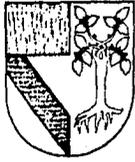


308917



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

20

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA APERTURA DE UNA
PANIFICADORA TRADICIONAL EN LA ZONA DE IZTAPALAPA"**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

ÁREA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

P R E S E N T A N:

DANIEL TAPIA NOSEDAL

ERICK NAVARRETE AGUILAR

JOSÉ LUIS SALINAS CLAUSELL

LUIS ALBERTO BAUTISTA MOLINA

DIRECTOR DE TESIS: ING. BONIFACIO ROMAN TAPIA

MÉXICO, D.F.

2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES DEL PAN.....	5
1.1 Historia del pan en el mundo.....	6
1.2 Historia del pan en México.....	7
1.2.1 La fabricación del pan en México	
1.2.2 Industrialización del pan en México	
1.3 Antecedentes del grupo panadero Saturno.....	14
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	17
2.1 Recepción y almacenamiento de materias primas.....	18
2.2 Materias Primas.....	19
2.3 Procesos.....	25
CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE MERCADO.....	28
3.1 Análisis de la oferta.....	29
3.2 Análisis de la demanda.....	33
3.2.1 Información secundaria	
3.2.2 Información primaria	
3.2.3 Determinación de la demanda	
3.3 Análisis de los precios.....	45
3.4 Comercialización.....	51
3.4.1 Venta de mostrador	
3.4.2 Venta a mayorista en local	
3.4.3 Venta mayorista de entrega	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO 4: ESTUDIO TÉCNICO.....	54
4.1 Determinación de capacidad de planta.....	55
4.1.1 Cantidad a producir	
4.1.2 Factores del proceso que determinan la capacidad	
4.2 Proceso de producción.....	59
4.2.1 Producción de pan blanco	
4.2.2 Diagrama de flujo de proceso pan dulce	
4.3 Máquinas y equipos.....	70
4.3.1 Solicitud de cotizaciones para maquinaria y equipo	
4.4 Distribución de planta.....	72
4.5 Personal.....	82
4.5.1 Fundación de la empresa	
4.5.2 Funciones del personal en la empresa	
4.5.3 Definición de áreas y organigrama	
4.5.4 Procedimiento de contratación	
4.5.5 Perfil de los trabajadores	
4.5.6 Marco normativo laboral	
4.6 Marco legal.....	89
 CAPÍTULO 5: ESTUDIO FINANCIERO.....	 92
5.1 Costos de producción.....	93
5.1.1 Costos de materia prima	
5.1.2 Costos de materia prima directa	
5.1.3 Costos indirectos de fabricación	
5.2 Gastos de operación.....	96
5.2.1 Gastos de administración	
5.2.2 Gastos de ventas y distribución	
5.3 Inversión inicial.....	97
5.4 Capital de trabajo.....	100
5.4.1 Valores e inversiones	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5.4.2 Inventarios	
5.4.3 Cuentas por cobrar	
5.4.4 Capital de trabajo total	
5.5 Fuentes de financiamiento.....	102
5.6 Estados Proforma.....	105
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	107
CONCLUSIONES.....	111
BIBLIOGRAFÍA.....	114
ANEXOS.....	117

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

La iniciativa que da origen al presente trabajo de investigación surge por la inquietud de los dueños de Grupo Saturno para la apertura de una panificadora en el área de Iztapalapa, teniendo antecedentes de la población creciente de esta área de la ciudad y de las necesidades de sus habitantes.

El propósito de esta tesis es hacer un estudio de factibilidad para la apertura de una panificadora de pan tradicional en el área de Iztapalapa.

De la investigación preliminar se observa la siguiente problemática, para plantear los objetivos y la hipótesis del proyecto:

1.- Problemática

El área donde se quiere colocar la panificadora está muy densamente poblada y saturada, por lo cual fue difícil encontrar un local de buen tamaño que permitiera tener todos los servicios que requiere este negocio y área para poder crecer a futuro.

2.- Objetivos

- Determinar la viabilidad del proyecto de inversión a tratar.
- Determinar la cantidad de consumidores o la demanda, para justificar la inversión de la apertura de la panificadora.
- Elaboración del estudio técnico para contemplar qué se necesita para fabricar el pan, desde instalaciones hasta servicios que requiere el cliente.
- Realizar el estudio financiero para poder determinar si es viable y si es rentable para los inversionistas.

3.- Hipótesis

Según datos del Grupo Saturno, el proyecto es rentable en cuanto a los aspectos de mercado, técnicos, administrativos y financieros.

4.- Presentación

En esta tesis se presenta la evaluación de un proyecto dentro de la industria de la panificación, por lo que fue necesario seguir la metodología de evaluación de proyectos. De esta manera la tesis queda dividida en seis capítulos y un apartado de conclusiones y bibliografía.

En el Capítulo 1 se da un marco histórico de la fabricación del pan, mientras que en el Capítulo 2 se hace referencia a los diferentes procesos que conforman la fabricación e industrialización del pan.

El Capítulo 3, estudio de mercado, tiene como finalidad medir el número de individuos o empresas, que dadas ciertas condiciones presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de este negocio en un periodo de 5 años. Incluye encuestas de demanda, el número de oferentes en el mercado, el precio que los consumidores están dispuestos a pagar y la comercialización del producto.

El estudio técnico del Capítulo 4 muestra cómo es el proceso productivo, los requerimientos de producción, la capacidad instalada de la planta y la distribución física que se requiere.

En el Capítulo 5 se presenta el estudio financiero, donde se estimaron los costos de producción, los gastos de administración y ventas, la inversión inicial, el apalancamiento propuesto, la forma de financiamiento, el capital de trabajo, los estados de resultados y el balance general para la evaluación financiera del proyecto.

En el Capítulo 6 se hace un análisis de los resultados encontrados en el estudio financiero y se hizo uso de herramientas financieras para concluir si es rentable o no el proyecto.

Como último apartado se presentan las conclusiones como resultado del análisis de los capítulos anteriores.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES DEL PAN

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DEL PAN

1.1 HISTORIA DEL PAN EN EL MUNDO

Durante la primera etapa de la vida del ser humano, éste se alimentaba de la caza y la recolección de plantas y semillas. El hombre era totalmente nómada, en un inicio, pero esto cambió con la revolución neolítica. En esta etapa vinieron grandes cambios en la sociedad del hombre. Uno de los avances, más grandes que existieron durante esta época fue la agricultura, lo cual obliga al hombre a ser sedentario, debido a que el ser humano debía esperar a que las cosechas se dieran para poder recolectar los frutos.

Esta situación dio origen a que se formaran los primeros asentamientos de población y posteriormente formando los primeros pueblos y ciudades. Según los datos de los historiadores las primeras civilizaciones que practicaron la agricultura fueron Siria, Mesopotamia y Anatolia, ocho siglos antes de nuestra era, según datos de John Bernal.

En realidad no se conocen los orígenes exactos del pan. Los datos más antiguos que se tiene de este producto con cierta certeza, es que se dio en el corazón de África sobre la rívera del río Nilo. En ese entonces se fabricaba un pan a base de agua y harina horneado por el sol durante el día. Posteriormente se emplearon unos moldes cónicos que se calentaban con fuego avivado por un fuelle, una vez que alcanzaba cierta temperatura se le introducía la mezcla de harina agua y levadura. Posteriormente se colocaban los moldes en una plancha para que se hornearan parcialmente, y para finalizar el proceso, se sacaban de los moldes y se ponían en los canastos, listos para su consumo.

Esta forma de producción se empleó durante la primera parte del imperio egipcio aproximadamente de 1600 a 1000 antes de Jesucristo. Posteriormente en la nueva era del imperio se utilizaron hornos, los cuales permitían una cocción mas uniforme de las masas, así como una mayor producción de pan.

Los hornos tenían forma de cono truncado contruidos con ladrillos obtenidos del barro del Nilo. El horno se ponía a calentar y una vez que estuviera caliente el horno, se introducían las piezas de pan crudo por la puerta colocada en la parte superior del horno.

Unas de las grandes mejoras que se hicieron a este tipo de horno fue poner la puerta para la carga, tanto de pan crudo como de combustible, por la parte de enfrente lo cual facilitaba la cocción y la extracción del producto. Este tipo de horno se extendió por Grecia, y posteriormente por todo el continente europeo, donde cada país fue incorporando nuevas mezclas de cereales a las harinas así como ingredientes típicos de la región lo cual le fue dando diferentes características al pan.

1.2 HISTORIA DEL PAN EN MÉXICO¹

Antes de la llegada de los españoles, en gran parte del territorio que hoy conocemos como Mesoamérica se preparaban alimentos a base de maíz, como la tortilla y los tamales, cuya elaboración requería primero de la fermentación (el nixtamal), después la molienda en metate y por último su cocimiento en comal o al vapor.

En lo que se refiere a México, se afirma que el grano lo trajeron los soldados de Cortés. Una versión, avalada por el cronista López de Gómara, cuenta que en 1520 un negro, esclavo del conquistador, halló tres granos de trigo en el fondo de un costal y los sembró en el huerto del predio que hoy ocupa la casa número 66 de la calle Rivera de San Cosme, en la Ciudad de México, y que de ellos obtuvo 186 granos.

Otra versión asegura que algunos soldados invasores encontraron granos de trigo entre sus avíos y los sembraron durante su asentamiento en las tierras conquistadas. Según el historiador Fernández del Castillo, "ya para 1523 la sagrada tierra mexicana se cubre con hermosos campos candeales", y un año después se fabrica en México pan de trigo con harina nativa. Lo anterior, sin embargo, no desdice la misiva que Cortés enviara en 1525 a

¹ www.mexico-tenoch.com 31/may/2002

la Corona de España, en la cual suplica el envío de diversos productos necesarios, entre ellos el trigo español.

Con la introducción del grano llegaron distintas técnicas de cultivo y procesamiento, así como nuevas formas de alimentación. Trigo y maíz requerían de similares tareas de beneficio: desgranado, molienda, fermentación y cocimiento, pero los procedimientos para efectuarlos no eran iguales. El maíz se molía en las casas sobre el metate, con mano de obra propia; al trigo había que molerlo en el molino. La tortilla se cocía en el comal y el tamal al vapor, mientras que el pan de trigo se cocía en el horno. La fermentación del maíz ocurría al remojarlo en agua con cal, antes de la molienda; la del trigo se introducía en la masa por medio de levaduras.

Aunque con el tiempo los nuevos conocimientos significaron para la vida de México, una apropiación cultural, la producción del trigo durante la Colonia benefició sobre todo a los españoles. Al cultivarse se explotaba mano de obra indígena, prácticamente esclava, y, además, le ahorra a los españoles el costo de traerlo desde España y las pérdidas y mermas que tal travesía ocasionaba.

1.2.1 LA FABRICACIÓN DEL PAN EN MÉXICO²

Los indios y más tarde los mestizos, se desempeñaron en las labores de los amasijos, los cuales, al igual que los molinos, los telares y todas las ramas de la manufactura, se concedían por mercedes a los españoles.

La venta del pan estuvo muy reglamentada durante la Colonia. Diversos decretos se sucedieron obligando o prohibiendo, alternadamente, la venta en plazas y en la vía pública, o en las pulquerías.

Según Silvio Zavala, el operario indio recibía una ínfima paga por su trabajo en los amasijos, y tenía la obligación de vender todo el pan que producía. Lo que no vendía

² www.elpanenmexico.com, septiembre 2002.

pasaba a constituir una deuda con el dueño que debía pagarse con trabajo. De esa manera, en corto tiempo el indio panadero quedaba irremediabilmente enganchado por sus deudas.

Cuando los reglamentos lo permitían, el operario salía a vender el pan en las calles y las plazas; cuando no, lo vendía en las pulquerías, colocando en canastos separados el pan del día, fresco; el de un día, frío, y el de dos días o, más refrito en un intento por recuperar, al menos parte de las pérdidas de días anteriores.

Al entrar al último tercio del siglo XVI, ya se producían en la Nueva España dos tipos de pan, según la harina utilizada para elaborarlos. Había un pan ordinario, llamado pan bazo, hecho con harina de moyuelo (salvado bien molido) Y un pan floreado, hecho con la harina más fina y blanca. Los ingredientes adicionales, aromatizantes y semillas, creaban variaciones de esos panes. Era común el pan blanco perfumado con anís o canela, o rociado con ajonjolí. El pan ordinario, que pronto adquirió gran variedad de formas, llegó a conocerse como pan mexicano. En una de sus formas el ajonjolí establecía la diferencia: el chimistlán, por ejemplo, era un cocol ordinario, hecho con harina burda de salado, mientras que el cocol propiamente dicho era un chimistlán rociado con ajonjolí.

Al menos durante doscientos años estuvo prohibido mezclar harinas de distintas calidades para fabricar pan, regla que al parecer nunca se cumplió. En 1792, dos panaderías de la ciudad de México, una ubicada en la calle de Quezada y otra en la de San Jerónimo, iniciaron la elaboración de un pan común, mediante la mezcla de trigos finos y corrientes, que cumpliera con los requisitos de ser accesible a los pobres y aceptable a los ricos.

Aunque desde fines del siglo XVI se había reglamentado la venta del pan, en 1793 y 1796 se expidieron en las ciudades de México y Querétaro, decretos que reglamentaban las condiciones para fabricarlo y venderlo, ya que eran frecuentes las quejas por el pan roto, duro y frío. En tales decretos se estipulaba su peso y precio y se intentaba controlar las ganancias excesivas de los panaderos.

Los indígenas no fueron los beneficiarios inmediatos del nuevo cultivo, pero sí sus protagonistas.

Por ello, su cultivo y manufactura generaron en los indígenas y mestizos nuevos conocimientos que incorporaron a su propia cultura.

Es innegable que para finales del siglo XVIII el pan ya era parte de la alimentación de los mestizos e incluso de aquellos grupos de indígenas que trabajaban cerca de los españoles. También es un hecho que los indios encontraron en el pan un pretexto para desplegar una gran imaginación, además de su habilidad manual. La riqueza y variedad que para entonces había adquirido la panadería mexicana está relacionada estrechamente con la fantasía creadora de los indígenas.

Además de los panaderos españoles y nativos, a fines del siglo XVIII llegaron a México, procedentes de Francia e Italia, maestros pasteleros y panaderos que establecieron otras panaderías, de carácter familiar. Una de ellas fue la que estableció en Oaxaca don Manuel Maza, padre de Doña Margarita, quien más tarde fue la esposa de Benito Juárez.

Años antes de la guerra de Independencia, algunos españoles se instalaron en Chilpancingo, ciudad por la que transitaba el importante comercio del "Camino de Asia". En la panadería de esta ciudad se produjo el pan que en la guerra sostendría a los insurgentes del general Bravo y que alimentó a Morelos y el Congreso de Anáhuac. En este establecimiento se produjeron, durante más de un siglo, las rosquetas de manteca, los borrachitos, los panes infantados y las semitas que fueran honra y envidia de la panadería nacional.

Más tarde, durante la intervención norteamericana, el general Grant instaló en las calles de Correo Mayor y Jesús María una panadería para abastecer a los soldados invasores. Se cuenta que Grant no era un mal panadero y que al final de la guerra el establecimiento quedó abierto al público, ávido de conocer un famoso invento de ese general: el pan de caja.

Unos cuantos años antes, en 1839, fue el pan, o más precisamente una panadería, y su destrucción, lo que dio pretexto para una intervención de Francia. En la "guerra de los pasteles", como se llama a este ridículo incidente, el gobierno francés exigió a México retribuciones exageradas por los "desmanes ocasionados contra una pastelería francesa por las turbas revolucionarias". Es posible que, a pesar de ello, la pastelería francesa haya conservado a sus adeptos entre los consumidores de la capital.

La historia del pan en nuestro país está muy relacionada con la historia del trigo en México con la llegada de los Españoles y la caída de la Tenochtitlán.

1.2.2 INDUSTRIALIZACIÓN DEL PAN EN MÉXICO.³

La mecanización se inició con la introducción de revolventoras para pan blanco en los primeros años del siglo XX, técnica que se difundió paulatinamente entre los panaderos más poderosos. El objetivo principal era reducir tiempos y costos de producción manual.

En la primera mitad del siglo hubo intentos para mecanizar los procesos de elaboración, no siempre con éxito. Por ejemplo, algunas de las máquinas para hacer bolillos fracasaron porque no dejaban la masa tan suave como cuando se hacen manualmente. En 1918 se presentó una máquina que, supuestamente vencía este impedimento, pero tuvo otros problemas de operación, por lo cual fue descartada. En la actualidad hay otras máquinas para producir bolillos y barras por el sistema de cordón.

En 1920 hubo un gran acontecimiento en la modernización. La panadería "La Primavera", que empezó a utilizar amasadoras, batidoras y cortadoras, instaló un área de venta con vitrina y aparadores.

A principios de los años cincuenta se había instalado una fábrica totalmente mecanizada, con amasadoras, máquinas cortadoras y boleadoras, cámara de reposo y fermentación y hornos automáticos.

³ www.mexico-tenoch.com, 31/may/2002

Existían, además, más de diez fábricas de pan de molde, sobre todo en la capital y en las ciudades más grandes del norte de la República. Los despachos o áreas de venta se modernizaron más pronto que los amasijos. La idea era vender y los panaderos habían aprendido los efectos de una buena presentación del producto y de la limpieza del local en el ánimo de compra del público. En este sentido, la introducción del autoservicio fue un gran avance para los dueños panaderos. La colocación del pan en repisas, donde estuviera al alcance e invitara a comprar; la facilidad de tomar cada pan personalmente; la abolición del tiempo de espera para ser atendido, fueron factores importantísimos para aumentar el consumo de pan dulce, que es, precisamente, el que más utilidades produce, los dueños panaderos se ahorraron despachadores y los habitantes de México empezaron a olvidar los nombres de aquello que por generaciones habían sido bocados favoritos: Los Ojos de Pancha y los Duques; El Espejo, El Caracol, La Monja y tantos otros que hoy sólo quedan en la memoria de nuestras abuelas.

No se puede decir, sin embargo, que la mecanización haya traído grandes mejoras en las condiciones de trabajo de los panaderos. No pueden soslayarse las mayores facilidades y el menor esfuerzo que ahora se requiere para mezclar, batir, amasar, extender, dividir, formar, decorar y hornear. Empero, no son precisamente los operarios los que se benefician con las significativas mejoras de los ingresos que proporciona la fabricación de pan. Muchas de las máquinas fueron pretexto para desplazar a obreros o para exigirles que igualaran el rendimiento que con éstas se obtienen. Había que hacer mayor número de piezas y más largos turnos para conservar el trabajo. Además, dado que por lo general la producción se controla por el número de sacos de harina, la continua disminución del tamaño de los panes hace que el trabajo aumente.

La mecanización no puso fin al sistema de patrones; al contrario, los estructuró rígidamente. Actualmente las panaderías funcionan con cuatro maestros, dos para pan blanco -uno en cada turno-, uno para pan dulce y un maestro pastelero.

