| 2012 | 1434 | 957 | 702 | 3093 |
| 2013 | 1459 | 1001 | 729 | 3189 |
| 2014 | 1550 | 979 | 753 | 3282 |
| 2015 | 1540 | 965 | 781 | 3286 |
| | 14272 | 9544 | 7143 | |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

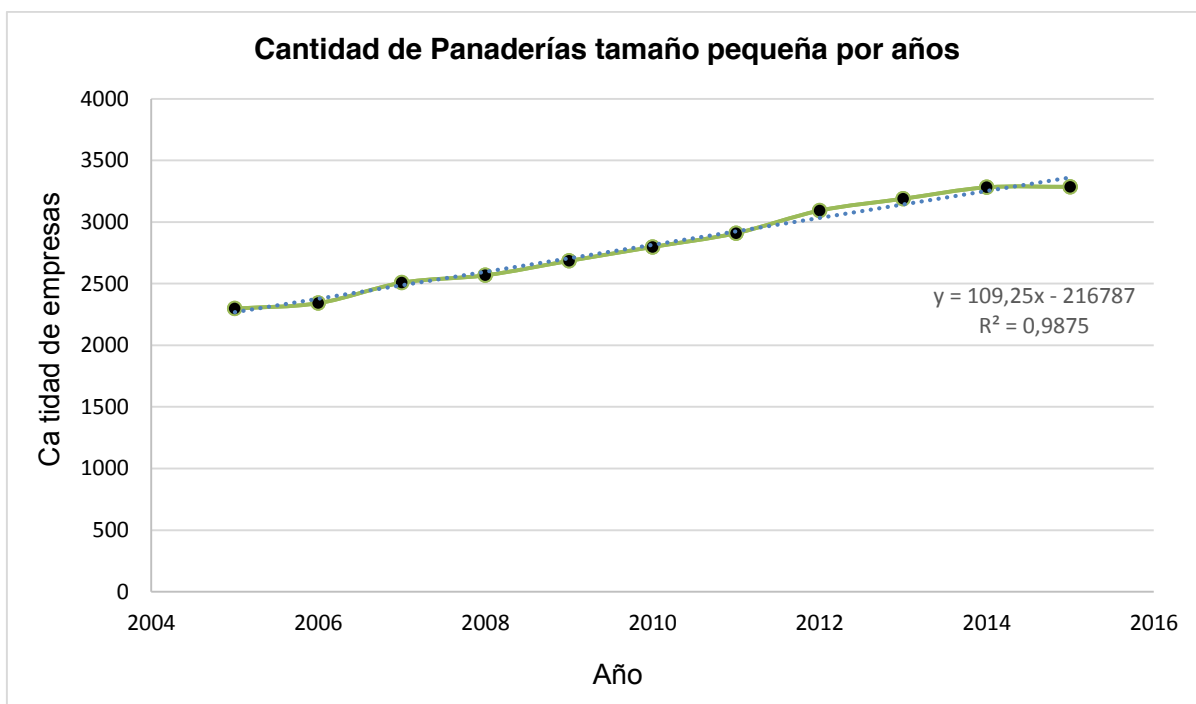


Gráfico 15. Cantidad de panaderías tamaño pequeña por año. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Tabla 101

Cantidad de panaderías tamaño micro período (2005-2015)

| Año | Micro 1 | Micro 2 | Micro 3 | Total 1 |
|------|---------|---------|---------|---------|
| 2005 | 2320 | 1679 | 2644 | 6643 |
| 2006 | 2515 | 1845 | 2793 | 7153 |
| 2007 | 2681 | 1915 | 2848 | 7444 |
| 2008 | 2682 | 1913 | 2957 | 7552 |
| 2009 | 2839 | 1981 | 3114 | 7934 |
| 2010 | 2883 | 2117 | 3219 | 8219 |
| 2011 | 2916 | 2173 | 3349 | 8438 |
| 2012 | 2987 | 2290 | 3630 | 8907 |
| 2013 | 3110 | 2358 | 3777 | 9245 |
| 2014 | 3328 | 2495 | 3933 | 9756 |
| 2015 | 2767 | 2328 | 3859 | 8954 |
| | 31028 | 23094 | 36123 | |

Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

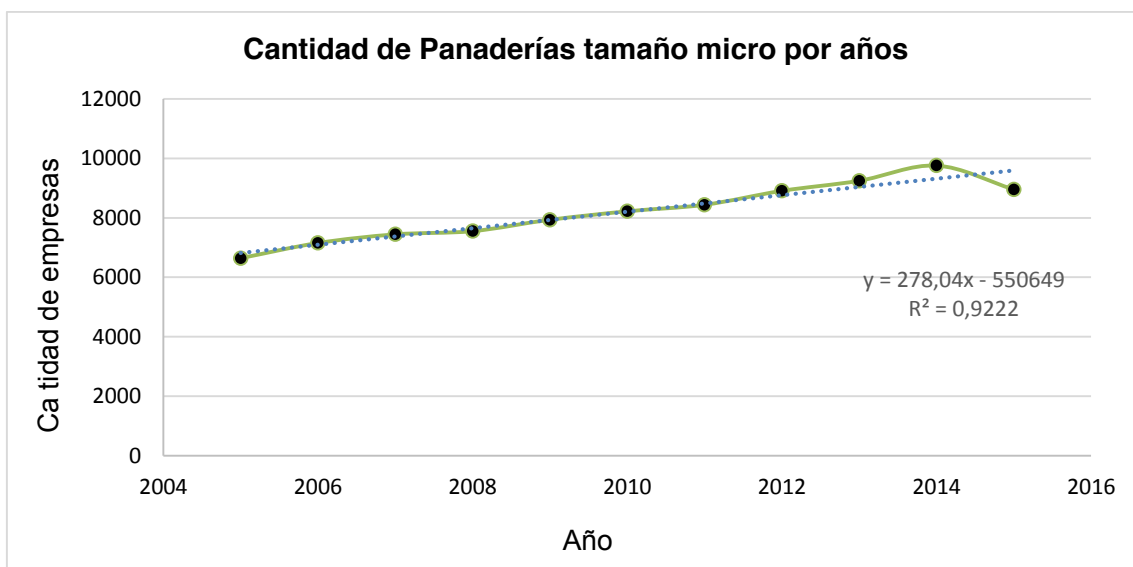


Gráfico 16. Cantidad de panadería tamaño micro por años. Fuente: Elaboración propia con base a datos de SII “Estadísticas de empresas por rubro, sub rubro, actividad económica y tamaño de ventas (2005-2015)”

Punto Equilibrio

Tabla 102

Punto de Equilibrio Año 1

| | Año 1 |
|----------------------------------|----------------|
| Punto de Equilibrio (kilogramos) | 440.261 |
| Punto de Equilibrio(\$) | \$ 390.071.081 |
| Punto de Equilibrio (%) | 70 % |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103

Ingresos y costos, según cantidades a vender año 1

| Cantidad | Ingreso | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Total |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 |
| 100000 | \$ 88.600.000 | \$ 32.813.263 | \$ 245.607.140 | \$ 278.420.403 |
| 200000 | \$ 177.200.000 | \$ 65.626.527 | \$ 245.607.140 | \$ 311.233.667 |
| 300000 | \$ 265.800.000 | \$ 98.439.790 | \$ 245.607.140 | \$ 344.046.930 |
| 400000 | \$ 354.400.000 | \$ 131.253.054 | \$ 245.607.140 | \$ 376.860.194 |
| 440261 | \$ 390.071.246 | \$ 144.464.002 | \$ 245.607.140 | \$ 390.071.142 |
| 500000 | \$ 443.000.000 | \$ 164.066.317 | \$ 245.607.140 | \$ 409.673.457 |
| 600000 | \$ 531.600.000 | \$ 196.879.581 | \$ 245.607.140 | \$ 442.486.721 |
| 631749 | \$ 559.729.614 | \$ 207.297.464 | \$ 245.607.140 | \$ 452.904.604 |