Además, cada maestro tiene un segundo, dos oficiales y dos medios oficiales. Aunque está oficialmente estipulado el nivel de salario de cada puesto, una práctica común determina

que la retribución consista en un porcentaje del precio de venta del pan producido o, últimamente, una cantidad por pieza.

La mecanización se ha dado, sobre todo, en las panaderías de las grandes ciudades. En las ciudades pequeñas y en los pueblos, todavía gran parte del pan se elabora en amasijos y tahonas sin mecanización alguna y donde la elaboración es igual a la de hace 200 años. Por lo general tienen un área de trabajo más o menos amplia. En un extremo se hallan las mesas para amasar y dejar reposar la masa, para palotear, cortar y formar; en el otro, el horno de tabique, calentado por leña o a veces, por combustóleo o gas.

En el campo el pan de trigo es un producto familiar, preparado con motivo de fiestas de la familia o de la comunidad si se considera que la tortilla es un tipo de pan, en el campo equivaldría al pan nuestro cotidiano. La tortilla, junto con el tamal y el pan de trigo, centeno o salvado, asume en las comunidades rurales un significado trascendente, algo de gran valor producido por quienes más tarde se reunirán a compartirlo.

En cierta escala, la mayoría de las panaderías padece de algunos de los males que significa la industrialización. En términos resumidos, ésta implica establecimientos que son verdaderos emporios, donde los bolillos se producen en cordón, hay centrifugadoras de huevo, cortadoras múltiples y pisos completos como cámaras de fermentación. En estas grandes fábricas también se utilizan saborizantes, colorantes y harinas mejoradas; sin embargo, lo característico es el uso de preservadores, estabilizadores y acondicionadores de masa. Los voceros de la cámara de esa industria han denunciado la mala calidad del pan elaborado en la mayoría de las panaderías de la capital del país, en las que se producen millones de piezas diariamente. La mayor parte se endurece se encoge y pierde sabor antes de 48 horas.

Desde luego, hay muchas panaderías en donde hay una real preocupación por la calidad del pan, pero en el marco de producción capitalista la mayor preocupación siempre es la ganancia. Ese es el criterio que rige la producción, y por lo mismo, cada vez están más renuentes a producir el pan de precio controlado. Los dueños de panaderías se quejan

incluso del aumento al subsidio de la harina, que de otro lado significa producir bolillos y teleras en una proporción dada. Lo que ellos impugnan es que se limite su margen de utilidad.

Sin embargo, el peso real de ese subsidio lo cargan los operarios, quienes solamente reciben un mínimo porcentaje por pieza de bolillo. Los dueños, mientras tanto, cobran por pieza de pan dulce grandes diferencias en las panaderías de clase media, y mucho más en las de lujo.

La industrialización genera en los países pobres la dependencia tecnológica, y por tanto económica, respecto de los países desarrollados. Además, como la tecnología nunca es neutra, por esa vía se importan no solamente máquinas, sino gustos, formas de consumo y métodos para alentarlos.

En México, en poco más de 50 años la industrialización ha logrado separarnos de muchos de nuestros gustos, de nuestras viejas capacidades, de las posibilidades de auto producción. Ya no se sueña con hacer el pan en casa, aunque no sólo es posible sino deseable. La dependencia que la industrialización genera convierte la idea en algo tan remoto como una utopía a contra corriente del progreso. Necesitamos lo que la industria produce, porque eso dicen los anuncios que nos invaden a toda hora, todos los días del año, y por todos los medios.

Afortunadamente, en los pueblos y en el campo todavía se hace pan "del de antes", rico, fresco, sin adulterar. En la ciudad también, en las panaderías más viejas y en las que se usan al menos algunos procedimientos manuales, todavía se vende el pan fresco y calentito, de hermosas formas, aromático y sabroso, que se conoce como el pan mexicano.

1.3 ANTECEDENTES DEL GRUPO PANADERO SATURNO.

Fue en el año de 1979 cuando el Sr. Pablo Enrique Navarrete García se hizo la pregunta de que cual sería la mejor opción: panadería, mueblería o zapatería, tenía la facilidad de

ocupar tres locales comerciales construidos por su suegra Doña Tere. El señor Navarrete desconocía los tres giros y se decidió por panadería.

Se abocó a investigar lo referente al giro; maquinaria, auto, panaderos, instalación etc., recibió orientación del Sr. Jaime Escutia dueño de las panadería. Se presentaron problemas de funcionalidad al adaptar los locales comerciales a la panadería.

Fue en 17 de mayo de 1980 cuando abrió por primera vez, sus puertas la Panificadora Saturno, primera en la colonia Héroes de Padierna, zona ejidal con una población escasa. El número de trabajadores que en ella laboran eran 11; 3 biscocheros, 1 mozo, la Sra. Patricia Aguilar de Navarrete y el Sr. Navarrete quienes realizaban funciones diversas como cajeras, y encargados de finanzas y otros.

- La maquinaria consistía en: 2 hornos H30 Simet de columpio, 1 revoladora y 1 batidora para los biscocheros, 1 revoladora y 1 refinadora para los franceseros.
- Se dispusieron de 100 metros cuadrados para el amasijo, 100 metros para la bodega y 100 metros cuadrados para el despacho.
- En el año de 1981 se inició el servicio de reparto con 1 vehículo Panel VW.
- En el año 1986 se abrió la sucursal ubicada en Pedregal de San Nicolás con el nombre de Panificadora Unicornio.
- En el año 1989 se abrió al público la venta de abarrotes vinos y licores y salchichonería anexo a giro de panadería.
- En año de 1993 se adquirió el horno Zucchelli poniéndolo a la vista de los consumidores.

- En el año de 1994 el 15 de septiembre se abrió el mini súper que sustituyo a la tienda de servicio en abarrotes y vinos.
- En 1995 se compró la primera computadora de la marca Hewlett Packard, el fax y se cuenta con 2 líneas telefónicas.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

2.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

La recepción de materias primas se hace en bodega (fría o seca) según sea el caso. Todo el almacenaje se hace sobre tarima de plástico y por ningún motivo las materias primas pueden estar en contacto directo con el piso. Todas las materias primas anteriores se quitan de la zona de almacenaje para poner las nuevas. Al terminar de colocar las nuevas, poner encima las viejas. La bodega fría debe tener una temperatura entre 0 y 4 grados centígrados y además se debe de cumplir con los siguientes criterios:

- **Harina:** Se debe verificar que los bultos recibidos coincidan con la factura que entrega el proveedor. No deberá haber bultos rotos o manchados, se debe verificar al término de la descarga que el camión repartidor esté libre de plagas o fauna nociva.
- **Agua:** Se almacena en los tinacos destinados para ello los cuales deben estar limpios y libres de objetos extraños deberán contar con tapa y se limpian por lo menos cada 6 meses.
- **Sal:** Al momento de la recepción se verifica que los bultos no vengán rotos o manchados así como la sal no debe de venir húmeda o echa piedra.
- **Levadura:** se recibe en cámara fría y se almacena verificando fecha de caducidad y que las cajas no estén rotas.
- **Azúcar:** al momento de la recepción se deberá verificar que los bultos no vengán rotos o manchados así como el azúcar no debe de venir húmeda o hecha piedra.
- **Leche:** Se verifica la fecha de caducidad así como que las taras o recipientes en los cuales se transportan los empaques de leche no goteen. Se almacena en cámara fría.

- Manteca y otras grasas: se verifica que las cajas no estén abolladas rotas o machadas. En el caso del aceite las latas no deben presentar abolladuras o partes oxidadas.
- Huevos: se verifica que las cajas no estén abolladas rotas o machadas también se debe de abrir algunas cajas al azar y verificar que no traigan fauna nociva o huevos rotos.

2.2 MATERIAS PRIMAS

Harina

La harina es el ingrediente más importante en la elaboración de la mayor parte de los productos de panificación. La harina se muele del trigo y la calidad y naturaleza de la harina varían según el tipo de trigo que se muele. Como el trigo se cultiva en muchos países, existen variedades trigo por las condiciones del suelo y clima en las que se cultiva⁴.

El siguiente cuadro representa la composición promedio de la harina⁵. Se hace notar que harinas en la misma clasificación pueden variar. Por ejemplo, una harina refinada para pan puede variar en su contenido de proteína y su contenido de ceniza. Hay una variación en la composición de harina para pastel y harina para repostería aunque ambas se muelen de variedades de trigo blanco.

	Promedio Trigo %	Promedio Harina Refinada %	Promedio Pastel o Repostería %
Humedad	14.5	12 a 13	12 a 13
Proteína	11 a 14	11 a 13	7 a 9.5
Carbohidratos	69 a 72	74 a 76	75 a 77
Grasas	2	1 a 1.5	1 a 1.5
Materia Mineral (cenizas)	1.8	0.5	0.4

Cuadro 2.2.1 Composición promedio de la harina

⁴ Sultan, William J., *Manual de Panificación - Productos de Panificación Leudados con Levadura*, US Wheat Associates, Estados Unidos, 1987, pág. 4.

⁵ *Idem*, pág. 8.

Agua

Después de la harina, el agua es el ingrediente que más se usa en la elaboración de productos de variedad fermentados con levadura. Una regla general que se puede seguir es que el agua que es buena para beber es más buena para masas.

El agua que no es buena para beber puede contener productos químicos y organismos que pueden ser perjudiciales para la actividad de la levadura y también pueden tener un efecto negativo sobre la harina y la masa. El agua se clasifica generalmente como "Dura" o "Suave". De las dos, un agua de tipo duro es mejor para usar en masas. Aunque esa agua se debe tratar antes de usarla, el agua dura generalmente tiene un fortalecimiento o de afirmación sobre las masas. El agua dura contiene minerales en forma de sales de calcio y magnesio en exceso de una cantidad normal. El agua suave no contiene sales de minerales. Se puede detectar cuando un agua es suave porque por lo general es difícil quitar el agua al lavar. Por la falta de minerales naturales, el agua suave tiene la tendencia de causar que las masas se ablanden durante la fermentación y los productos se aplanan un poco durante la horneada. La acidez reduce la dureza del agua.

Sal

Aunque la sal se usa en cantidades pequeñas, es uno de los ingredientes esenciales usados en masas fermentadas con levadura. En promedio, los panificadores usan el 2% de sal con base en el peso de la harina. En otras palabras una masa hecha con una bolsa de harina que pesa 100 libras normalmente contiene 2 libras de sal

Los panaderos usan una sal ordinaria no refinada que contiene minerales y materias extrañas. Los panaderos ponen esta sal en una solución en agua y luego la prueban. Si les parece bueno el sabor, entonces se usa la solución de agua con sal para la masa.

La sal sirve para los siguientes objetivos en las masas y alimentos de panificación:

- a) Da un sabor y gusto deseable a los productos panificados.

- b) Acentúa el sabor de los otros ingredientes. Por ejemplo, una pequeña cantidad de sal le da un sabor más dulce al azúcar.
- c) Controla la acción de la levadura y así en cierta medida controla el porcentaje de fermentación. Un exceso de sal desacelera la actividad de la levadura. Un pequeño porcentaje de sal una fermentación muy rápida.
- d) La sal tiene un efecto fortalecedor sobre el gluten y el acondicionamiento del gluten durante la fermentación de la masa.
- e) Controla el crecimiento de bacterias extrañas en la masa.
- f) La sal tiende a contrarrestar la suavidad del agua cuando se usa agua suave para las masas.

Levadura.

La cantidad de la levadura es el factor más importante para el panadero. Los gastos totales para la masa son mucho mayores que el costo de la levadura. Esto es obvio en donde los panaderos usan menos del 1% de levadura en las masas, por ejemplo, en países en los que el clima es cálido y húmedo la mayor parte del año. Una levadura de mala calidad puede ser menos cara pero puede dar por resultado productos muy malos.

La levadura fermenta y acondiciona la masa por medio de la reproducción de las células de la levadura.

Se hace notar el efecto de la temperatura sobre la levadura. La actividad de la levadura cesa cuando alcanza el punto letal término de 60°C. Esto quiere decir que no se debe disolver la levadura en agua muy caliente.

Azúcar

Los azúcares están clasificadas en dos categorías principales: azúcares simples y azúcares dobles. Azúcares simples son dextrosa, glucosa, levulosa y jarabes naturales como la miel, melazas jarabe de arce (maple) y son fermentables por levadura cuando se usan en masas.

Azúcares dobles o azúcares complejos son básicamente tipos de azúcar que están hechos de caña de azúcar o remolacha azucarada. Estas azúcares varían en su color, sabor y gusto dependiendo del grado de refinamiento.

También usan el azúcar muy fina en polvo de repostería para espolvorear sobre los productos horneados en la preparación de capas de escarcha para glasear o para bañar los productos de levadura dulces horneados. La función de los azúcares en las masas fermentadas con levadura es:

- a) Proporcionar el grado deseado de dulzura y sabor al producto
- b) Proporcionar alimento para la levadura durante la fermentación y el acondicionamiento de la masa. Únicamente un porcentaje pequeño (alrededor del 2% del azúcar usada) es consumido por la levadura. Las masas hechas sin azúcar reciben dextrinas por la conversión de las partículas de almidón fraccionadas en la harina por medio de la acción de las enzimas naturales presentes en la harina y la levadura.
- c) El azúcar le da un mejor color a la corteza de los productos horneados. El azúcar no consumida por la levadura durante la fermentación y expuesta al calor del horno se carameliza parcialmente y da el color café a la corteza. Por esa razón las masas con un contenido rico en azúcar se hornean a temperaturas más bajas para controlar el color de la corteza.
- d) El azúcar es conocido como un ablandador cuando se usa en cantidades mayores en las masas. El azúcar se disuelve para formar un jarabe y se echa a la masa para mantener el producto más suave y más fresco por más tiempo.

Leche

La leche en sus diferentes formas se usa en panes especiales y otros productos que son enriquecidos. Aunque la mayor parte de los panaderos elaboran los panes típicos de su propio país sin leche, hay panaderos en algunos países que producen una gran variedad de productos suculentos leudados con levadura como los "pastelitos daneses". Con la

introducción de algunas variedades básicas de panes, como el pan de leche, pan de pasas, pasteles y productos similares.

Estos productos son en gran parte leche en polvo deshidratada en forma de leche íntegra o leche en polvo desgrasada y leche evaporada en lata. Como el costo es un factor importante, se usan cantidades mínimas para llenar los requisitos básicos del producto. El concentrado de azúcar actúa como preservativo en la leche e impide una descomposición rápida.

Manteca y otras grasas

Las mantecas, grasas y aceites se usan primordialmente para darle suavidad y mejor calidad de conservación al pan y otros productos fermentados con levadura. Los panes básicos que se hacen en los diversos países se elaboran generalmente agregando poca o ninguna grasa a la masa. En algunos países en vías de desarrollo, el factor costo limita el uso de grasas. Los panaderos que producen panes de molde o tipos de pan de leche usan altos porcentajes de grasa y azúcar. El mercado consumidor desea este producto y está dispuesto a pagar por él. Hay otros panificadores que usan aditivos químicos especiales para fomentar la suavidad, hacer la vida del anaquel más larga o darle más frescura al producto.

Cuando se usa grasa en las masas de pan, sirve para los siguientes propósitos:

- a) Lubrica las hebras de gluten para un mejor desarrollo y extensibilidad de éstas.
- b) Le da una estructura y textura más uniforme a la hogaza homeada.
- c) Contribuye a producir una hogaza de pan más tersa y suave con mejores cualidades para su conservación
- d) Proporcionar nutrientes adicionales y mejores cualidades de comestibilidad.
- e) Al combinar las grasas con el azúcar y los demás ingredientes, ayuda a incorporar aire a la masa y a distribuir uniformemente los ingredientes.

Huevo

El huevo está compuesto de la siguiente manera:

	Huevo entero	Yema de huevo	Clara de huevo
	%	%	%
Humedad	73	50	86
Proteína (albúmina en claras)	14	17	12
Grasa	12	31	0.2
Azúcar	0	31	0.2
Ceniza	1	1	1

Cuadro 2.2.2 Composición del huevo

Los panaderos determinan la cantidad y frescura de los huevos en cáscara por su aspecto y olor. Si los huevos tienen un olor raro o mal no se deben usar porque esto muchas veces indica la presencia de bacterias.

El olor de un huevo rancio si se utiliza afectara grandes volúmenes de masa transmitiendo su olor objetable. Los huevos sirven para los siguientes propósitos en masas con levadura.

- a) Mejoran el volumen de producto por la expansión natural de los huevos en la presencia de calor.
- b) Los huevos contribuyen a una mayor absorción de agua por la proteína (albúmina) y sólidos que agregan. La proteína es útil para reforzar masas débiles o de bajo contenido protéico.
- c) La yema del huevo contiene un emulsificante natural en la forma de una grasa de lecitina. Esto ayuda a la retención de agua y aumenta la vida de anaquel del producto.
- d) Aumenta el valor nutritivo del producto.
- e) Mejora el color y apariencia del migajón del producto.

- f) Con frecuencia se utiliza una mezcla de agua y huevo sobre los productos antes de hornear y esto le da brillo o lustre a los productos horneados, mejorando su apariencia.
- g) Se utilizan claras de huevo en el batido de algunos panes especiales con la finalidad de que se tueste mejor la corteza también se mezclan con azúcar para glasear algunos productos ya horneados.

2.3 PROCESOS

Mezclado

El mezclado o amasado es uno de los procesos claves en la calidad del pan. Esta etapa variará de acuerdo a la velocidad de amasado, ingredientes tipo de máquina amasadora cantidad de preparación, duración de amasado. Durante este proceso los componentes de la harina (almidón, proteínas, grasas, cenizas y enzimas) pierden su individualidad y, junto con los demás ingredientes, van a dotar a las masas de unas características plásticas.

A medida que el amasado avanza se van formando unos micro alvéolos que serán más tarde los encargados de almacenar el gas que se producirá durante la fermentación. Para lograr una buena masa deben mezclarse los productos según la fórmula dada que al no llevarse a cabo la fórmula como se da se generará un producto deficiente o de mala calidad.

Formado

Una vez terminada la mezcla dependiendo del tipo de masa que se haya elaborado se deja reposar un tiempo que variará de 1 a 24 horas, este periodo de reposo mejorará el aroma y conservación de los ingredientes.

Después de este proceso se dividirá la masa en porciones iguales con una máquina divisora, esto ayuda a que se tengan panes más uniformes en tamaño.

Después se procede a dar forma a mano o con molde según sea el tipo de pan de este proceso es de donde surgen casi todas las variedades de pan que existen en México.