Fuente: Elaboración propia

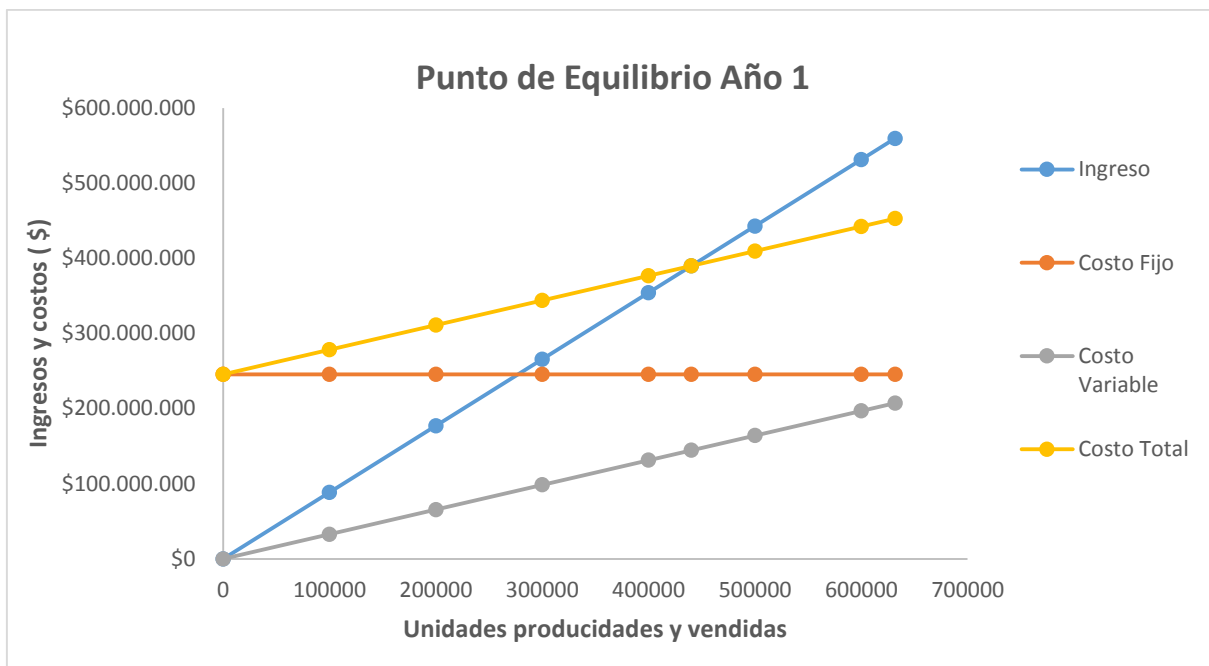


Gráfico 17. Punto de equilibrio año 1. Fuente: Elaboración propia

Tabla 104

Punto de Equilibrio Año 2

| | Año 2 |
|----------------------------------|----------------|
| Punto de Equilibrio (kilogramos) | 440.250 |
| Punto de Equilibrio(\$) | \$ 390.061.145 |
| Punto de Equilibrio (%) | 70 % |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105

Ingresos y costos, según cantidades a vender año 2

| Cantidad | Ingreso | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Total |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 |
| 100.000 | \$ 88.600.000 | \$ 32.811.842 | \$ 245.607.140 | \$ 278.418.982 |
| 200.000 | \$ 177.200.000 | \$ 65.623.685 | \$ 245.607.140 | \$ 311.230.825 |
| 300.000 | \$ 265.800.000 | \$ 98.435.527 | \$ 245.607.140 | \$ 344.042.667 |
| 400.000 | \$ 354.400.000 | \$ 131.247.370 | \$ 245.607.140 | \$ 376.854.510 |
| 440.250 | \$ 390.061.500 | \$ 144.454.136 | \$ 245.607.140 | \$ 390.061.276 |
| 500.000 | \$ 443.000.000 | \$ 164.059.212 | \$ 245.607.140 | \$ 409.666.352 |
| 600.000 | \$ 531.600.000 | \$ 196.871.055 | \$ 245.607.140 | \$ 442.478.195 |
| 631.842 | \$ 559.812.012 | \$ 207.319.001 | \$ 245.607.140 | \$ 452.926.141 |