Fermentado

Se llama fermentación a la serie de reacciones físico químicas que conducen finalmente a la formación de etanol y gas carbónico y a una serie de fermentaciones secundarias que darán origen al sabor final del pan. El gas carbónico en forma de pequeñas burbujas contribuye al esponjamiento del pan la temperatura óptima para la fermentación es de 35°C. Estas reacciones químicas se dan gracias a la levadura y el azúcar. Durante este proceso es donde el pan toma sus mejores atributos que son sabor y olor.

Horneado

En este proceso es donde la masa se transforma en pan por medio de calor. Los tiempos de cocción así como la temperatura será determinada por el tipo y tamaño de pan que se está elaborando. Existen básicamente dos tipos de horneado. Horneado seco o con presencia de vapor. El horneado con vapor se da sólo para el pan blanco y el horneado seco se da para todas las otras variedades de pan.

Al entrar el pan al horno por la diferencia de temperaturas genera una condensación de vapor sobre la superficie del pan. Con el incremento de temperatura y la presencia de agua el pan realiza una rápida fermentación generando lo que se llama crecida de horno. Al llegar a la temperatura de 42°C la levadura se inactiva y al pasar lo 54°C la levadura muere de los 54°C a los 76°C se generan maltosas y dextrinas. Cuando el vapor de agua y el alcohol escapan del interior de la pieza de pan la superficie pierde gran parte de su humedad y se empieza a formar la corteza al seguir aumentando la temperatura se generan dextrinas amarillas y pardas lo que le da origen al color del pan por último el color pardo oscuro se da a temperaturas superiores a los 200°C.

Por último para determinar la temperatura de cocción no se puede aplicarse reglas exactas ni tajantes dado que cada horno tiene sus peculiaridades y sólo se podrá determinar con la experiencia normalmente las temperaturas oscilan entre 150° a 280 °C dependiendo del tipo de pan.

Terminado

En este proceso es donde se dan los toques finales a los panes que lo requieren puede ir desde poner azúcar sobre la cubierta del pan hasta hacer elaboradas figuras con cremas y caramelos para dar una bella imagen al producto que es muy importante para poder captar al máximo la atención de nuestros consumidores.

CAPÍTULO 3

ESTUDIO DE MERCADO

CAPÍTULO 3 ESTUDIO DE MERCADO

3.1 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de productores está dispuesto a poner a disposición del mercado, a un precio determinado.

Existen tres tipos de oferta en relación al número de oferentes:

- **Oferta competitiva o de mercado libre:** Es en la que los productores se encuentran en condiciones de libre competencia. Esto debido a que todos están dedicados a ofrecer el mismo artículo con diferente calidad, precio y servicio. Ninguno domina el mercado.
- **Oferta oligopólica:** El mercado está dominado sólo por unos cuantos productores. En ocasiones las materias primas para estos productos están acaparadas por estos pocos productores, lo que hace que sea muy difícil penetrar en estos mercados.
- **Oferta monopólica:** Es cuando existe un solo productor, el cual domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad.

En este sentido el sector panadero está clasificado en la oferta de tipo competitiva o de mercado libre.

Para analizar la oferta se debe de recabar información de fuentes interna y externas. Para recabar datos de fuentes externas necesitamos hacer encuestas que nos darán pauta para este análisis, como son:

- Número de productores
- Localización
- Capacidad instalada



Figura 3.1.2 Ubicación del establecimiento y territorio al sur.

Existen cinco establecimientos correctamente instalados los cuales son: El Globo, Los Volcanes, Arroyo y Pastelerama.

Un elemento muy importante en el ámbito de la competencia lo representan los autoservicios, los cuales ofrecen al público la comodidad de adquirir su pan mientras realizan sus compras semanales de abarrotes y otros productos comunes.

Hay dos establecimientos clandestinos o caseros, los cuales también se mencionan porque existen y tienen participación de mercado, la cual sabemos que es una competencia desleal. Los nombres son: El Colmenar y Cristal.

Adicionalmente, se cuenta también con una participación por parte de las panificadoras de los autoservicios, los cuales cuentan la gran ventaja de ofrecer el producto en la misma plaza que el resto de los productos de sus compras de despensa.

Localización de los competidores.

El Globo

Dirección: Periférico No. 12

A ocho cuadras del establecimiento en estudio.

Los Volcanes

Dirección: Avenida Santa Cruz No. 100

A trece cuadras del establecimiento en estudio.

Arroyo Jr.

Dirección: Col. Insurgentes

A ocho cuadras del establecimiento en estudio.

Pastelerama

Dirección: Avenida Tláhuac

A quince cuadras del establecimiento en estudio.

El Colmenar

Dirección: Avenida Sta. Cruz No. 430

A cuatro cuadras del establecimiento en estudio.

Cristal

Dirección: Col Polvorilla

A diez cuadras del establecimiento en estudio.

Servicio:

Todas estas panificadoras trabajan las 24 hrs. del día de lunes a domingo, con excepción de El Colmenar que labora 12 hrs. de lunes a domingo.

3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Este análisis tiene como objetivos:

- Determinar el tamaño de la población de consumidores.
- Determinar la mezcla y características de la oferta de productos de mayor preferencia.
- Determinar la sensibilidad de los consumidores al nivel de precios.

Para ello, en primer lugar se determinaron las condiciones generales que dimensionan la capacidad económica de la población en base a información obtenida de fuentes secundarias. A continuación se realizó un estudio de campo para obtener información de fuentes primarias, a través de una encuesta.

3.2.1 INFORMACIÓN SECUNDARIA

Se llevó a cabo una investigación de las características socioeconómicas y de los hábitos de consumo relacionados con el pan propios de la población objetivo. En primera instancia se recurrió a los datos públicos disponibles para la Delegación Iztapalapa⁸. De esta investigación se obtuvieron los resultados que aparecen en el cuadro 3.2.1.

Población total	1'773,343
Tasa de crecimiento promedio anual de la población	1.77
Porcentaje de población menor de 15 años	29.58
Porcentaje de población de 65 y más años	3.94
Edad mediana de la población	25
Porcentaje de población de sexo masculino	48.74
Porcentaje de población de sexo femenino	51.26
Porcentaje de población económicamente activa	53.84
Porcentaje de población económicamente activa ocupada	98.44
Porcentaje de población asalariada	72.86

⁸ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Síntesis de resultados del Distrito Federal, derivada del XII Censo General de Población y Vivienda 2000.*

Porcentaje de población que percibe más de dos salarios mínimos mensuales	43.80
Porcentaje de población en hogares familiares nucleares	65.80
Porcentaje de población en hogares con jefatura femenina	19.66
Porcentaje de población en hogares con 5 ó más integrantes	30.74

Cuadro 3.2.1. Información socioeconómica estadística de la Delegación Iztapalapa.

3.2.2 INFORMACIÓN PRIMARIA

Una vez obtenida la información de fuentes secundarias para obtener un dimensionamiento general de la población, así como una estimación de su nivel socioeconómico, se utilizó dicha información como base para llevar a cabo un estudio a partir de fuentes de información primaria que determinen a detalle las características de calidad, precio y servicio que requerirá una oferta factible de obtener un consumo atractivo. Con el objetivo de delimitar adecuadamente la investigación y obtener resultados más confiables, se siguió la siguiente metodología⁹ para ambas etapas del análisis de la demanda:

Fase 1: Plantear el problema.

Fase 2: Decidir el diseño de la investigación

Fase 3: Preparación.

Fase 4: Realizar el trabajo de campo.

Fase 5: Procesar la información.

Fase 6: Tabular y analizar.

Fase 7: Preparar el informe sobre la investigación.

A partir de la Fase 1, planteamiento del problema, se determinó la necesidad de obtener información que permitiera determinar las características de calidad, servicio y precio que satisfarán las necesidades de consumidores de pan tradicional en la zona de Iztapalapa.

⁹ Dillon, William R. et al., *La Investigación de Mercados en un Entorno de Marketing*, 1a ed., Irwin, España 1996, pág. 32.

Dentro de la fase 2, fue necesario llevar a cabo un diseño descriptivo de la investigación¹⁰, el cual pretendiera establecer la relación entre las características del producto y la aceptación del consumidor. Los tipos de información¹¹ que se buscó obtener por este medio fueron sobre el consumo del producto y factores determinantes para elegir un ofertante.

Para la fase 3, preparación, se determinó el tamaño de la población, la definición de la muestra, el diseño del cuestionario, el diseño del plan de muestreo y la forma de recoger la información.

El primer paso fue la determinación del tamaño de la población y la muestra, la cual para este estudio fue una muestra probabilística con la cual se pudiera medir el error de los resultados¹².

Se define como población a estudiar a las amas de casa que habitan en la colonia objetivo, ya que éstas son las que comúnmente adquieren pan para la familia. El tamaño de esta población se puede estimar de acuerdo a las estadísticas obtenidas del INEGI de la siguiente manera:

$$P_{Obj} = (P_{Total}) (\%P_{Fem}) (\%P_{16-64})$$

donde:

P_{Obj} : población objetivo

P_{Total} : población total

$\%P_{Fem}$: porcentaje de la población femenina

$\%P_{16-64}$: porcentaje de la población entre 16 y 64 años

En este caso el valor sería el siguiente:

$$P_{Obj} = (1'773,343) (0.5126) (0.6648) = 604,313 \text{ hab.}$$

¹⁰ Dillon, William R. et al., *idem*, pág. 40.

¹¹ Dillon, William R. et al., *idem*, pág. 136.

En base a este tamaño de población se determina el tamaño de la muestra a considerar para la encuesta. Se desea obtener una muestra tal que asegure un error estándar menor de 1%.

Dado que la población es de N, ¿cuál es el menor número de unidades muestrales que se necesita para conformar una muestra (n) que asegure un error estándar menor de 0,01?

Esto puede determinarse en dos pasos:

$$1. \quad n' = \frac{S^2}{V^2} = \text{Tamaño provisional de la muestra} = \frac{\text{Varianza De La Muestra}}{\text{Varianza De La Población}}$$

$$2. \quad n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

donde:

n': tamaño de la muestra sin ajustar

n: tamaño de la muestra

Sustituyendo tenemos que:

$$S^2 = p(1-p) = 0.99(1 - 0.99) = 0.0099$$

$$V = (0.05)^2 = 0.0001$$

$$n' = 0.0099 / 0.0001 = 99$$

$$n = n' / (1 + n'/N) = 99 / (1 + 99/604,313) \approx 99 \text{ hab.}$$

A continuación se definió el procedimiento de selección que fuera más adecuado para los objetivos del estudio. Ya que la encuesta se encuentra dirigida al público que habita una colonia específica y que comúnmente realiza las compras del mandado para la familia, se

¹² Hernández Sampieri, Roberto et al., *Metodología de la Investigación*, 2ª ed., McGraw Hill, México 1998, pp. 209-212

decidió realizar la encuesta en lugares comerciales del área, que fueron mercados y centros comerciales.

El siguiente punto a considerar dentro del cuestionario sería realizar una serie de preguntas orientadas a confirmar que la persona entrevistada perteneciera al nivel socioeconómico objetivo, en este caso serían pertenecientes a los niveles C y D+¹³, los cuales representan a la mayoría de la población que habita en la colonia donde se instalará la panificadora.

A continuación se plantearon preguntas orientadas a determinar los hábitos de compra de los encuestados, en particular la frecuencia, cantidad y lugar donde la realizan. Este aspecto es importante ya que con estos datos se determinará la demanda potencial y la calidad y mezcla de productos que preferentemente podrán satisfacer las necesidades del mercado.

En la fase 4, para realizar el trabajo de campo se considera la preparación de los entrevistadores y la programación y la realización de entrevistas. A los entrevistadores se les explicó la manera en que se debe de llenar cada una de las preguntas del cuestionario, mostrándoles un ejemplo de cómo hacerlo. Así mismo, se les indicó el lugar donde debían de buscar a las personas a entrevistar, y que éstas debían de ser del sexo femenino de 16 años en adelante.

Para la fase 5, al procesar la información primero se hizo el registro y edición para evaluar la precisión y exactitud de los cuestionarios¹⁴. Se recibieron éstos por parte de los entrevistadores y se revisaron para asegurar que el llenado fuera aceptable para su utilización.

Una de las cosas que se verifican es que las respuestas no sean contradictorias, lo cual sería un indicio de equivocación o engaño al ser llenado el cuestionario. Otros aspectos a considerar son que las preguntas sean legibles, que sean claras y que sean exhaustivas.

¹³ *Cuestionario para determinar el nivel socioeconómico, Regla 6 x 4 Versión 2, Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública (AMAI), Agosto de 1998.*

¹⁴ Dillon, William R. et al., *idem*, pág. 43

Después de revisar los cuestionarios, se identificaron las no aceptables, se eliminaron y se volvieron a hacer las entrevistas necesarias para completar la muestra requerida.

Para poder analizar informáticamente las respuestas de todos los entrevistados, fue necesario asignar códigos numéricos a cada una. Esta información se capturó en una hoja de cálculo que posteriormente se utiliza en la siguiente fase, tabular y analizar.

Lugar de compra

Se asignó un valor numérico de acuerdo a la preferencia expresada por los entrevistados (ver formato de encuesta en Anexos), el cual se sumó para cada concepto y se determinó el porcentaje del valor total, resultando un índice de preferencia que podría interpretarse como el porcentaje de eventos que se llevan a cabo en un lugar específico en base al total de eventos de compra de la población.

En una panadería	47%
Me lo lleva un triciclo	23%
En una tiendita miscelánea	18%
En casa de un vecino	12%

Cuadro 3.2.2 Lugar de compra preferido

Frecuencia de compra

Utilizando las respuestas obtenidas, se hizo un cálculo multiplicando las veces por semana por el número de menciones y obteniendo al final el promedio de este valor.

Frecuencia	4.5 veces por semana
------------	----------------------

Cuadro 3.2.3 Frecuencia de compra promedio

Panadería preferida

Se hizo una pregunta abierta para recopilar las principales panaderías que la gente conoce y se determinó el porcentaje de menciones.

Pastelerama	31%
Arroyo	23%
Autoservicios	21%
El Globo	9%
Los Volcanes	7%
El Colmenar	4%
Cristal	3%
Otras	2%

Cuadro 3.2.4 Panadería preferida

Productos comprados

Se preguntó a los encuestados cuántas piezas de cada variedad de productos adquiere. Se determinó el promedio de piezas para cada una.

Bolillos, teleras y otros de sal	11	piezas
Pan de dulce	6	piezas

Cuadro 3.2.5 Compra promedio por línea de producto

Preferencias entre pan tradicional y pan industrial

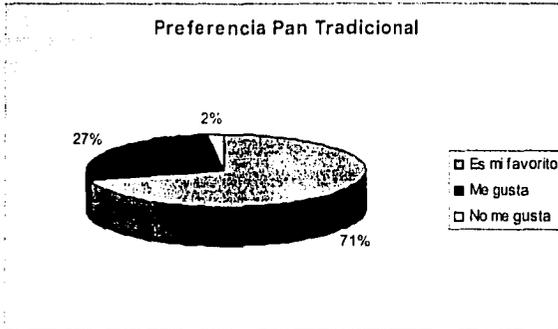


Figura 3.2.1

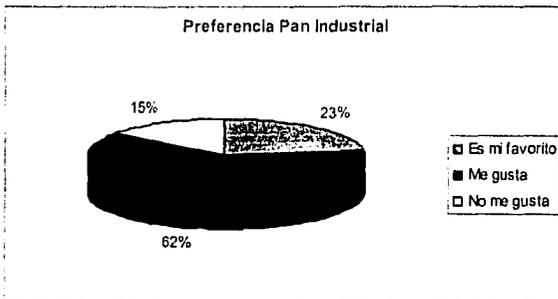


Figura 3.2.2

Preferencia de factores percibidos por el cliente

que el pan sea más sabroso que en otras
 que el local se encuentre limpio y sea higiénico
 que me atiendan amable y rápidamente
 que tengan mucha variedad
 que sea muy barata

	Muy importante	No tan importante	Me da igual
que el pan sea más sabroso que en otras	83%	17%	0%
que el local se encuentre limpio y sea higiénico	96%	3%	1%
que me atiendan amable y rápidamente	69%	10%	21%
que tengan mucha variedad	2%	26%	72%
que sea muy barata	32%	59%	9%

Cuadro 3.2.6 Nivel de importancia para los factores de selección del establecimiento

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

En la fase 6, el interés se centra en informar e interpretar las relaciones que existen entre las preguntas clave que los entrevistados contestaron¹⁵.

En este caso se determinaron las siguientes interpretaciones:

1. Se observó que a pesar de que las panaderías siguen siendo el principal punto de venta elegido por los consumidores, otros medios de comercialización han tomado un segmento importante del mercado, y en particular se observa que la panadería "clandestina" está ocupando un segmento ya considerable.
2. Se observó que dentro de las panaderías de la zona existen tres que tienen mayor preferencia para la población.
3. Se confirmó el hecho de que la gente compra una mayor cantidad de pan de sal (blanco) que de las variedades de pan dulce, aunque éste sigue representando un importante segmento de la venta.
4. Se observó que la población prefiere el pan tradicional de panadería al pan empacado.
5. Se observó en particular que dentro de los factores percibidos por el cliente como elementos para elegir una panadería como punto preferido de compra, los más importantes son la higiene del local, la calidad del producto y la calidad del servicio, quedando en segundo término el precio y finalmente la variedad. Esto se podrá confirmar a través del estudio de la oferta, donde se confirmará si es que los ofertantes preferidos son los que cuentan con estos factores.

¹⁵ Dillon, William R. et al., *idem*, pág. 44

3.2.3 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA.

Para determinar la demanda actual y esperada de los productos a comercializar se partió del tamaño de la población y de los datos obtenidos en la encuesta respecto al consumo promedio de cada variedad. En base a la población total determinada para la delegación Iztapalapa, se determinó el número de familias objetivo utilizando una relación del 5% en base al número de colonias que hay en la delegación, quedando un valor de 30,215.

De tal manera que la demanda esperada actual sería la siguiente:

$$\text{Demanda total} = (\text{Población}) (\text{Piezas compradas})$$

Variedad de productos	Piezas compradas a la semana	Población objetivo (familias)	Demanda total (pzas./sem.)
Pan blanco	49.5	30,215	1,495,643
Pan de dulce	27	30,215	815,805

Cuadro 3.2.7 Demanda total por línea de productos

Esta demanda total se encuentra actualmente cubierta por los ofertantes existentes, por lo cual la estrategia para lograr participación de mercado debía basarse en absorber la participación de éstos. Para ello se tomó como base los resultados obtenidos en la encuesta realizada, detectando cuáles son las necesidades insatisfechas del mercado para poder ofrecerlas y así lograr la ventaja competitiva que permita ganar clientes.

En particular se pudo apreciar en la encuesta los siguientes factores que determinan la preferencia de los consumidores:

1. Los consumidores asisten en mayor proporción a las panaderías de mayor calidad, a pesar de tener precios más elevados.
2. Los consumidores otorgan más importancia a la calidad del producto, a la sanidad del local y al buen servicio.
3. Los consumidores manifestaron estar dispuestos a pagar un precio más elevado que el promedio con tal de obtener calidad y servicio.

En base a estas conclusiones se determinó el utilizar una estrategia de acuerdo a la cual se posiciona a la panificadora como la de mayor calidad y mejor servicio, ofreciendo un precio superior al promedio. Esto último incluso podrá ayudar a reforzar la impresión de calidad que tendrá el cliente.

Utilizando esta estrategia, se espera gradualmente poder captar parte del mercado que actualmente ocupan las principales panificadoras. Al tratarse de un ingreso a un mercado ya establecido, se dará en principio un periodo de introducción durante el cual se dará un crecimiento paulatino en la participación. Este crecimiento se proyecta de la siguiente manera:

Mes	1	2	3	4	5	6
% Participación	0.3%	0.6%	0.9%	1.2%	1.5%	1.8%
Pan blanco	17,449	34,898	52,347	69,797	87,246	104,695
Pan dulce	9,518	19,035	28,553	38,071	47,589	57,106

Mes	7	8	9	10	11	12
% Participación	2.0%	2.3%	2.6%	2.9%	3.2%	3.5%
Pan blanco	122,144	139,593	157,042	174,492	191,941	209,390
Pan dulce	66,624	76,142	85,660	95,177	104,695	114,213

Cuadro 3.2.8 Crecimiento de la demanda durante el periodo de introducción

Demanda esperada en el primer año

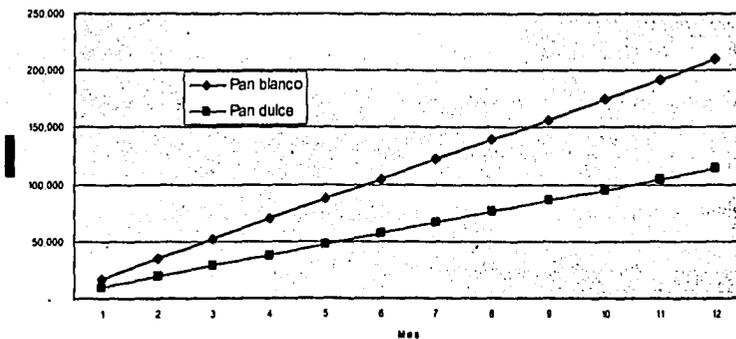


Figura 3.2.3

Una vez que se ha logrado un posicionamiento en el mercado, el crecimiento de la demanda seguirá el comportamiento natural del mercado. En el caso del pan, se trata de un mercado cuya demanda es muy estable, por tratarse de un producto de consumo básico, por lo que se puede considerar que el crecimiento de la demanda es directamente proporcional al crecimiento demográfico.

Tomando en cuenta el crecimiento demográfico promedio de 1.4%¹⁶, la proyección de la demanda a cinco años sería la siguiente:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pan blanco	1,361,035	2,547,857	2,583,527	2,619,696	2,656,372
Pan dulce	742,383	1,389,740	1,409,196	1,428,925	1,448,930

Cuadro 3.2.9 Proyección de la demanda en piezas a cinco años.

Se consideró un horizonte de cinco años por considerarlo un plazo razonable en el cual se pueda generar una recuperación de la inversión atractiva.

¹⁶ XXI Censo General de Población y Vivienda 2000, www.inegi.com.mx, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

3.3. ANÁLISIS DE PRECIOS

El precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio, o suma de los valores que el consumidor intercambia por el beneficio de tener o usar el producto o servicio.

Antes el precio era el principal factor de influencia en la elección del comprador. No obstante en las últimas décadas, los factores que no se relacionan con el precio han adquirido mayor importancia en el comportamiento del comprador.

Los errores más comunes en los cuales las compañías caen al tratar de fijar los precios son: precios excesivamente orientados hacia los costos, precios que no se revisan con la suficiente frecuencia y que no reflejan los cambios del mercado, precios que no toman en consideración el resto de la mezcla de mercadotecnia y precios que no varían lo suficiente para diferentes productos y segmentos del mercado.

Las decisiones de una compañía sobre la fijación de precios son influidas tanto por factores internos como factores ambientales externos.

Entre los factores internos se incluyen los objetivos de mercadotecnia de la empresa, la estrategia de la mezcla de mercadotecnia, los costos y la administración.

Objetivos de mercadotecnia:

Entre los objetivos de mercadotecnia la compañía a decidido enfocarse directamente en el liderazgo por la calidad del producto. Por lo tanto la compañía tiene clara la estrategia que guiará su producto. Esta es el servicio y la calidad del producto.

Se ha elegido un mercado meta, donde el público esté dispuesto a gastar un poco más, pero recibir un servicio más profesional. Esto conlleva a proporcionar limpieza, instalaciones agradables para el cliente, un producto de buena calidad en sabor y contenido nutricional.

Costos:

Los costos determinan el precio mínimo que la compañía puede imponer a su producto. La compañía debe fijar un precio que cubra tanto los costos de producción como los de distribución, que haga que el producto se venda y que los rendimientos de la inversión vayan de acuerdo con sus esfuerzos y los riesgos que corrió.

Los costos son de dos formas fijos y variables, Los costos fijos (también conocidos como indirectos) son los que no varían con el nivel de producción o de ventas. Ejemplos: renta, calefacción, intereses y sueldos de sus ejecutivos.

Los costos variables están en función directa de los niveles de producción. La empresa debe vigilar muy de cerca sus costos. Si la producción y ventas de sus productos le cuentan más que la competencia, tendrán que ponerle un precio más alto o limitar sus utilidades, lo cual la pondrá en desventaja frente a la competencia.

En el capítulo 5 se hará un estudio de costos donde se revisarán los precios para cuidar que estén de acuerdo con lo que señalamos anteriormente¹⁷.

Los factores externos son el mercado y la demanda, la competencia y otros factores ambientales¹⁸.

El mercado y la demanda:

Los costos determinan el límite inferior de los precios, mientras que el mercado y la demanda hacen los propio con el límite superior.

Dependiendo el tipo de mercado es como se pueden fijar los precios. En el caso del sector del pan se da la competencia pura donde los compradores y los vendedores comercian con un producto uniforme, ningún comprador o vendedor influye en gran medida en el precio de mercado del momento.

¹⁷ Kotler, Philip et al., *Fundamentos de mercadotecnia*, pp. 312-316.

¹⁸ Kotler, Philip et al., *Fundamentos de mercadotecnia*, pp. 309-311.

Debido a que la demanda es inelástica, es decir, con un pequeño cambio en el precio, la demanda apenas varía. Por lo que no hay necesidad de bajar los precios para dar lugar a más ingresos.

Debido a esto se tomarán en cuenta los precios y ofertas de los competidores, para fijar un precio tentativo con el fin de no salirnos del mercado, pero teniendo siempre la visión que nuestros productos ofrecen un servicio y calidad por encima de nuestros competidores.¹¹

Precios y ofertas de los competidores:

Otro factor externo que influye en las decisiones de fijación de precios son los precios de la competencia y sus posibles reacciones ante las medidas respectivas de la propia compañía.

A continuación presentaremos los precios de los competidores de la zona:

	Pastelerama	Arroyo	Autoservicios	Promedio
Pan blanco	\$0.70	\$0.60	\$0.70	\$0.66
Pan dulce	\$2.10	\$1.70	\$2.00	\$1.93

Cuadro 3.3.1 Precios por pieza de los competidores

Para tener una base para la determinación del precio es conveniente usar el precio promedio¹⁹. Esto está influenciado por el tipo de establecimiento y por la calidad del producto.

Las clasificaciones que dimos para el tipo de establecimiento y servicio, se refieren a las instalaciones, estacionamiento, estantería con dimensiones funcionales, charolas en buen estado, iluminación, limpieza del lugar y del personal. Estas las clasificamos en: excelente, bueno, medio y malo.

¹⁹ Kotler, Philip et al., *Fundamentos de Mercadotecnia*, pág. 316.



Donde excelente es un establecimiento que cuenta con estacionamiento propio, espacio funcional para todo el tipo de pan, estantería limpia, charolas y pinzas en buen estado, personal que atiende uniformado y con medidas sanitarias, lugar limpio.

Bueno es aquel establecimiento que tiene espacios funcionales para cada tipo de pan, Personal uniformado, iluminación buena, sin estacionamiento, pero ubicado en una avenida mediana o grande para poder estacionarse, limpio, con estantería no nueva pero en buen estado.

Medio sería un establecimiento que no tenga mucho espacio, pero se tiene el pan diferenciado según su tipo, iluminación suficiente, estantes no nuevos, personal sin uniforme, panificadora chica tipo casera, falta de limpieza del lugar tanto interior como exterior.

Malo sería que tuviera deficiencias en algún rubro citado anteriormente.

Tomando en cuenta que nuestra estrategia es estar en este rubro con una clasificación de "bueno".

Las clasificaciones para la calidad del producto las fijamos de la misma forma que para el tipo de establecimiento. Nuestra estrategia es tener un producto con una clasificación "excelente", basados en el sabor y el contenido nutricional.

	Pastelerama	Arroyo	Autoservicios	Promedio
Tipo de establecimiento	Medio	Malo	Bueno	Medio
Calidad del producto	Bueno	Bueno	Medio	Bueno

Cuadro 3.3.2 Clasificación de los competidores según su calidad

Análisis de sensibilidad de los precios:



Este análisis se hace por medio de una encuesta hecha a la población de la zona de Iztapalapa para medir las preferencias e intenciones de compra.

En este caso se hizo una encuesta para medir las intenciones de compra de los clientes para los productos de la línea de pan blanco y de la línea de pan dulce, pidiéndoles que indiquen cual de las siguientes frases describe mejor su probabilidad de compra a un determinado precio.

Con esto se elaboro una curva de elasticidad de precio dividiendo aleatoriamente la muestra en cinco grupos de encuestados, y preguntando a cada grupo sobre un nivel diferente de precios.

La siguiente figura muestra como se ve la curva de elasticidad de los precios al tabular la proporción de respuestas para "definitivamente lo compraría" (100) y "probablemente lo compraría" (80) en cada uno de los 5 niveles de precios diferentes.

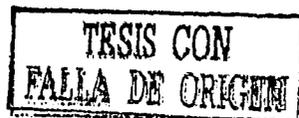
Nótese que la demanda es mas elástica por encima del nivel de "precio 3", que por debajo de éste²⁰.

Los precios que se fijaron en la encuesta fueron tomados de la diversidad que se tiene en los competidores, y éstos son:

Pan blanco	\$0.40	\$0.60	\$0.70	\$0.80	\$1.00
Pan de dulce	\$1.50	\$1.70	\$2.20	\$2.50	\$2.90

Cuadro 3.3.3 Niveles de precios para encuesta

²⁰ Kinnear, Thomas C. y Taylor, James R., *Investigación de mercados*, pp. 740-743.



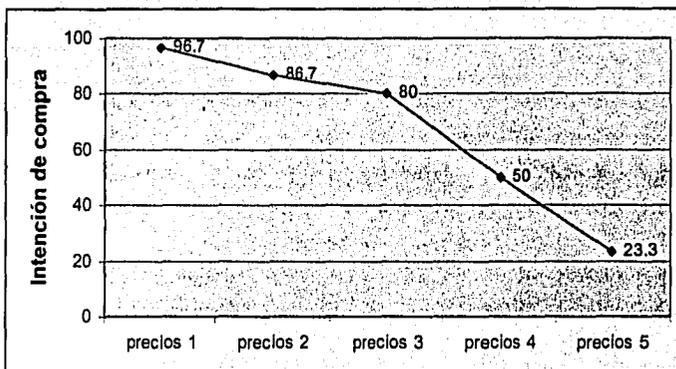


Fig. 3.3.1 Percepción de la elasticidad de la intención de compra.

Por lo tanto la estrategia a seguir para la fijación de nuestro precio se concluyó con el análisis de tres rubros.

Precios promedios de la competencia.

Análisis de sensibilidad de los precios.

Estrategia a seguir por la compañía en el sentido de ofrecer un producto ligeramente más caro, pero ofrecer un servicio e instalaciones buenas con una calidad y sabor del pan excelente.

Con todo esto llegamos a la siguiente fijación de precios por pieza:

Pan blanco	\$0.80	21% arriba.
Pan de dulce	\$2.20	14% arriba del promedio de la competencia.

Es importante conocer el precio del mercado de nuestros productos para poder proyectar los ingresos probables en varios años. Se decidió hacer variar los precios conforme a la tasa de inflación esperada²¹.

²¹ Baca Urbina, Gabriel, *Idem*, pp. 51-52.

3.4 COMERCIALIZACIÓN

Para la venta de productos se preñe tener tres formas de comercialización:

1. Venta de mostrador al público en general (detalle).
2. Venta mayorista en local.
3. Venta mayorista de entrega.

3.4.1 VENTA DE MOSTRADOR

Los detallistas tienen que tomar decisiones sobre tres variables importantes en relación con el producto: el surtido del producto, la mezcla de servicios y el ambiente de la tienda.

El surtido del producto: En este caso el pan en sus diferentes presentaciones y sabores, debe corresponder a lo que esperan los compradores meta, los cuáles analizamos en el estudio de mercado.

Otro elemento dentro del surtido del producto es la calidad del producto. Al cliente le interesa no sólo la amplitud de la elección, sino también la calidad de los productos que se ponen a su disposición.

Para esta venta, que en sí es de autoservicio, se montará una sala de exhibición y venta denominada despacho. En esta sala se acomodarán todos los diferentes productos que se elaboran ordenados por tipo y precio para que le sea más fácil al cliente adquirirlos. Los panes dulces se acomodan en charolas de aluminio para su mejor presentación y su venta. A su vez el pan blanco se pone en una tina especialmente diseñada para su venta.

A este cliente el minorista o detallista es el más difícil de retener dado que no existe una relación estrecha con él, además es el que más paga por el producto. Por otro lado este cliente que más contribución deja al negocio dado que es en el que menos se gasta para su venta y el que más alto precio paga por el producto.

La mezcla de servicios:

Los detallistas también deben decidir cuál es la mezcla de servicios que van a ofrecer a sus clientes. La mezcla de servicios es una de las herramientas clave de una competencia donde no entran los precios y que marca la diferencia entre una tienda y otra.

Se pretende atraer y retener el cliente mediante la oferta de un buen producto un ambiente agradable (en el despacho) y un servicio rápido y atento. Otros servicios que podemos ofrecer pueden ser primarios como: manejo de quejas, probadores, estacionamiento, baños, pedidos por teléfono.

Algunos suplementarios podrían ser: apartado, empaque y envoltura para pasteles como regalo, pedidos especiales como pasteles u otros productos diferentes a los exhibidos, paquetería, demostraciones, etc.

3.4.2 VENTA A MAYORISTA EN LOCAL.

Los mayoristas compran casi todo a los productores y lo venden a los detallistas, a los consumidores industriales o a otros mayoristas. ¿Porqué se recurre a ellos?²² Sencillamente porque suelen ser mejores para realizar las siguientes funciones:

- Vender y promover. Su personal de ventas ayuda a que los fabricantes lleguen hasta muchos consumidores pequeños a un costo bajo.
- Compran y elaboran un surtido. Los mayoristas pueden seleccionar y elaborar surtidos que requieren los clientes, con lo cual éstos se ahorran trabajo.
- Dividir grandes volúmenes. Los mayoristas ahorran dinero a sus clientes cuando compran por altos volúmenes y los dividen.
- Transporte. Pueden proporcionar una entrega rápida a sus clientes porque se encuentran más cerca que los productores.
- Financiamiento. Financian a sus clientes otorgándoles crédito, y a sus proveedores mandando sus pedidos con tiempo y pagando las cuentas en su momento.

²² Kotler, Philip, Armstrong, Gary. *idem*, pp. 406-409.



Esta venta se realiza en la misma área que el minorista sólo que éste únicamente va a horas determinadas tiene un consumo relativamente fijo y alto.

Es el segundo cliente en contribución no se le debe de invertir mucho en costo de venta pero se le debe dar un descuento en el producto. Porque en su mayoría estos clientes son intermediarios y utilizan el pan para su reventa.

3.4.3 VENTA MAYORISTA DE ENTREGA

Para estos clientes se requiere de un vehículo. La composición de los clientes es mixta dado que hay clientes de reventa pero también hay consumidores finales como puede ser comedores industriales hoteles, hospitales, etc. Lo más importante es el servicio y la calidad del producto, de lo anterior se propone ofrecer el producto más caro que a los clientes mayoristas de venta en local para poder cubrir los costos de transporte.

CAPÍTULO 4

ESTUDIO TÉCNICO

CAPÍTULO 4 ESTUDIO TÉCNICO

4.1 DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE PLANTA

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.²³

4.1.1 CANTIDAD A PRODUCIR

En base a la proyección de la demanda esperada, se determinó la capacidad requerida de la planta panificadora. Es importante que la capacidad sea suficiente para cubrir las necesidades de mercado dentro de un plazo razonable tal que se pueda obtener una recuperación de la inversión, ya que difícilmente se podría realizar una ampliación de la capacidad instalada.

La máxima demanda anual esperada (en piezas) en el periodo de cinco años que se ha proyectado es de:

Pan blanco	2,656,372
Pan dulce	1,448,930

Cuadro 4.1.1 Demanda anual máxima esperada

Por otro lado, hay que considerar que para estos productos, es crítico el lapso que transcurre desde que se terminan de preparar hasta que llegan al cliente, ya que van perdiendo frescura. Existen algunos horarios pico para cada día, en los cuales se requiere entregar una cantidad considerablemente más alta de piezas que a lo largo del día, por lo cual la capacidad instalada no sólo debe ser capaz de cubrir el promedio diario repartiendo la carga de trabajo equitativamente, sino que debe contarse con un excedente de capacidad tal que sea posible cubrir los picos de la demanda en las horas críticas.

²³ Baca Urbina, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, 4ª edición, Mc Graw Hill, México, 2001, pp. 43-45.

La Cámara Nacional de la Industria Panificadora recomienda contar con al menos un 50% de excedente en la capacidad respecto al promedio diario para poder cubrir los horarios de mayor demanda.

Por ello, se determinó que la capacidad de producción diaria en piezas deberá de ser al menos en función por la demanda más un 50 % de ésta para cada producto, con esto se trata de evitar tener el problema a corto plazo del crecimiento de la capacidad instalada, por lo que los requerimientos mínimos son los siguientes:

Línea	Demanda diaria	Capacidad requerida
Pan blanco	7,278	10,917
Pan dulce	3,970	5,954

Cuadro 4.1.2 Capacidad diaria requerida en piezas

Para determinar el tamaño óptimo de la planta, se requiere conocer con mayor precisión tiempos predeterminados o tiempos y movimientos del proceso, los cuales se determinarán en el proceso de producción.