Fuente: Elaboración propia

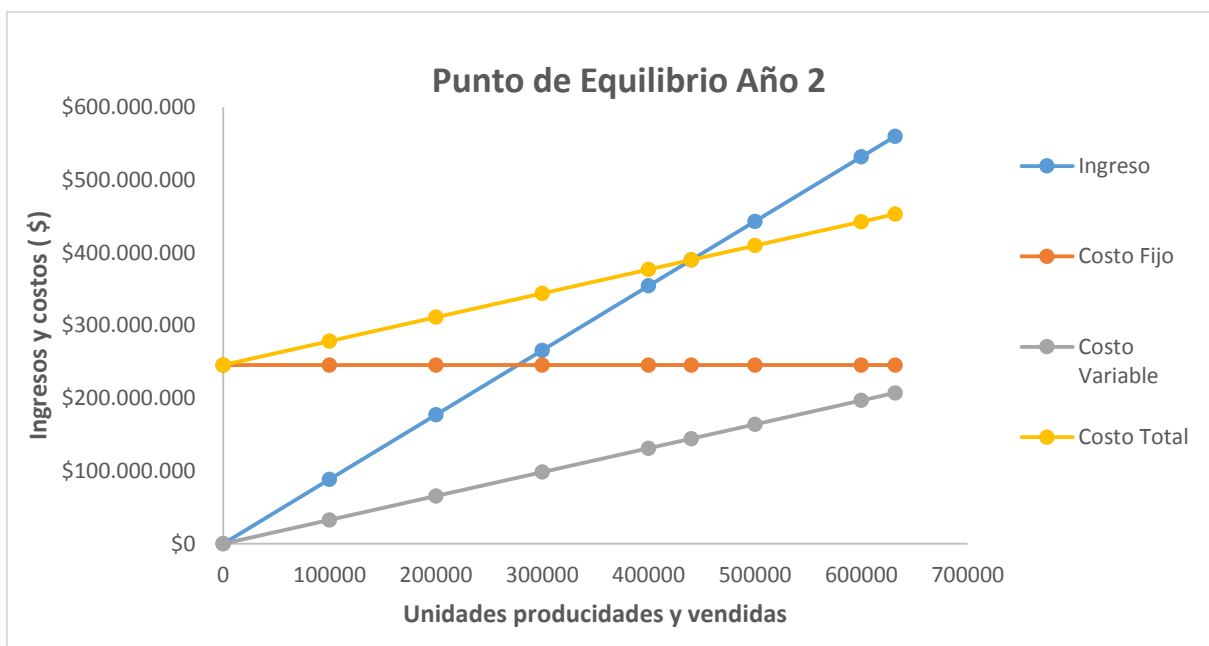


Gráfico 18. Punto de equilibrio año 2. Fuente: Elaboración propia

Tabla 106
Punto de Equilibrio Año 3

| | Año 3 |
|----------------------------------|----------------|
| Punto de Equilibrio (kilogramos) | 440.237 |
| Punto de Equilibrio(\$) | \$ 390.049.565 |
| Punto de Equilibrio (%) | 70 % |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107
Ingresos y costos, según cantidades a vender año 3

| Cantidad | Ingreso | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Total |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 |
| 100.000 | \$ 88.600.000 | \$ 32.810.186 | \$ 245.607.140 | \$ 278.417.326 |
| 200.000 | \$ 177.200.000 | \$ 65.620.372 | \$ 245.607.140 | \$ 311.227.512 |
| 300.000 | \$ 265.800.000 | \$ 98.430.558 | \$ 245.607.140 | \$ 344.037.698 |
| 400.000 | \$ 354.400.000 | \$ 131.240.745 | \$ 245.607.140 | \$ 376.847.885 |
| 440.237 | \$ 390.049.982 | \$ 144.442.579 | \$ 245.607.140 | \$ 390.049.719 |
| 500.000 | \$ 443.000.000 | \$ 164.050.931 | \$ 245.607.140 | \$ 409.658.071 |
| 600.000 | \$ 531.600.000 | \$ 196.861.117 | \$ 245.607.140 | \$ 442.468.257 |
| 631.935 | \$ 559.894.410 | \$ 207.339.050 | \$ 245.607.140 | \$ 452.946.190 |