4.1.2 FACTORES DEL PROCESO QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD

La elaboración del pan es un proceso productivo en línea. Este proceso se define a grandes rasgos de la siguiente manera:

- a) Mezclado. Proceso en el cual se integran los ingredientes para generar una masa, la cual debe trabajarse para obtener las características óptimas.
- b) Formado. Proceso en el cual se divide la masa al tamaño de las piezas y se les da la forma correspondiente.
- c) Fermentado. Proceso en el cual se dan las reacciones fisicoquímicas que dan al pan su olor y sabor.
- d) Horneado. Proceso en el cual la masa se transforma en pan por medio de calor.
- e) Terminado. Proceso en el cual se da la presentación y toques finales al producto.

La elaboración del pan requiere una abundante carga de mano de obra en las operaciones debido a la variedad requerida en los productos. Los procesos de formado y terminado son prácticamente artesanales. Se requiere de personal de dos niveles, el nivel de maestro y el nivel de ayudante general. Los maestros deben tener experiencia específica en el manejo de la masa, ya que su elaboración requiere de ajustes finos por tratarse de un proceso que involucra factores bioquímicos y ambientales. Afortunadamente, existe una buena cantidad de gente con estas características en el mercado laboral y se da apoyo a través de la Cámara Nacional de la Industria de la Panificación para el reclutamiento. Los ayudantes no requieren una experiencia muy específica, ya que sus labores consisten en actividades de limpieza, transporte, operación de maquinaria y equipo que pueden aprenderse rápidamente, por lo cual no representan una limitante en la determinación de la capacidad.

Respecto a la maquinaria y equipo, los principales elementos a considerar en el dimensionamiento de la planta son los siguientes:

- a) Espigueros. Equipo de manejo de producto que consiste en niveles donde se colocan las charolas con pan, tienen ruedas para poder transportarlo fácilmente. Este equipo no es caro por lo que se pueden ir adquiriendo conforme aumenta el nivel de producción requerido.
- b) Cámara de fermentación. Esta máquina consiste en un espacio sellado dentro del cual se deja reposar el pan bajo condiciones especiales de humedad y temperatura para fomentar el proceso de fermentado. Se requiere contar con una cámara con capacidad suficiente para permitir que en el tiempo de proceso requerido se cubra con la demanda. Es importante mencionar que esta cámara se utiliza básicamente para la fabricación de pan blanco.
- c) Hornos. En él se realiza la cocción del pan, y para esta máquina es importante tomar en cuenta el volumen y los tipos de productos que se pueden hornear en un mismo periodo, la manera de cómo se introduce la masa a éstos, ya sea por espigueros o por charolas, y por último la forma en que se hornean. Es importante

mencionar que el horno del pan blanco hornea de una manera distinta al horno del pan dulce o repostería, por lo que es necesario tener al menos 2 hornos, uno para pan blanco y otro para pan dulce y/o repostería . El horno de pan blanco hornea por medio de vapor, y el horno de pan dulce o repostería hornea por convección.

La capacidad (C) mínima total requerida se determina en base a los datos obtenidos en el punto 4.1.1:

$$C_{\text{pan blanco}} \geq 10,917 \text{ piezas/día}$$

$$C_{\text{pan dulce}} \geq 5,954 \text{ piezas/día}$$

En cuanto a los turnos de trabajo, se pretende trabajar en un principio dos turnos para pan blanco y uno para pan dulce, con el fin de cubrir los requerimientos del mercado que principalmente tienen sus picos por la mañana y por la tarde.

El tiempo efectivo total al día se determina a partir del número de turnos, las horas que dura cada turno y el porcentaje de tiempo efectivo de proceso. Para determinar el tiempo muerto total al día se tomaron en cuenta las siguientes condiciones.

Tiempo Disponible :

1 Turno = 8 horas

Tiempo Muertos:

Comida = 30 minutos.

Limpieza del área de trabajo = 25 minutos.

Ajustes = 35 minutos.

Limpiar charolas = 30 minutos.

Dentro del concepto de ajustes, se tienen los siguientes conceptos: tiempo de recuperación de los hornos después de haber horneado un lote, en el cual alcanza la temperatura idónea para hornear.

La suma de tiempos muertos por turno es de 120 minutos que equivale a un 25 % del tiempo disponible por lo que el tiempo efectivo total por turno es del 75 %.

$$t_{\text{turnos por línea}} = (2 \text{ turnos}) (8 \text{ horas}) (0.75) = 12.00 \text{ horas} = 720 \text{ minutos}$$

En función de los datos antes mencionados se analizará las piezas que se deben de fabricar al menos por hora por tipo de producto.

$$P_{pb} \geq \frac{\text{Demanda Diaria}}{\text{Horas Disponibles}} = \frac{10,917}{12} = 910 \text{ piezas / hora.}$$

$$P_{pdr} \geq \frac{\text{Demanda Diaria}}{\text{Horas Disponibles}} = \frac{5,954}{12} = 496 \text{ piezas / hora.}$$

Donde:

P_{pb} = Producción mínima requerida por hora de pan blanco.

P_{pdr} = Producción mínima requerida por hora de pan dulce y repostería.

En base a los datos obtenidos anteriormente cada operación de cada línea de producción deberá al menos cubrir la fabricación de piezas por hora, por lo que con estos datos se determinará la cantidad de personas que deben de estar en cada turno por línea, así como la adquisición de maquinaria por línea.

4.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN

Debido a la naturaleza del giro de la empresa, se tienen que establecer dos diagramas de flujo de proceso, uno estándar para la fabricación de Pan Blanco y otro estándar para la fabricación de Pan Dulce.

Con el fin de obtener un estudio más preciso sobre el proceso de producción del Pan Dulce y Pan Blanco se realizaron estudios de tiempos y movimientos en una de las panaderías del

Grupo Saturno. Es importante señalar que en todos los procesos se trabajará de acuerdo a las recetas de la Cámara Nacional de la Industria Panificadora²⁴.

4.2.1 PRODUCCIÓN DE PAN BLANCO

Como se mencionó anteriormente existen diferentes tipos de pan blanco (bolillo, telera, baguette), dentro de los cuales el que tiene mayor demanda es el bolillo por lo que se realizará el diagrama de flujo de proceso de este producto. Las otras variedades de pan blanco utilizan como base la lista de materiales del bolillo, diferenciando el tiempo de preparación, la cantidad de gramos por pieza, así como la forma de cada uno y en algunos casos pequeñas variaciones en la receta.

En esta parte del capítulo es necesario mencionar la lista de materiales, mejor conocida en este ramo como receta, con los cuales se podrán fabricar 820 bolillos.

Los ingredientes son los siguientes:

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	Equivalente Kilos	Kilos	Cant Pieza
Harina	kilos	44	1	44	0.05366
Agua	litros	22	0.9803	21.5	0.02630
Azúcar	kilos	1	1	1	0.00122
Levadura	kilos	1	1	1	0.00122
Sal	kilos	0.04	1	0.04	0.00005
Mejorante pan	kilos	0.3	1	0.3	0.00037
Grasa vegetal	kilos	0.5	1	0.5	0.00061
Total				68.4	0.08342

Cuadro 4.2.1 Receta de pan blanco²⁵

²⁴ Cámara Nacional de la Industria Panificadora, *Manual de Elaboración de Bizcocho*, Centro de Capacitación de la Industria Panificadora, 1991.

²⁵ Cámara Nacional de la Industria Panificadora, *idem*.

Con el objetivo de entender un poco más el diagrama del proceso de elaboración del bolillo se anexa el Diagrama de Flujo y el Cursograma Analítico de éste,

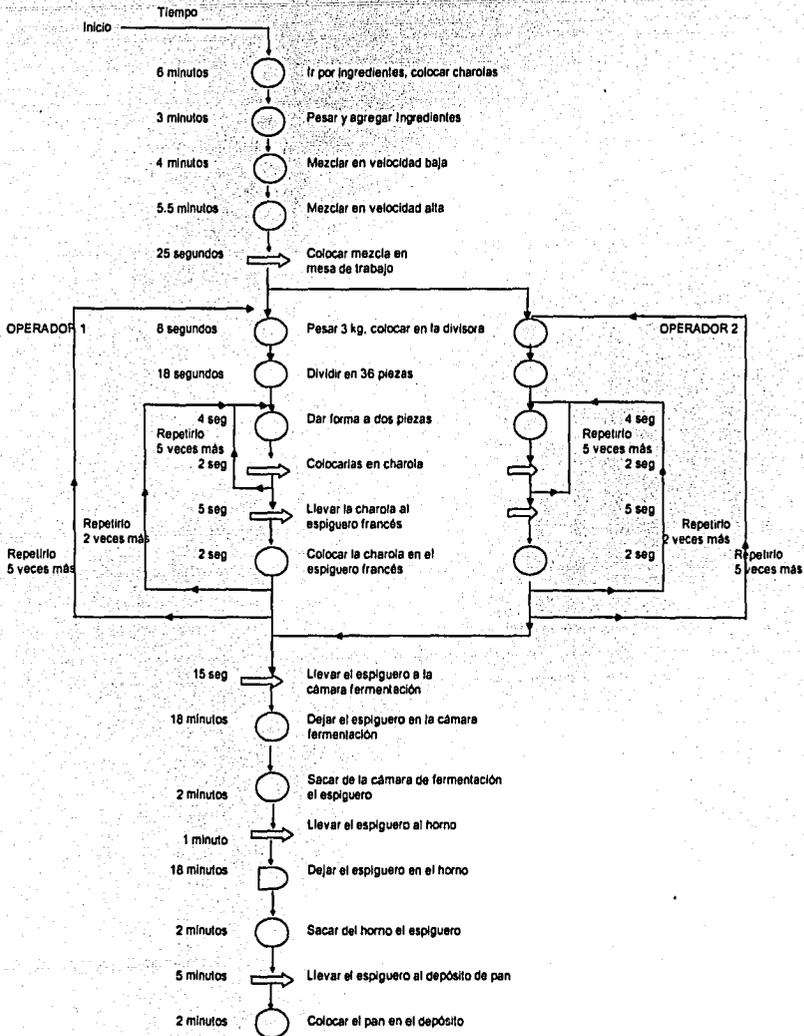


Figura 4.2.1 Diagrama de flujo para la elaboración de pan blanco

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PROCESO DE ELABORACIÓN DE PAN BLANCO

Secuencia	Detalles del método.	Actividad	Tiempo (seg)	Consumo (kg)	Máquina	Distancia metros	Observaciones
1	Ir por los ingredientes, colocar charolas limpias en pila	○ → □ □ □ ▽	360				Tiempo de preparación
2	Pesar ingredientes	○ → □ □ □ ▽	180		Báscula		
3	Mezclar en velocidad baja	○ → □ □ □ ▽	240		Revolvedora		
4	Mezclar en velocidad alta	○ → □ □ □ ▽	330		Revolvedora		3 kg aproximadamente
5	Colocar mezcla en mesa de trabajo	○ → □ □ □ ▽	25		Mesa de trabajo		3 kg aproximadamente
6	Pesar 3 kg y colocar en la máquina divisora	○ → □ □ □ ▽	6		Báscula		3 kg
7	Dividir en 36 piezas	○ → □ □ □ ▽	18		Máquina Divisora		
8	Dar forma a 2 piezas (cada operador)	○ → □ □ □ ▽	4	4	Mesa de trabajo		
9	Colocarlo en la charola (cada operador)	○ → □ □ □ ▽	2		Charola		Son las piezas que se pueden colocar en una charola
10	Repetir las operaciones 8 y 9 5 veces más (cada operador)	○ → □ □ □ ▽	46	10			Son las piezas que se puede colocar en una charola
11	Llevar la charola al espiquero francés	○ → □ □ □ ▽	4				
12	Colocarla en el espiquero francés	○ → □ □ □ ▽	15		Espiquero Francés		
13	Repetir las operaciones 8-12 (2 veces más)	○ → □ □ □ ▽	119	26			
14	Repetir las operaciones 8-13 (5 veces más)	○ → □ □ □ ▽	4499	210			
15	Llevar el espiquero a la cámara de fermentación	○ → □ □ □ ▽	15		Espiquero Francés		
16	Dejar el espiquero en la cámara de fermentación	○ → □ □ □ ▽	1080		Cámara de fermentación		
17	Sacar de la cámara de fermentación el espiquero	○ → □ □ □ ▽	120				
18	Llevar el espiquero al horno	○ → □ □ □ ▽	60				
19	Dejar el espiquero en el horno	○ → □ □ □ ▽	1060		Horno		
20	Sacar del horno el espiquero	○ → □ □ □ ▽	120				
21	Llevar el espiquero al depósito de pan	○ → □ □ □ ▽	300				
22	Colocar el pan en el depósito	○ → □ □ □ ▽	120				
23	Repetir las operaciones 6-22 (2 veces más)	○ → □ □ □ ▽	15197				

239305 252 210226

Figura 4.2.2 Cursograma para la elaboración del pan blanco

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1.2.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PAN DULCE

En esta parte de la fabricación del pan dulce, se analizará el del bizcocho ya que dentro del ramo del pan dulce es una de las familias que tiene gran variedad (duros, conchas, donas, etc.), está familia tiene la particularidad que todos se fabrican en función de una misma masa.

Por tal motivo se seleccionará un producto de esta familia, para realizar su flujo. El bizcocho seleccionado es la concha, es importante mencionar que todos tienen tiempos muy parecidos de fabricación.

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	Equivalente	Kilos	Cant Pieza
			Kilos		
Bulto de harina	bulto	0.5	44.000	22.0000	0.02933
Levadura	kilos	0.3	1.000	0.3000	0.00040
Sal	kilos	0.2	1.000	0.2000	0.00027
Azúcar	kilos	61	1.000	6.0000	0.00800
Huevo	pzas.	240	0.065	15.6000	0.02080
Agua	litros	4	0.980	3.9212	0.00523
Margarina	kilos	8	1.000	8.0000	0.01067
Total				56.0212	0.07469

Cuadro 4.2.2 Receta de pan dulce (masa)²⁶

Como se ha mencionado anteriormente el acabado es una parte fundamental para la venta ya que es la presentación del pan ante los clientes. Por lo que siempre se tiene que preparar pastas de acabado. La concha fue el bizcocho seleccionado para su estudio por lo que también es necesario colocar los ingredientes para la fabricación de éste.

Con estos ingredientes es para cubrir 376 piezas aproximadamente.

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	Equivalente	Kilos	Cant. Pieza
			Kilos		
Harina	kilos	2	1.0000	2.0000	0.0053
Manteca	kilos	2	1.0000	2.0000	0.0053
Azúcar Glass	kilos	2	1.0000	2.0000	0.0053
Total				6.0000	0.0160

Cuadro 4.2.3 Receta de pan dulce (cobertura)²⁷

El flujo de fabricación de la masa del bizcocho es el siguiente:

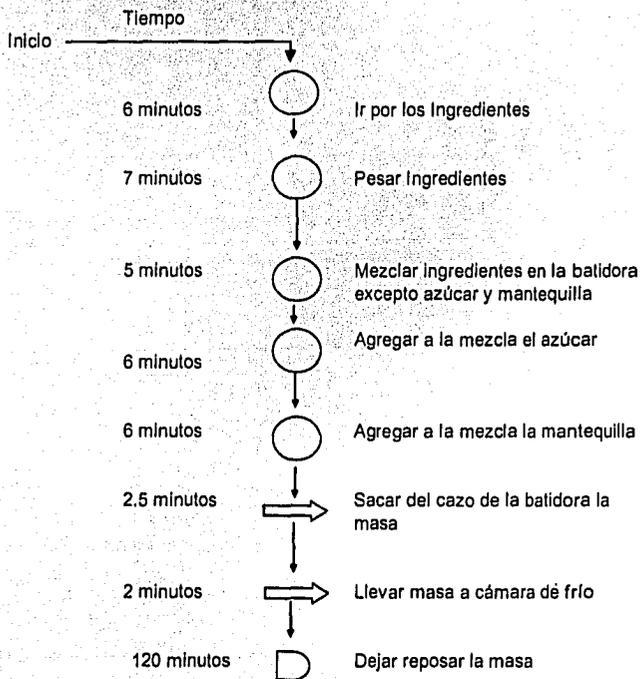


Figura 4.2.3 Diagrama de Flujo para la elaboración del pan dulce

²⁶ Cámara Nacional de la Industria Panificadora, *idem*.

²⁷ Cámara Nacional de la Industria Panificadora, *idem*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El cursograma correspondiente a la masa del pan dulce es el siguiente:

Secuencia	Detalles del método	Actividad					Tiempo (seg)	Máquina	Observaciones
1	Ir por los ingredientes	○	⇒	□	▷	▽	360		Tiempo de preparación.
2	Pesar ingredientes	○	⇒	□	▷	▽	420	Báscula	
3	Mezclar los ingredientes	○	⇒	□	▷	▽	300	Batidora con gancho y espátula	Todos los ingredientes excepto azúcar y mantequilla
4	Mezclar los ingredientes	○	⇒	□	▷	▽	600	Batidora con gancho y espátula	Agregar el azúcar
5	Mezclar los ingredientes	○	⇒	□	▷	▽	600	Batidora con gancho y espátula	Agregar Margarina
6	Mezclar los ingredientes	○	⇒	□	▷	▽	300	Batidora con gancho y espátula	Hasta que la masa despegue del cazo, a manera que quede a punto de malla
7	Sacar del cazo, la masa	○	⇒	□	▷	▽	150		
8	Llevar masa a cámara de frío	○	⇒	□	▷	▽	120		
9	Refrigerar la masa	○	⇒	□	▷	▽	7200	Refrigerador	Es necesario que al menos esté 2 horas en refrigeración.
Total General							10050		

Figura 4.2.4 Cursograma para la elaboración de la masa de pan dulce.

El flujo de fabricación de la pasta de acabado para el bizcocho es el siguiente:

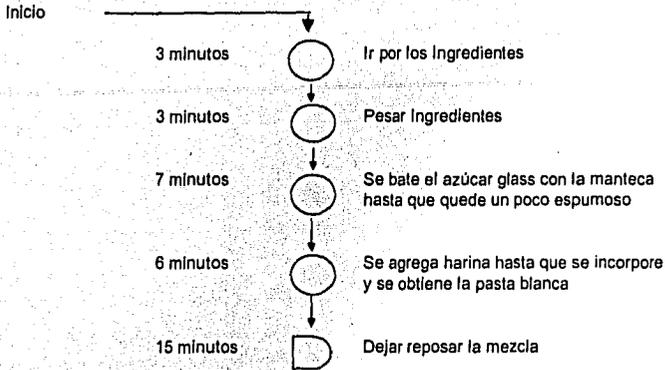


Figura 4.2.5 Diagrama de flujo para la elaboración de pasta de acabado pan dulce

El cursograma de la pasta de acabado para el bizcocho es el siguiente

Secuencia	Detalles del metodo	Actividad	Tiempo (seg)	Maquina	Observaciones
1	Ir por los ingredientes	○ ⇒ □ ▷ ▽	180		Tiempo de preparación.
2	Pesar Ingredientes	○ ⇒ □ ▷ ▽	180	Bascula	
3	Mezclar los ingredientes	○ ⇒ □ ▷ ▽	420	Batidora con espátula Tablero	Se bate el azúcar glass con la manteca hasta que quede un poco espumoso
4	Mezclar los Ingredientes	○ ⇒ □ ▷ ▽	360	Batidora con espátula Tablero	Se agrega harina hasta que se incorpore y se obtiene la pasta blanca
5	Dejar reposar la mezcla	○ ⇒ □ ▷ ▽	900		
Total General			2040		

Figura 4.2.6 Cursograma para la elaboración de la pasta de acabado

Una vez que se tienen todos los flujos y los cursogramas, se muestra el flujo del proceso de elaboración de la concha.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

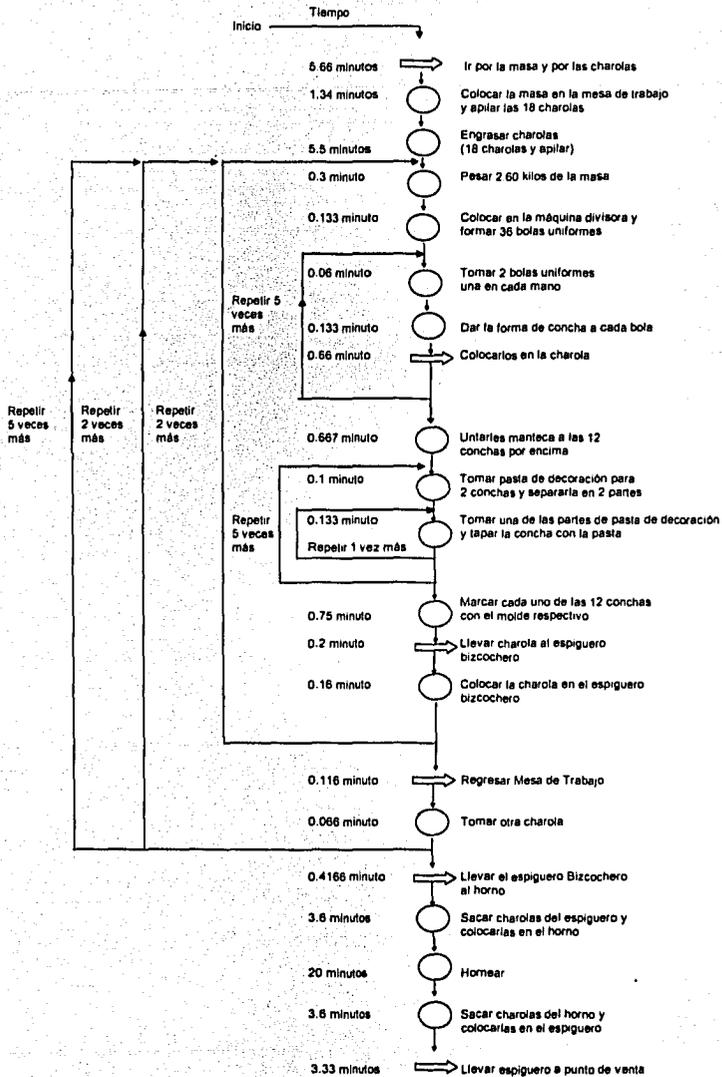


Figura 4.2.7 Diagrama de flujo del proceso completo de elaboración de pan dulce²⁸

²⁸ Cámara Nacional de la Industria Panificadora, *idem*.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

El cursograma correspondiente a la elaboración de la concha es el siguiente.

Secuencia	Detalles del método	Actividad	Tiempo (seg)	piezas/m ²	Consumo (kg)	Máquina	Observaciones
1	Ir por la masa (Dirección Pista) pasta decorada y por las charolas	○ → □ □ ▽	340				18 charolas
2	Colocarla en la mesa de trabajo la masa y apilar charolas	○ → □ □ ▽	80				
3	Engrasar charolas y volverlas a apilar	○ → □ □ ▽	210			Manual	18 charolas
4	Pesar 2 60 kilos de la masa	○ → □ □ ▽	18			Balanza	
5	Colocar en la máquina divisora	○ → □ □ ▽	4			Máquina Divisora	Todas las bolas son uniformes
6	Dividir los 3 hilos en 36 piezas	○ → □ □ ▽	4			Máquina Divisora	
7	Tomar dos de las 36 piezas	○ → □ □ ▽	2			Mesa de trabajo	
8	Dar la forma de concha a las 2 piezas	○ → □ □ ▽	5	2	0 1494	Mesa de trabajo	Una en cada mano, y el consumo de la masa para conchas es de las 2
9	Colocarlas en la charola	○ → □ □ ▽	2			Charola	
10	Repetir la operación 7 y 9 (5 veces más)	○ → □ □ ▽	54	12	1 0011		Son las piezas que se puede colocar en una charola
11	Untarles manteca encima a las 12 conchas	○ → □ □ ▽	30			Mesa de trabajo	A las 12 conchas
12	Tomar pasta para decoración para 2 conchas y separarla en 2 partes	○ → □ □ ▽	5		0 0320	Mesa de trabajo	Masa de decoración el consumo es para dos conchas
13	Tomar una de las partes de pasta de decoración y tapar el bizcocho con la pasta	○ → □ □ ▽	5			Mesa de trabajo	
14	Repetir la operación 13	○ → □ □ ▽	5				
15	Repetir operación 12 13 y 14 (5 veces más)	○ → □ □ ▽	30		0 1920		Masa de decoración
16	Marcar cada uno de los bizcochos con el molde respectivo	○ → □ □ ▽	27			Molde para chicharrones	
17	Llevar la charola al estripero bizcochero	○ → □ □ ▽	4				
18	Colocarla la charola en el estripero bizcochero	○ → □ □ ▽	25			Estripero Bizcochero	
19	Regresar mesa de trabajo	○ → □ □ ▽	7				
20	Tomar otra charola	○ → □ □ ▽	2				
21	Repetir las operaciones 4-20 (2 veces más)	○ → □ □ ▽	495 5	36	3 2635		Consumo es de mesa para conchas y masa de decoración
22	Repetir las operaciones 3-21 (5 veces más)	○ → □ □ ▽	3659	216	19 5809		
23	Llevar el estripero Bizcochero al horno	○ → □ □ ▽	25				
24	Sacar charolas del estripero bizcochero y colocarlas en el horno	○ → □ □ ▽	215				
25	Hornear piezas	○ → □ □ ▽	1200				
26	Sacar charolas del horno y colocarlas en el estripero bizcochero	○ → □ □ ▽	215				
27	Llevar Estripero a punto de Venta	○ → □ □ ▽	200				
Total General:			5460	216	19 5809		

Figura 4.2.8 Cursograma para el proceso completo de elaboración de pan dulce²⁹.

²⁹ Cámara Nacional de la Industria Panificadora, *idem*.



Para poder comprobar que se tiene la capacidad instalada en función de nuestra demanda diaria por día se analizarán las operaciones de pan blanco, pan dulce y repostería.

Las operaciones establecidas para pan blanco son las siguientes, (de acuerdo a un estudio de tiempos realizado en otra panadería del grupo Saturno):

Número	Operación	Piezas por operación	Duración		Acumulados		
			Piezas por minuto	Segundos	Minutos	Segundos	
1	Preparar Mezcla	820	149.09	330.00	5.50	330.00	5.50
2	Llenar Espiguero	432	39.59	664.75	10.91	984.75	16.41
3	Fermentación	864	48.00	1080.00	18.00	2064.75	34.41
4	Hornear	432	17.28	1080.00	25.00	3144.75	52.41

Cuadro 4.2.4 Resumen de operaciones para la elaboración del pan blanco

En la línea de pan blanco, la operación número 4 es el cuello de botella, ya que es la que tiene menor capacidad instalada. En función de este dato se pueden fabricar en una hora 1,036 piezas, nuestra demanda diaria vista anteriormente nos requería 1,038 piezas por hora, por lo que con la maquinaria de pan blanco, con 2 operadores es suficiente para satisfacer la demanda, de acuerdo al análisis del subcapítulo 4.5.

Las operaciones establecidas para la línea de pan dulce y repostería son las siguientes:

Número	Operación	Piezas por operación	Duración		Acumulados		
			Piezas por minuto	Segundos	Minutos	Segundos	
1	Preparar Masa	750	15.79	2850	47.50	2850	47.50
2	Preparar Pasta	376	19.79	1140	19.00	3990	66.5
3	Llenar Espiguero	648	10.77	3609	60.15	7599	126.65
4	Alimentación horno y transpor	216	19.73	657	10.95	8256	137.60
5	Hornear	216	19.73	657	10.95	8913	148.55

Cuadro 4.2.5 Resumen de operaciones para la elaboración del pan dulce

En la línea de pan dulce la operación número 3 es el cuello de botella, ya que es la que tiene menor capacidad instalada. En función de este dato se pueden fabricar en una hora 648 piezas, nuestra demanda diaria vista anteriormente nos requería 591 piezas por hora, por lo que con la maquinaria de pan dulce, y con 3 operadores es suficiente para satisfacer la demanda, de acuerdo al análisis del subcapítulo 4.5.

4.3 MAQUINARIA Y EQUIPO

Una vez que se ha determinado la capacidad de producción requerida, es necesario determinar la maquinaria a ser adquirida. Para ello se deben tomar en cuenta una serie de



factores que serán útiles en la comparación de varios equipos y que serán la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores³⁰.

- a) Proveedor. Existen algunos proveedores de maquinaria en nuestro país, aunque hay una gran cantidad de proveedores extranjeros, principalmente europeos. Resulta determinante evaluar la confiabilidad y garantía que ofrece cada uno.
- b) Precio. Una vez detectados los proveedores que suministren el tipo de maquinaria requerida, se solicitan cotizaciones que incluyan condiciones de descuento y entrega para poder conformar un cuadro comparativo.
- c) Dimensiones. Las dimensiones de la maquinaria ofertada deberán encontrarse dentro de un rango aceptable para poder ajustarse a las dimensiones del local. Los hornos y cámaras de fermentación serán determinantes por tratarse de los equipos de mayores dimensiones, los más costosos y que además deben fijarse.
- d) Capacidad. La capacidad de cada máquina y equipo deberá ser suficiente para cubrir el volumen de producción requerido de acuerdo al determinado en el subcapítulo anterior.
- e) Flexibilidad. En este caso, es necesario que las características del horno permitan elaborar la mayor variedad de productos posible. En el caso del horno, es necesario que se maneje un rango considerable de temperaturas. Para las cámaras de fermentación se requiere que manejen las condiciones de humedad y temperatura óptimas para los productos a elaborar.
- f) Mano de obra necesaria. Este punto se analiza en el subcapítulo de personal.
- g) Costo de mantenimiento. La maquinaria que se utiliza en panificación está conformada con elementos básicos tanto eléctricos como mecánicos, por lo cual no requiere de un mantenimiento de costo elevado.
- h) Consumo de energía eléctrica. Se requiere de una instalación eléctrica adecuada y suficiente para la operación de los equipos.
- i) Infraestructura necesaria. Básicamente se requiere de contar con suministro eléctrico balanceado, con alimentación de gas L.P. común y con instalaciones que permitan una operación sanitaria.

³⁰ Baca Urbina, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*, 4ª edición, Mc Graw Hill, México, 2001, pp. 105-107.

4.3.1 SOLICITUD DE COTIZACIONES PARA MAQUINARIA Y EQUIPO

En base a estos elementos y la capacidad de producción requerida, se solicitaron cotizaciones para estos equipos y maquinaria a proveedores de maquinaria y equipo para la industria de la panificación para obtener un panorama de las diferentes opciones disponibles en el mercado y su costo.

Se anexa un cuadro de los datos obtenidos.

Pan Blanco

1 Tablero móvil en acero inoxidable	\$ 4,600.00
1 Cámara de fermentación con gastos de instalación	\$ 59,113.45
1 Amasadora Zucchelli para 120 Kg	\$ 114,494.00
1 Horno turbo Simet de 36 charolas con instalación	\$ 187,107.00
4 Espigueros para horno turbo Simet en acero inoxidable	\$ 14,400.00
2 Chimeneas para horno turbo Simet con instalación	\$ 10,866.00
1 Divisora de 36 tantos	\$ 8,000.00

Cuadro 4.3.1 Resumen de maquinaria y equipo para línea de pan blanco

Pan dulce

1 Cámara fría marca Frigis Bohn con instalación y puerta en acero inoxidable	\$ 66,227.00
2 Tableros móviles en acero inoxidable	\$ 9,200.00
1 Horno Simet h30 de uso	\$ 60,000.00
1 Ensamble y puesta a punto de horno Simet h30	\$ 13,282.00
1 Chimenea para horno h30 con instalación	\$ 5,443.00
1 Fogón o freidor marca Coriat	\$ 3099.00
1 Laminadora s/m de uso	\$ 35,000.00
1 Batidora marca Tousa para 80 lts.	\$ 45,000.00
1 Revolvedora marca Echenique para 60 Kg	\$ 35,000.00
5 Espigueros para pan dulce	\$ 11,000.00
1 Divisora de 36 tantos	\$ 8,000.00
1 Montacargas en acero inoxidable para 600 Kg. s/m	\$ 89,125.00
Moldes y utensilios diversos	\$ 8,000.00

Cuadro 4.3.2 Resumen de maquinaria y equipo para línea de pan dulce

4.4 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Una vez definidos los procesos de producción se analizó el proceso de estudio de distribución de planta. La distribución de los diferentes elementos en el espacio asignado a la planta productiva deberá ser tal que se logre el mínimo tiempo de desplazamiento del personal y los equipos dentro del proceso, mientras se respeten las restricciones tanto de espacio como de índole técnica específica de cada elemento. Dentro de este rubro deberán considerarse cuestiones como instalaciones eléctricas y suministros, resistencia de la obra civil y ergonomía.

La superficie en la que se pretende construir la panadería es de 120.30 m², en las cuales tendrán que ubicarse todos los elementos tanto de la planta panificadora como del área de venta al público. El siguiente plano muestra el detalle de las medidas del terreno.

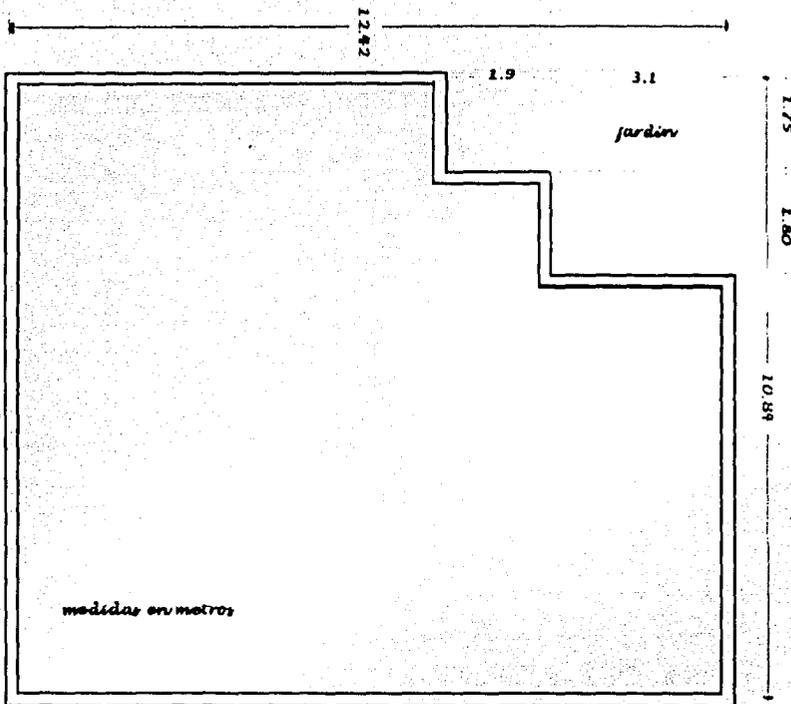


Figura 4.4.1 Dimensiones del terreno

Debido a que el espacio que se tiene no es suficiente para tener un área dedicada a la fabricación del pan, un área de almacenamiento y un área de venta en una sola planta, será necesario ocupar un primer piso.

El área de ventas debe de estar en la planta baja con el fin de que los clientes puedan tener acceso esta área de manera rápida, fácil y cómoda. Otro punto que se tomó en cuenta es el área de estacionamiento en función de las dimensiones de las calles por lo que se propone que la entrada al área de ventas y el lugar de descarga de materia prima sea de la siguiente manera:

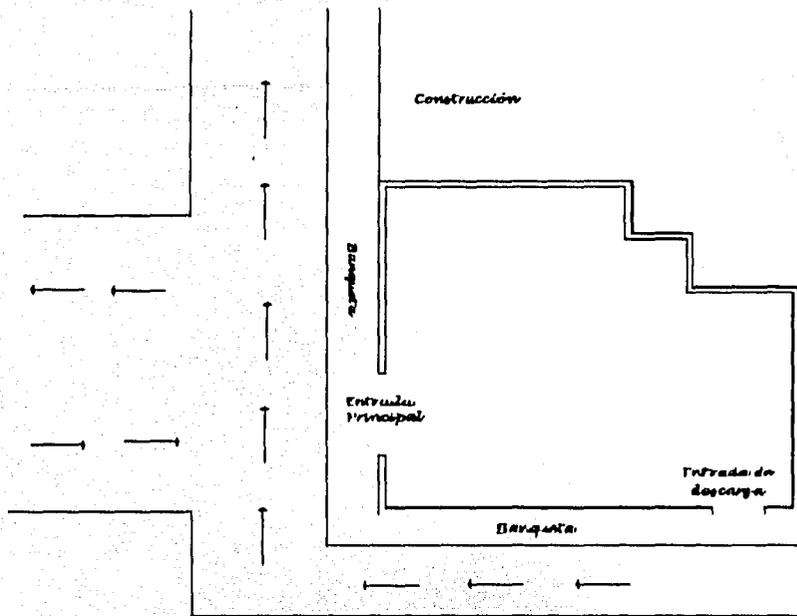


Figura 4.4.2 Ubicación de los accesos

En esta parte se analiza la distribución de la planta baja. Es importante considerar las dimensiones de la maquinaria que se va instalar en el primer piso para dejar espacio suficiente para poder ingresar ésta o en su caso retirarla por avería técnica. Otro punto importante es el asignar un lugar apropiado a cada área con el fin de tener la menor distancia entre los departamentos, así como el de tener los menos cruces. La distribución de la planta baja es la siguiente:

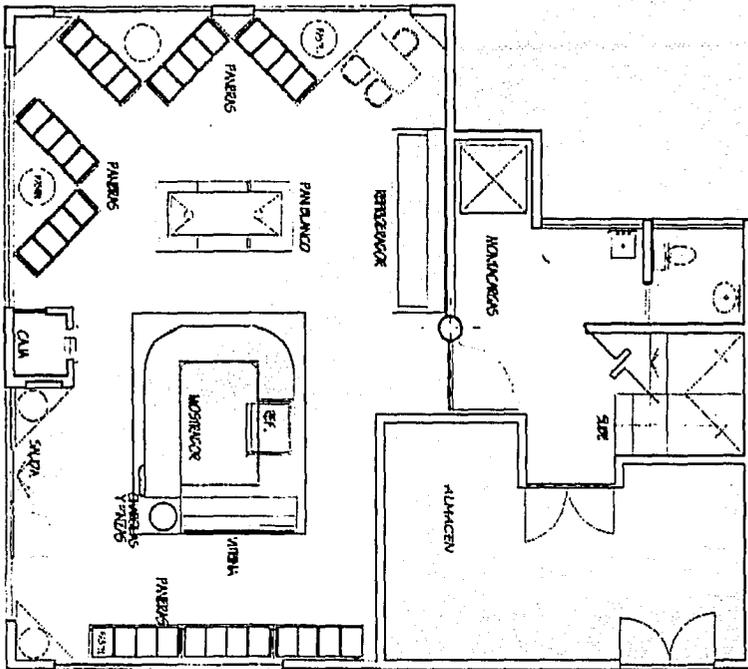


Figura 4.4.3 Distribución de la planta baja

En este plano se observa que el área de ventas queda aislada de las otras áreas. Así mismo el almacén, el elevador y las escaleras están muy cerca de tal manera que se facilite el manejo de materiales.