Fuente: Elaboración propia

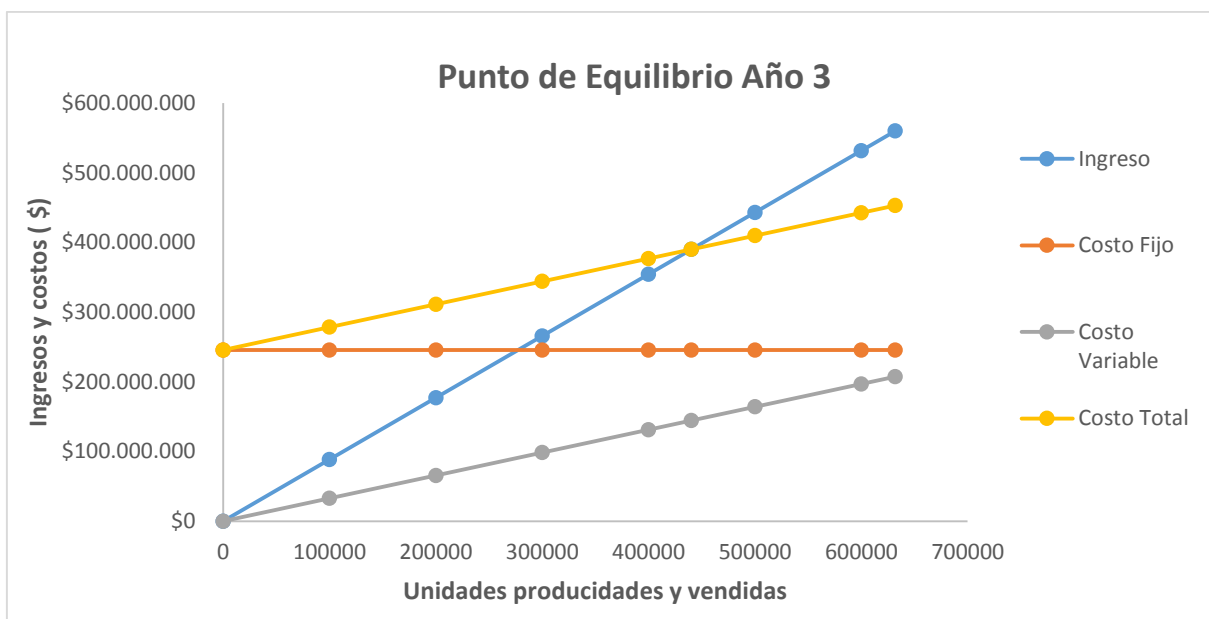


Gráfico 19. Punto de equilibrio año 3. Fuente: Elaboración propia

Tabla 108
Punto de Equilibrio Año 4

| | Año 4 |
|----------------------------------|----------------|
| Punto de Equilibrio (kilogramos) | 440.209 |
| Punto de Equilibrio(\$) | \$ 390.024.905 |
| Punto de Equilibrio (%) | 70 % |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 109
Ingresos y costos, según cantidades a vender año 4

| Cantidad | Ingreso | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Total |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 |
| 100000 | \$ 88.600.000 | \$ 32.806.659 | \$ 245.607.140 | \$ 278.413.799 |
| 200000 | \$ 177.200.000 | \$ 65.613.318 | \$ 245.607.140 | \$ 311.220.458 |
| 300000 | \$ 265.800.000 | \$ 98.419.976 | \$ 245.607.140 | \$ 344.027.116 |
| 400000 | \$ 354.400.000 | \$ 131.226.635 | \$ 245.607.140 | \$ 376.833.775 |
| 440209 | \$ 390.025.174 | \$ 144.417.865 | \$ 245.607.140 | \$ 390.025.005 |
| 500000 | \$ 443.000.000 | \$ 164.033.294 | \$ 245.607.140 | \$ 409.640.434 |
| 600000 | \$ 531.600.000 | \$ 196.839.953 | \$ 245.607.140 | \$ 442.447.093 |
| 632121 | \$ 560.059.206 | \$ 207.377.780 | \$ 245.607.140 | \$ 452.984.920 |

Fuente: Elaboración propia

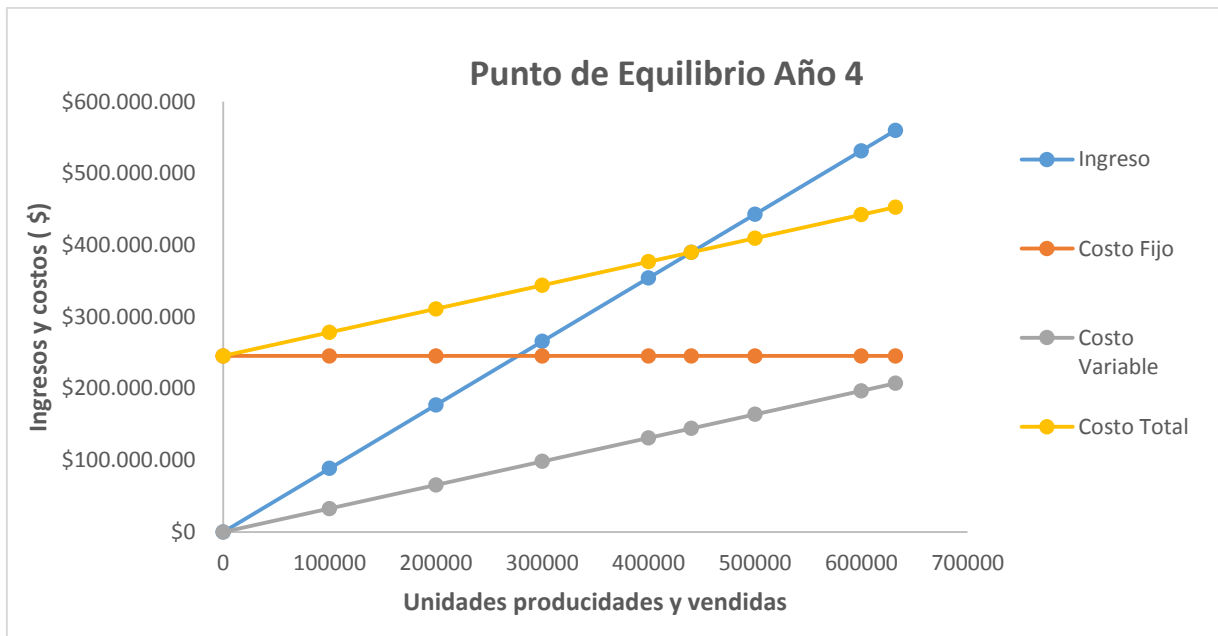


Gráfico 20. Punto de equilibrio año 4. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 110 *Punto de Equilibrio Año 5*

| | Año 1 |
|----------------------------------|----------------|
| Punto de Equilibrio (kilogramos) | 440.178 |
| Punto de Equilibrio(\$) | \$ 389.998.063 |
| Punto de Equilibrio (%) | 70% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 111