La razón de instalar un elevador es el de agilizar y facilitar el transporte de los espigueros y de la materia prima entre la planta baja y el primer piso. Es importante recordar que durante el día se realizan constantemente movimientos entre los pisos. Previendo que por alguna causa el elevador sufriera alguna descompostura, se tendría también la opción de las escaleras.

Para determinar la distribución del primer piso se tomaron en cuenta las siguientes condiciones:

1. Área dedicada a la fabricación del pan blanco. Esta área incluye las revolventoras, la mesa de trabajo, la cámara de fermentación, el horno y una máquina divisora.
2. Área dedicada a la fabricación del pan dulce y repostería. Esta área incluye una batidora, mesas de trabajo, una laminadora y un horno.
3. Área para freír (donas, buñuelos, etc.). Se procura que esté alejada de las otras áreas antes mencionadas debido a que frecuentemente puede caer aceite al piso, lo cual pudiera ocasionar accidentes.
4. Área de cámara fría. Esta área deberá de estar lo más alejado posible de los hornos, para no consumir más energía eléctrica por parte de la cámara, así como gas por parte de los hornos.
5. Tener los menos posibles cruces entre áreas.
6. Tener la salida del elevador lo más cercano entre todas las áreas.

Las máquinas correspondientes a la línea de pan blanco son las siguientes.

- a. Cámara de fermentación
- b. Horno
- c. Mesa de Trabajo
- d. Revolventoras
- e. Espiguero francés

Los dibujos correspondiente a cada máquina de la línea de pan blanco son los siguientes.

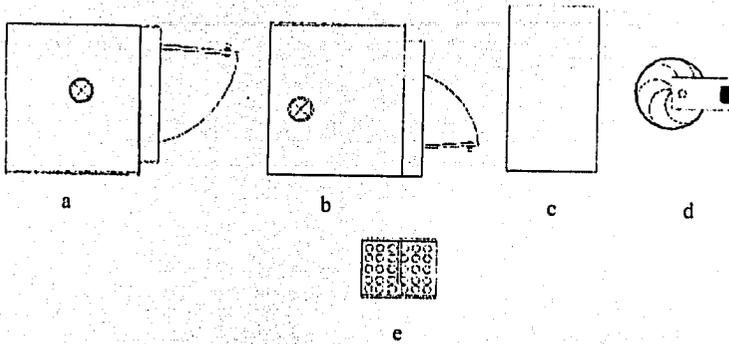


Figura 4.4.4 Dibujos de la maquinaria de la línea de pan blanco

Las máquinas correspondientes a la línea de pan dulce y repostería

- a. Horno
- b. Batidora
- c. Laminadora
- d. 2 mesas de trabajo
- e. Espiguero bizcochero

El dibujo correspondiente a cada máquina de la línea de pan dulce y repostería es el siguiente.

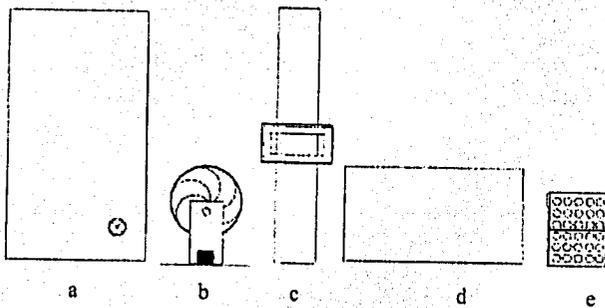


Figura 4.4.5 Dibujos de la maquinaria de la línea de pan dulce

Se analizaron diferentes escenarios de distribución para el primer piso, los cuales se muestran a continuación:

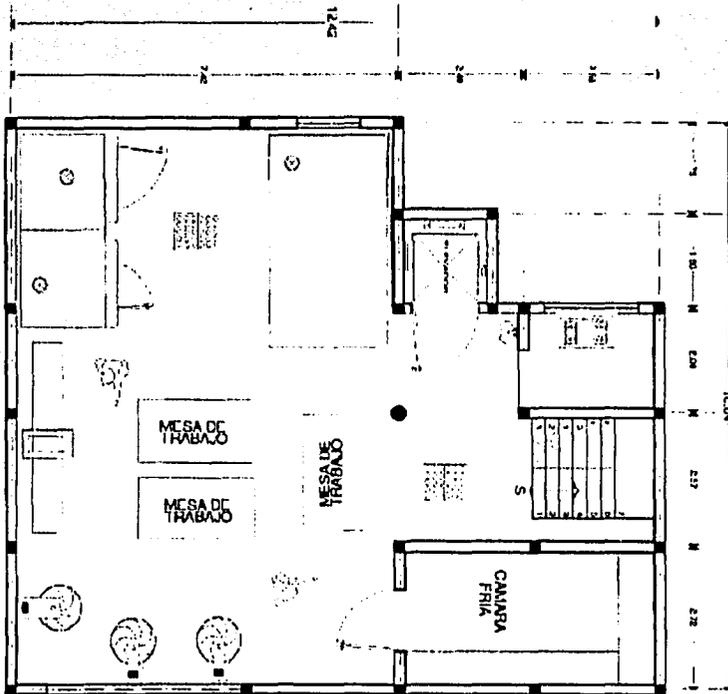


Figura 4.4.6 Distribución de área de producción (opción 1)

En esta distribución se cumplen los puntos antes mencionados 3, 4 y 6, pero el resto de los criterios no son satisfechos, por lo cual no se selecciona esta distribución.

La siguiente distribución propuesta:

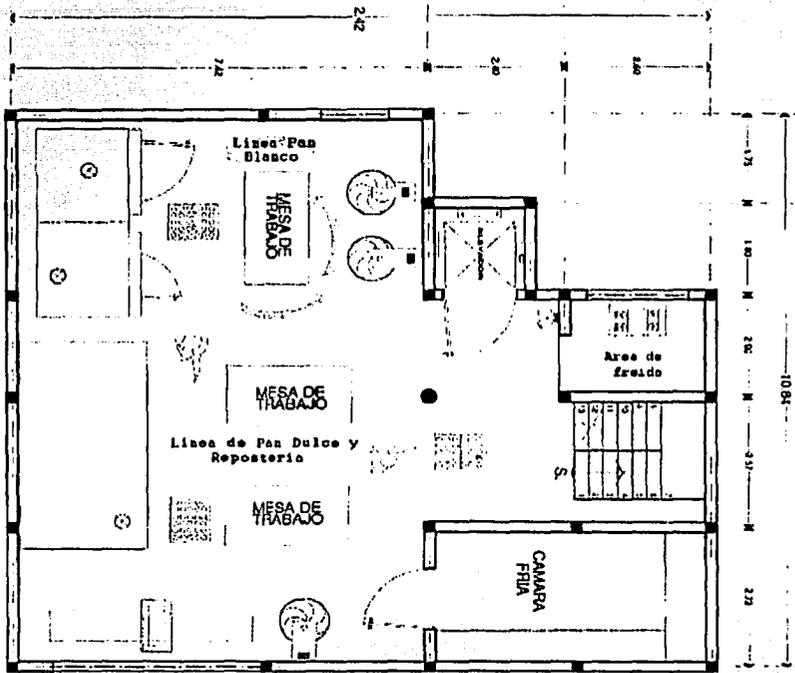


Figura 4.4.8 Distribución de área de producción (opción 3)

En esta distribución se cumplen los puntos antes mencionados 1, 2, 3, 4, 5, 6 por lo que representa la más adecuada y por tanto se elige.

El flujo de la línea de pan blanco es en contra de las manecillas del reloj, esto con el objetivo de evitar cruces en esta línea, el flujo de la línea de pan dulce no se puede establecer ya que dependiendo del producto que se este elaborando es el flujo. Hay que mencionar que las mesas de trabajo de pan blanco y pan dulce son móviles, logrando con esto tener mayor espacio al realizar la limpieza del área

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La última distribución es la de la azotea, la cual se muestra en el siguiente plano.

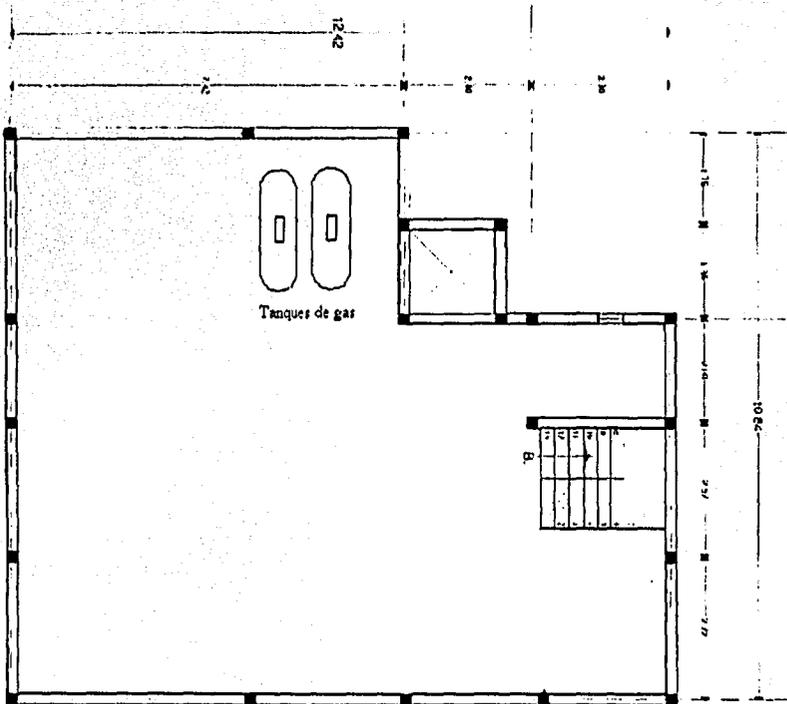


Figura 4.4.9 Distribución del área de azotea

En este caso el objetivo no es optimizar el uso del espacio, sino ubicar los tanques de gas de tal manera que no se encuentren justo arriba del horno, el cual genera calor. Se identifica también la ubicación del elevador y las escaleras.

4.5 PERSONAL

El factor humano es un punto muy importante en la organización debido que éstos realizan todas las actividades de todo el negocio. En la panificadora algunos productos llevan mucha carga de mano de obra y dependen de la habilidad de los trabajadores. En cuanto al personal y la estructura organizacional se muestran las funciones que tiene cada uno en la organización

4.5.1 FUNDACIÓN DE LA EMPRESA

Esta empresa se fundó en el año de 1980 con un socio que tenía la participación directa tanto en la producción como en la administración. Actualmente sigue constituido por el mismo socio con accionistas familiares, formando una empresa familiar.

4.5.2 FUNCIONES DEL PERSONAL EN LA EMPRESA

Los empleados de la empresa tienen diversas funciones que se interrelacionan entre sí, y cada uno tiene sus responsabilidades para el buen funcionamiento de la compañía y así llegar a los resultados de calidad y cantidad requeridos.

Las funciones más comunes en la empresa son las siguientes:

Producción: Comprende todo lo referente al proceso productivo que se lleva a cabo en la planta panificadora, desde que ingresan las materias primas hasta que el producto está listo para su venta. Las actividades básicas de producción son:

- Recepción de materias primas.
- Almacenamiento de materias primas para la producción.
- Planeación de la producción
- Control de la producción
- Mantenimiento preventivo a equipos y al edificio con servicios externos.
- Entrega del pan para su comercialización.

Comercialización: Esta función es clave para la colocación de los productos en el mercado de consumo y de esta forma satisfacer las necesidades de los consumidores y obtener utilidades. La función comercial comprende diversas actividades entre las que cabe mencionar:

- Investigación de mercados
- Distribución
- Medios de promoción

Contabilidad y finanzas: Esta función comprende algunas actividades para desarrollar un sistema de información financiera y de costos con el fin de tener informada a la dirección e inversionistas de los aspectos económicos de sus operaciones. Así como de proveer de recursos monetarios adecuados para el funcionamiento de la compañía. Dentro de sus funciones básicas están:

- Obtención de financiamiento
- Costos y gastos
- Contabilidad
- Crédito
- Cobranzas
- Facturación
- Nóminas

Personal: Contratar y capacitar al personal adecuado para llegar a tener una productividad óptima. Entre las actividades básicas de esta función están:

- Reclutamiento
- Selección
- Capacitación
- Administración de sueldos y salarios

- Evaluación de personal.

Compras: Se encarga de suministrar una corriente continua de insumos para el buen funcionamiento de la producción con relación a la demanda, aparte de buscar los proveedores confiables en calidad, cantidad y costos.

- Calidad de insumos
- Cantidad de insumos
- Precios
- Tiempos de entrega
- Control de inventarios
- Proveedores

En el caso de la panificadora o como cualquier micro o pequeña empresa no se tienen los recursos para tener una persona encargada de cada una de estas funciones, por lo que el jefe tiene que absorber muchas de estas funciones, a pesar de que no domine todas éstas. Pero se puede apoyar con especialistas que le ayuden a manejar cada uno de estos rubros.

Recomendamos apoyarnos con la estructura del grupo en las siguientes áreas:

- Legal: Asesor jurídico para tener todos los requisitos legales para la apertura y funcionamiento del negocio.
- Contaduría: Persona que de asesoría para el control de costos y contabilidad.
- Algunas funciones administrativas como compras y ventas corporativas o mayoristas.

4.5.3 DEFINICIÓN DE ÁREAS Y ORGANIGRAMA

A continuación se señalan las áreas funcionales y el bosquejo del organigrama que sugerimos para su funcionamiento:

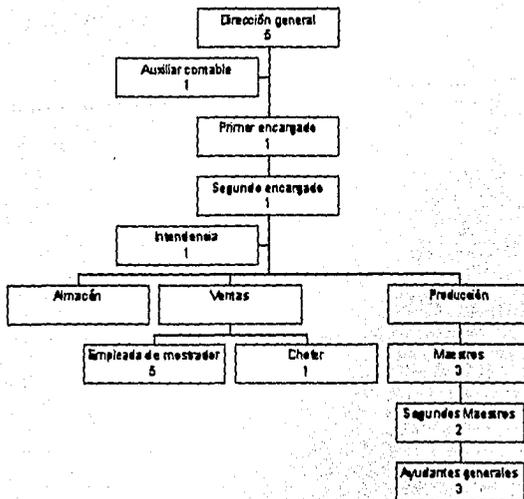


Figura 4.5.1 Organigrama general

Dirección general: Esta área estará constituida por el consejo de administración (dueños), esta función desarrollará las actividades de planear, coordinar y controlar las áreas de la empresa, además de dedicarse a las actividades de compra y venta de los productos.

Producción: Esta área la coordina el encargado. Los maestros son los jefes de cada área, los cuales son sustituidos por los segundos cuando éstos están en sus días de descanso. Se piensa en un inicio trabajar sólo dos turnos en pan blanco y un turno en pan dulce.

Ventas y compras: En esta área se cuenta con una persona la cual es el dueño, y se encarga de la compra de insumos y la venta del producto.

Contabilidad: Se cuenta con un auxiliar contable y acude a la panadería en promedio tres veces a la semana para la realización de las actividades referentes a lo contable.

Personal: Esta función también la realiza el dueño, en lo referente a selección, contratación y capacitación, apoyándose del primer encargado.

4.5.4 PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN

La selección y contratación del personal estará a cargo del dueño con apoyo del primer encargado puesto que estas personas son las que tienen la experiencia necesaria para seleccionar al personal que laborará en cada área. Se apoyarán con los perfiles de cada puesto y con una solicitud de empleo donde se requiera información suficiente para conocer a cada aspirante.

Es importante señalar en este subcapítulo que la mano de obra requerida para la operación de máquinas y para la elaboración de los panes es muy especializada y para poder contratar personal se requiere el apoyo de la Cámara Nacional de la Industria Panificadora.

4.5.5. PERFIL DE LOS TRABAJADORES

Auxiliar contable: Se requiere una persona con carrera técnica en contabilidad o pasante de contabilidad para encargarse de elaborar facturas globales diarias, facturas para los clientes mayoristas, revisar los adeudos de los clientes mayoristas, organizar facturas y enviar toda la información que requiera contabilidad.

Encargado: Se requiere de una persona de 28 a 55 años con experiencia previa en el manejo de personal y de producción en panadería que tenga estudios de preparatoria o carrera técnica. Responsable del manejo de personal, control de producción y de calidad. Se encargará de elaborar órdenes de producción, de asegurarse que producción tenga lo necesario para elaborar el producto, así mismo de entregarlo. Cuenta con un nivel de responsabilidad alto siendo empleado de confianza, porque cubre al dueño en el momento en que no está, además de hacer funciones administrativas como entrega de productos, pedidos de insumos, supervisión de la limpieza del establecimiento y atención de reclamaciones.

Segundo encargado: Se requiere de una persona de 22 a 55 años con experiencia en control de bodegas, que sepa conducir, con licencia vigente y con estudios de preparatoria o carrera técnica. Responsable del manejo de personal. Se encargará de entregar todas las materias primas a producción, así como de contar las piezas realizadas y cubrir al encargado el día de descanso.

Intendencia: Se requiere una persona mayor de 18 años, con estudios mínimos de primaria.

Empleado de mostrador: Se requiere personal mayor a 25 años con estudios de secundaria o preparatoria, con experiencia en manejo de dinero y empleado de confianza por el manejo de dinero. Buena presentación por ser el personal que da la cara ante los clientes del establecimiento.