Ingresos y costos, según cantidades a vender año 5

| Cantidad | Ingreso | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Total |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 245.607.140 | \$ 245.607.140 |
| 100000 | \$ 88.600.000 | \$ 32.802.819 | \$ 245.607.140 | \$ 278.409.959 |
| 200000 | \$ 177.200.000 | \$ 65.605.638 | \$ 245.607.140 | \$ 311.212.778 |
| 300000 | \$ 265.800.000 | \$ 98.408.456 | \$ 245.607.140 | \$ 344.015.596 |
| 400000 | \$ 354.400.000 | \$ 131.211.275 | \$ 245.607.140 | \$ 376.818.415 |
| 440178 | \$ 389.997.708 | \$ 144.390.792 | \$ 245.607.140 | \$ 389.997.932 |
| 500000 | \$ 443.000.000 | \$ 164.014.094 | \$ 245.607.140 | \$ 409.621.234 |
| 600000 | \$ 531.600.000 | \$ 196.816.913 | \$ 245.607.140 | \$ 442.424.053 |
| 632207 | \$ 560.135.402 | \$ 207.381.717 | \$ 245.607.140 | \$ 452.988.857 |

Fuente: Elaboración propia

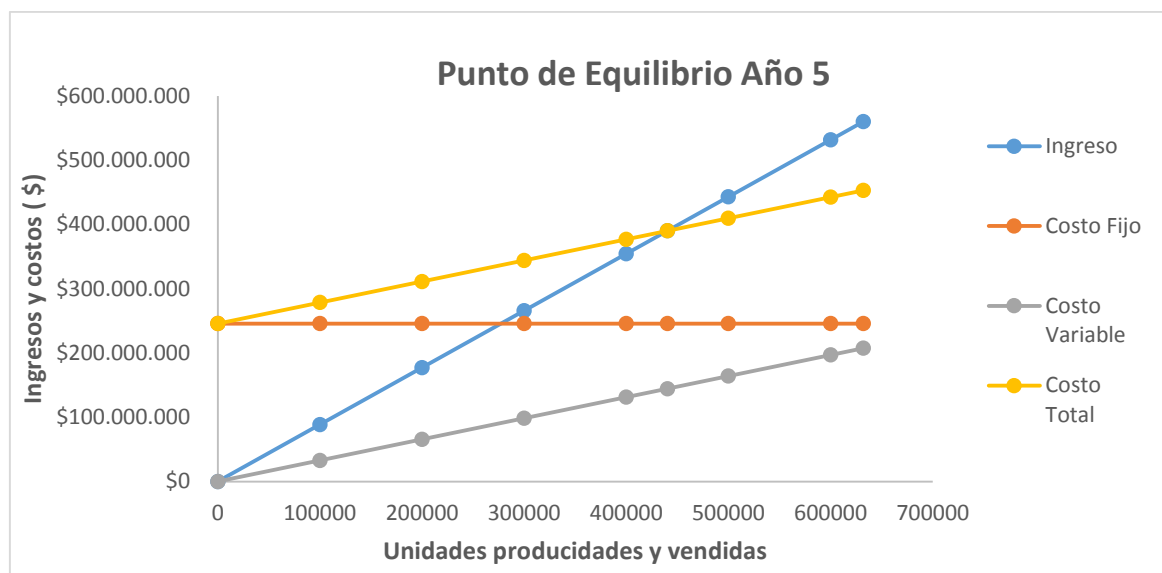


Gráfico 21. Punto de equilibrio año 5. Fuente: Elaboración propia

Tabla 112

Datos para la obtención del punto de equilibrio período de evaluación

| Período de Evaluación | |
|-----------------------------------|------------------|
| Ingresos | \$ 2.799.719.244 |
| Costos Fijos | \$ 1.228.035.700 |
| Costos variables | \$ 1.036.747.814 |
| Total Unidades | 3.159.954 |
| Costo variable unitario | \$ 328 |
| Precio unitario de venta promedio | \$ 886 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113

Punto de equilibrio período de evaluación

| | |
|----------------------------------|------------------|
| Punto de Equilibrio (kilogramos) | 2.201.134 |
| Punto de Equilibrio(\$) | \$ 1.950.204.708 |
| Punto de Equilibrio (%) | 70% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 114

Ingresos y costos, según cantidades a vender período de evaluación

| Cantidad | Ingreso | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Total |
|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 1.228.035.700 | \$ 1.228.035.700 |
| 1000000 | \$ 886.000.000 | \$ 328.089.527 | \$ 1.228.035.700 | \$ 1.556.125.227 |
| 2000000 | \$ 1.772.000.000 | \$ 656.179.055 | \$ 1.228.035.700 | \$ 1.884.214.755 |
| 2201134 | \$ 1.950.204.724 | \$ 722.169.014 | \$ 1.228.035.700 | \$ 1.950.204.714 |
| 3000000 | \$ 2.658.000.000 | \$ 984.268.582 | \$ 1.228.035.700 | \$ 2.212.304.282 |
| 4000000 | \$ 3.544.000.000 | \$ 1.312.358.109 | \$ 1.228.035.700 | \$ 2.540.393.809 |
| 5000000 | \$ 4.430.000.000 | \$ 1.640.447.637 | \$ 1.228.035.700 | \$ 2.868.483.337 |

Fuente: Elaboración propia

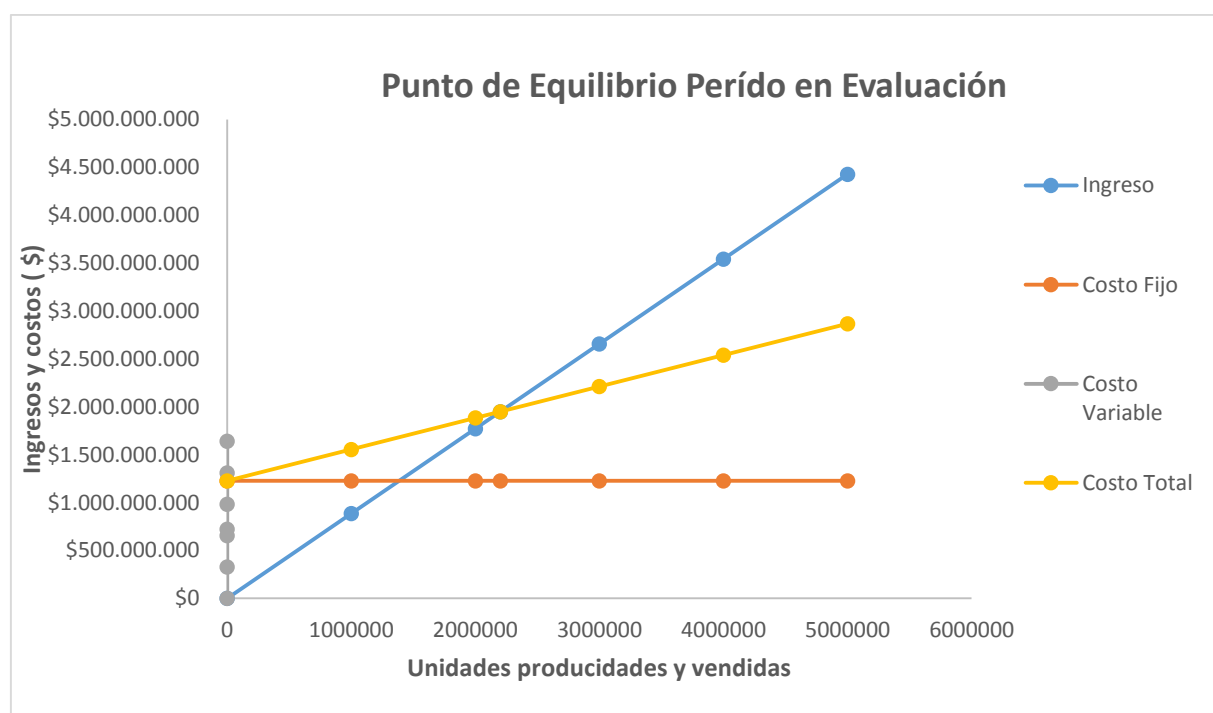


Gráfico 22. Punto de equilibrio período de evaluación. Fuente: Elaboración propia

Datos estadísticos para tasa de descuento

Tabla 115

Datos históricos IGPA Período (2016-2017)

| | Mes | Último | Apertura | Máximo | Mínimo | % Variación |
|----|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| 1 | dic-17 | 27.980,78 | 25.167,46 | 28.273,58 | 24.420,66 | 11,18% |
| 2 | nov-17 | 25.167,46 | 28.028,35 | 28.041,67 | 25.017,36 | -10,21% |
| 3 | oct-17 | 28.028,35 | 26.703,45 | 28.123,34 | 26.690,00 | 5,04% |
| 4 | sep-17 | 26.682,39 | 25.724,34 | 26.725,16 | 25.401,53 | 3,71% |
| 5 | ago-17 | 25.726,70 | 25.303,28 | 25.925,49 | 25.060,11 | 1,64% |
| 6 | jul-17 | 25.312,82 | 23.798,85 | 25.386,76 | 23.761,65 | 6,41% |
| 7 | jun-17 | 23.787,44 | 24.354,34 | 24.643,78 | 23.651,79 | -2,33% |
| 8 | may-17 | 24.354,53 | 24.098,96 | 24.615,50 | 23.972,79 | 1,10% |
| 9 | abr-17 | 24.088,63 | 23.980,00 | 24.563,85 | 23.952,04 | 0,50% |
| 10 | mar-17 | 23.967,87 | 21.831,72 | 24.372,12 | 21.812,46 | 9,89% |
| 11 | feb-17 | 21.811,38 | 21.002,28 | 21.912,20 | 20.997,78 | 3,92% |
| 12 | ene-17 | 20.988,59 | 20.730,64 | 21.483,86 | 20.663,05 | 1,23% |
| 13 | dic-16 | 20.734,17 | 21.034,20 | 21.352,57 | 20.236,82 | -1,36% |
| 14 | nov-16 | 21.020,27 | 21.426,27 | 22.211,46 | 20.573,04 | -1,88% |
| 15 | oct-16 | 21.423,49 | 20.046,53 | 21.549,57 | 20.043,07 | 6,87% |
| 16 | sep-16 | 20.046,48 | 20.446,40 | 20.589,57 | 20.008,85 | -1,87% |
| 17 | ago-16 | 20.429,26 | 20.369,11 | 20.682,80 | 20.200,57 | 0,30% |
| 18 | jul-16 | 20.368,48 | 19.724,40 | 20.534,40 | 19.708,19 | 3,26% |
| 19 | jun-16 | 19.725,53 | 19.435,09 | 19.880,76 | 19.108,64 | 1,59% |
| 20 | may-16 | 19.416,89 | 19.702,82 | 19.783,02 | 19.338,18 | -1,21% |
| 21 | abr-16 | 19.655,14 | 19.295,38 | 19.977,27 | 18.996,41 | 1,86% |
| 22 | mar-16 | 19.296,65 | 18.265,42 | 19.457,56 | 18.246,46 | 5,68% |
| 23 | feb-16 | 18.259,20 | 18.229,77 | 18.492,64 | 17.650,19 | 0,09% |
| 24 | ene-16 | 18.243,46 | 18.143,46 | 18.276,75 | 17.002,69 | 0,51% |

Fuente: www.investing.com

Tabla 116

Variación porcentual IPC mensual período 2016-2017

| Mes | 2016 | 2017 |
|-----|-------|-------|
| Ene | 0,5% | 0,5% |
| Feb | 0,3% | 0,2% |
| Mar | 0,4% | 0,4% |
| Abr | 0,3% | 0,2% |
| May | 0,2% | 0,1% |
| Jun | 0,4% | -0,4% |
| Jul | 0,2% | 0,2% |
| Ago | 0,0% | 0,2% |
| Sep | 0,2% | -0,2% |
| Oct | 0,2% | 0,6% |
| Nov | 0,1% | 0,1% |
| Dic | -0,2% | 0,1% |

Fuente: Elaboración propia en base a "Índice de precios al consumidor desde Diciembre 2009 hasta la fecha, Serie histórica empalmada Base 2013=100 (índices)"

Tabla 117

Tasa de interés de los bonos licitados por el Banco Central de Chile, en UF (%) a 10 años

| Mes | 2016 | 2017 |
|-----|-------|------|
| Ene | 1,55% | 1,3% |
| Feb | 1,4% | 1,2% |
| Mar | 1,4% | 1,3% |
| Abr | 1,4% | 1,1% |
| May | 1,5% | 1,2% |
| Jun | 1,5% | 1,3% |
| Jul | 1,4% | 1,5% |
| Ago | 1,3% | 1,5% |
| Sep | 1,3% | 1,5% |
| Oct | 1,3% | 1,8% |
| Nov | 1,6% | 1,8% |
| Dic | 1,5% | 1,9% |

Fuente: Elaboración propia en base a excel de Banco Central, titulado: "Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 10 años"