Chofer y mensajero: Se requiere una persona mayor de 25 años, con habilidad para manejar camionetas, con licencia de chofer y estudios mínimos de secundaria. Empleado de confianza porque cobrará a algunos clientes, entregará producto y hará funciones de mensajería.

Maestro y segundo panadero: Se requiere una persona de 30 a 40 años que cuente con conocimientos y experiencia en el ramo, con estudios mínimos de primaria. Responsable porque manejará y controlará los parámetros de las máquinas y se dedicará a la elaboración de la masa, la cual es determinante en la calidad del producto.

Ayudante general: Se requiere una persona de 18 a 35 años, sin experiencia previa y con estudios mínimos de primaria. Se dedicará a trabajos de transporte de insumos, producto en proceso y terminado, así como para la elaboración manual de los panes. Carga y descarga de máquinas y acabados más sencillos.

4.5.6 MARCO NORMATIVO LABORAL

Existe un sindicato blanco de trabajadores de la industria de la panadería del Distrito Federal, los cuales dan los salarios mínimos de garantía para cada profesión de la panadería.

A continuación enlistaremos los tabuladores según el contrato colectivo de trabajo:

Categoría	Salario diario
Maestros	\$ 73.00
Segundero	\$ 68.00
Oficial	\$ 63.00
Empleados y mozos	\$ 49.00

Cuadro 4.5.1 Salario mínimo diario de acuerdo al contrato colectivo de trabajo

Dado que los salarios arriba mencionados son muy bajos y que se pretende contar con personal que trabaje con altos estándares de calidad, se propone pagar de la siguiente manera:

Categoría	Salario diario
Maestros	\$ 200.00
Segundero	\$ 150.00
Oficial	\$ 100.00
Empleados y mozos	\$ 65.00
Encargado	\$ 215.00
Segundo encargado	\$ 143.00
Auxiliar contable	\$ 114.00
Chofer	\$ 108.00

Cuadro 4.5.2 Salario diario propuesto

Se pretende otorgar a los trabajadores las prestaciones de ley según el contrato colectivo de trabajo las cuales son:

- Prima dominical
- Prima de vacaciones
- Participación de utilidades
- Aguinaldo
- Seguro Social
- Días festivos de ley

4.6 MARCO LEGAL

Dado que en México existen un sin número de requisitos para poder cumplir con los reglamentos locales y federales, es necesario contar con un asesor el cual lleve acabo los trámites pertinentes en el menor tiempo posible y con el costo más bajo.

Dada la experiencia del grupo panificador, se toma la decisión de contratar los servicios de ASEM, Asociación de Servicios Empresariales Múltiples del Distrito Federal, organismo perteneciente a la CANAIMPA (Cámara Nacional de la Industria de la Panificación), el cual brinda asesoría legal, jurídica y técnica a sus agremiados.

Los trámites necesarios a realizar se resumen de acuerdo al siguiente cuadro:

Trámite	Tiempo de respuesta	Costo
Certificación de zonificación para uso específico.	De 2 a 7 días	\$ 369.00
Licencia de uso de suelo	De 21 a 30 días hábiles.	\$369.00
Inscripción en el R.F.C./ cédula fiscal	De inmediato a 3 días hábiles	Gratuito
Declaración de apertura	Inmediato	Gratuito
Aviso de funcionamiento	Inmediato	Gratuito

ante el instituto de salud pública para el D.F.		
Registro de fuentes fijas y de descarga de aguas residuales	25 días hábiles	Gratuito
Alta en SIEM	Inmediata	\$640.00
Aviso de manifestación estadística	Inmediata	Gratuito
Aviso bueno de seguridad y operación	Inmediato	Gratuito
Programa interno de protección civil	20 días hábiles	Gratuito
Registro de comisiones de seguridad e higiene en el trabajo	1 día hábil	Gratuito
Aprobación de planes y programas de capacitación y adiestramiento	Inmediato	Gratuito
Constitución de la comisión mixta de capacitación y adiestramiento	15 días hábiles	Gratuito
Licencia de anuncio	3 días hábiles	\$2,472.00
Registro empresarial ante el IMSS y el INFONAVIT	15 días hábiles	Gratuito
Inscripción en el padrón de impuesto sobre nóminas	Inmediata	Gratuito
Formato único SAIN para la apertura de empresas no riesgosas	7 días	Gratuito

Cuadro 4.6.1 Cuadro resumen de trámites legales de apertura

CAPÍTULO 5

ESTUDIO FINANCIERO

CAPÍTULO 5 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero pretende determinar cuál es el monto de los recursos financieros necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total para la operación de la planta (abarcando todas las funciones de producción, administración y ventas), el capital de trabajo, así como otra serie de indicadores que sirven como base para la evaluación financiera.

5.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son un reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico³¹. Se desglosan en costos de materia prima, costos de mano de obra directa y costos de gastos indirectos de fabricación.

5.1.1 COSTOS DE MATERIA PRIMA.

Costos de materia prima son los costos asociados con los insumos principales que al ser transformados dan forma al producto. Los datos se extraen de las listas de materiales presentadas en el capítulo 4.

En el caso del pan blanco, el desglose de costos por concepto de materia prima es el siguiente:

lote = 820 pzas.

Item	Descripción	Unidad Medida (UM) de manejo	Equivalencia UM a Kg	Cantidad en UM de manejo	Cantidad en Kg	Kg/pza	\$/Kg	Costo MP por pza.	
1	Bulto de harina	Kg	44.000	1	44.0000	0.05366	\$ 2.8409	\$ 0.1524	
2	Agua	l	22.000	0.9803	21.5666	0.02630	\$ 0.5000	\$ 0.0132	
3	Azúcar	Kg	1.000	1	1.0000	0.00122	\$ 4.5200	\$ 0.0055	
4	Levadura	Kg	1.000	1	1.0000	0.00122	\$ 5.5167	\$ 0.0067	
5	Sal	Kg	0.040	1	0.0400	0.00005	\$ 1.5200	\$ 0.0001	
6	Mejorante pan	Kg	0.300	1	0.3000	0.00037	\$ 15.0800	\$ 0.0055	
7	Grasa vegetal	Kg	0.500	1	0.5000	0.00061	\$ 5.5000	\$ 0.0034	
Total						68.4066	0.08342	\$ 35.4776	\$ 0.1868

Cuadro 5.1.1 Desglose de costos de materia prima para el pan blanco para un lote de 820 piezas de 80 g cada una.

En el caso del pan dulce no solamente se considera la masa sino también los ingredientes que se requieren para las pastas, cremas y demás preparaciones que se añaden al producto.

Lote = 750 piezas

Item	Descripción	Unidad Medida (UM) de manejo	Equivalencia UM a Kg	Cantidad en UM de manejo	Cantidad en Kg	Kg/pza	\$/Kg	Costo MP por pza.
1	Bulto de harina	bulto	44.000	0.5	22.0000	0.02933	\$ 2.8409	\$ 0.0833
2	Levadura	Kg	1.000	0.3	0.3000	0.00040	\$ 5.5167	\$ 0.0022
3	Sal	Kg	1.000	0.2	0.2000	0.00027	\$ 1.5200	\$ 0.0004
4	Azúcar	Kg	1.000	6	6.0000	0.00800	\$ 4.5200	\$ 0.0362
5	Huevo	pzas	0.065	240	15.6000	0.02080	\$ 6.8182	\$ 0.1418
6	Agua	litros	0.980	4	3.9212	0.00523	\$ 5.0000	\$ 0.0026
7	Margarina	Kg	1.000	8	8.0000	0.01067	\$ 5.0000	\$ 0.0533
Total					56.0212	0.07469	\$ 26.7158	\$ 0.3199

Cuadro 5.1.2 Desglose de costo de materia prima para el pan dulce (masa) para un lote de 750 piezas de 70 g cada una.

Lote = 376 piezas

Item	Descripción	Unidad Medida (UM) de manejo	Equivalencia UM a Kg	Cantidad en UM de manejo	Cantidad en Kg	Kg/pza	\$/Kg	Costo MP por pza.
1	Harina	Kg	1.000	2	2.0000	0.00532	\$ 2.8409	\$ 0.0151
2	Manteca	Kg	1.000	2	2.0000	0.00532	\$ 5.5000	\$ 0.0293
3	Azúcar Glass	Kg	1.000	2	2.0000	0.00532	\$ 7.0000	\$ 0.0372
Total					6.0000	0.01596	\$ 15.3409	\$ 0.0616

Cuadro 5.1.3 Desglose de costo de materia prima para el pan dulce (pasta decorado) para un lote de 376 piezas de 10 g cada una.

5.1.2 COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

El trabajo del hombre aplicado a los materiales directos con el propósito de transformarlo en un producto o servicio para venderlo al consumidor, se llama mano de obra directa, la característica más importante que interviene directamente en la transformación de la materia prima en producto. A los montos de salarios se agregó un 35% de carga social, la cual considera los conceptos de INFONAVIT, IMSS, vacaciones, días festivos, aguinaldo y otros³².

Personal Operativo (Pan Blanco)

Considerando una demanda mensual en piezas de: 209,390

Puesto	Personas por turno	Turnos al día	Sueldo diario	Sueldo Mensual	Sueldo con carga social	Costo MO por pieza
Maestros franceseros	1	2	\$ 200.00	\$ 12,000.00	\$ 16,200.00	\$ 0.0573
Segundos	1	2	\$ 150.00	\$ 9,000.00	\$ 12,150.00	\$ 0.0430
Total			\$ 350.00	\$ 21,000.00	\$ 28,350.00	\$ 0.1003

Cuadro 5.1.4 Desglose de costo de mano de obra para el pan blanco

³¹ Baca Urbina, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, 4ª edición, Mc Graw Hill, México, 2001, pág. 161.

³² *Idem*, pág. 162.



Personal Operativo (Pan Dulce)

Considerando una demanda mensual en piezas de: 123,730

Puesto	Personas por turno	Turnos al día	Sueldo diario	Sueldo Mensual	Sueldo con carga social	Costo MO por pieza
Maestros bizcochero	1	1	\$ 200.00	\$ 6,000.00	\$ 8,100.00	\$ 0.0485
Segundos	1	1	\$ 150.00	\$ 4,500.00	\$ 6,075.00	\$ 0.0364
Ayudante general	1	1	\$ 100.00	\$ 3,000.00	\$ 4,050.00	\$ 0.0242
Total			\$ 450.00	\$ 13,500.00	\$ 18,225.00	\$ 0.1091

Cuadro 5.1.5 Desglose de costo de mano de obra para el pan dulce

5.1.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Se designan con el nombre de costos indirectos al conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de los productos y que no se identifican o cuantifican plenamente con la elaboración de partidas específicas de productos, procesos productivos o centros de costos determinados.

En el caso del negocio de la panificación, los principales conceptos de costos indirectos son los consumos de gas y electricidad. Para estos rubros se suele utilizar un factor de costo por cada bulto de harina consumido, el cual se multiplica por el costo unitario para obtener un costo promedio por bulto de harina.

Concepto	Unidad de Medida	Consumo por bulto de harina	Costo unitario	Costo por bulto de harina
Gas	litro	13	\$ 2.91	\$ 37.83
Electricidad	KWH	17	\$ 1.06	\$ 17.99

Cuadro 5.1.6 Cálculo de costos indirectos

Adicionalmente a los costos de los energéticos, otro costo a considerar es el costo de mantenimiento. Para su cálculo se toma como base un porcentaje anual del valor del activo fijo de que se trate. En este caso se tomaron los porcentajes reportados por grupo Saturno para su demás panificadoras.

Gasto de mantenimiento					
Concepto	Costo del equipo	% anual	Costo Anual de mantenimiento	Costo mensual de mantenimiento	
Equipo y maquinaria de fabricación	\$ 802,169.25	5%	\$ 40,108.46	\$ 3,342.37	
Inmobiliario y equipo para venta	\$ 286,330.70	3%	\$ 8,589.92	\$ 715.83	
Equipo y vehículos de transporte	\$ 67,000.00	18%	\$ 12,060.00	\$ 1,005.00	
Seguros y arrendamiento equipo de transporte			\$ 60,000.00	\$ 5,000.00	
Total			\$ 120,758.38	\$ 10,063.20	

Cuadro 5.1.7 Cálculo de costos de mantenimiento

5.2 GASTOS DE OPERACIÓN

Los gastos de operación para este caso se dividen en dos rubros que son gastos de administración y gastos de ventas y distribución.

5.2.1 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se refieren a los gastos que se efectúan para hacer la función de administración en la empresa. No solamente significan sueldos, sino también gastos de oficina en general. Fuera de las áreas de producción y ventas, los gastos de todas las demás áreas se cargan en el rubro de administración y costos generales. Estos gastos se estimaron de acuerdo a precios del mercado utilizando como base el consumo de una oficina de menos de diez personas.

Gastos de administración			
Descripción	Costo mensual	Costo anual	
Encargado	\$ 8,804.25	\$ 105,650.99	
Segundo encargado	\$ 5,855.85	\$ 70,270.19	
Auxiliar contable	\$ 4,668.30	\$ 56,019.60	
Intendencia	\$ 2,661.75	\$ 31,941.00	
Contabilidad	\$ 1,620.00	\$ 19,440.00	
Basura	\$ 500.00	\$ 6,000.00	
Luz 5%	\$ 438.75	\$ 5,265.00	
Teléfono	\$ 250.00	\$ 3,000.00	
Papelería	\$ 500.00	\$ 6,000.00	
Transporte de valores	\$ 1,200.00	\$ 14,400.00	
Comisiones de banco	\$ 300.00	\$ 3,600.00	
	\$ 26,798.90	\$ 321,586.78	

Cuadro 5.2.1 Desglose de gastos de administración.

5.2.2 GASTOS DE VENTA Y DISTRIBUCIÓN

Los gastos de venta y distribución incluyen los sueldos del personal relacionado con la venta, el mantenimiento de los vehículos utilizados para la distribución del producto, la amortización del mobiliario e instalaciones del área de ventas y otros.

Gastos de venta y distribución		
Descripción	Costo mensual	Costo anual
Empleadas de mostrador	\$ 12,168.00	\$ 146,016.00
Choferes	\$ 4,422.60	\$ 53,071.20
Gasolina	\$ 3,900.00	\$ 46,800.00
Teléfono	\$ 600.00	\$ 7,200.00
Renta del local (72m de 240 totales area de venta)	\$ 3,000.00	\$ 36,000.00
Material de empaque	\$ 6,500.00	\$ 78,000.00
Artículos de aseo	\$ 225.00	\$ 2,700.00
Mantenimiento equipo de transporte	\$ 1,005.00	\$ 12,060.00
Mantenimiento de inmobiliario y equipo para venta	\$ 715.83	\$ 8,589.92
Luz 15%	\$ 975.00	\$ 11,700.00
Seguros y fletes	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00
Total	\$ 38,511.43	\$ 462,137.12

Cuadro 5.2.2 Desglose de gastos de venta y distribución.

5.3 INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial comprende la adquisición de activos fijos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. Dentro del rubro de activos fijos se incluyen los conceptos de terreno, edificio, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas y otros.

En base a los datos determinados para el estudio técnico, se calculó el monto correspondiente a cada concepto dentro de activos fijos.

MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCIÓN

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Tablero en acero inoxidable.	1	\$ 4,600.00	\$ 4,600.00
Cámara de fermentación con gastos de instalación.	1	\$ 59,113.45	\$ 59,113.45
Amasadora Zucchelli para 120 Kg.	1	\$ 114,494.00	\$ 114,494.00
Horno turbo Simet de 36 charolas con instalación.	1	\$ 187,107.00	\$ 187,107.00
Espigueros para horno turbo Simet en acero inoxidable.	4	\$ 3,600.00	\$ 14,400.00
Chimeneas para horno turbo Simet con instalación.	2	\$ 5,433.00	\$ 10,866.00
Divisora de 36 tantos.	2	\$ 4,000.00	\$ 8,000.00
Charolas perforadas en lámina negra.	144	\$ 38.20	\$ 5,500.80
Cámara fría marca Frigis Bohn con instalación y puerta	1	\$ 66,227.00	\$ 66,227.00
Tableros en acero inoxidable.	3	\$ 4,600.00	\$ 13,800.00
Horno Simet h30.*	1	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00
Ensamble y puesta a punto de horno Simet h30.	1	\$ 13,282.00	\$ 13,282.00
Chimenea para horno h30 con instalación.	1	\$ 5,443.00	\$ 5,443.00
Fogón o freidor marca Coriat.	1	\$ 3,099.00	\$ 3,099.00
Laminadora s/m.*	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Batidora marca Tousa para 80 lts. *	1	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00
Revolvedora marca Echenique para 60 Kg.*	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Espigueros para pan dulce	5	\$ 2,200.00	\$ 11,000.00
Charola de lámina negra	180	\$ 28.40	\$ 5,112.00
Montacargas en acero inoxidable para 600 Kg. s/m	1	\$ 89,125.00	\$ 89,125.00
Moldes y utensilios diversos	1	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
Total			\$ 794,169.25

Cuadro 5.3.1 Desglose de maquinaria y equipo de producción

MOBILIARIO Y EQUIPO PARA VENTA

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Canceles de aluminio	1	\$ 11,933.55	\$ 11,933.55
Cajas registradoras	2	\$ 2,358.00	\$ 4,716.00
Refrigerador lechero	1	\$ 9,792.25	\$ 9,792.25
Pinzas	100	\$ 3.45	\$ 345.00
Charola redonda de aluminio	20	\$ 40.25	\$ 805.00
Charola de cuadrada de aluminio	100	\$ 39.33	\$ 3,933.00
Equipo de transporte (cajas plásticas y madera)	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Vitrina pastelera	1	\$ 34,805.90	\$ 34,805.90
Mobiliario y equipo de exhibición y venta	1	\$ 220,000.00	\$ 220,000.00
Total			\$ 288,330.70

Cuadro 5.3.2 Desglose de mobiliario y equipo para venta

EQUIPO Y VEHICULOS DE TRANSPORTE

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Camioneta combi panel modelo 93	1	\$ 65,000.00	\$ 65,000.00
Total			\$ 65,000.00

Cuadro 5.3.3 Desglose de equipo y vehículos de transporte



EQUIPO DE OFICINA			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Escritorio	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Sillas	3	\$ 300.00	\$ 900.00
	Total		\$ 2,900.00

Cuadro 5.3.4 Desglose de equipo de oficina

GASTOS DE INSTALACION			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Instalación de agua para horno Simet36 y camara de fermentación			
Partida de Material	1	\$ 1,890.00	\$ 1,890.00
Mano de obra	1	\$ 1,040.00	\$ 1,040.00
Instalación de gas para horno Simet36 y horno h30 y línea de llenado para tanques estacionados.			
Partida de Material	1	\$ 7,770.00	\$ 7,770.00
Mano de obra	1	\$ 3,900.00	\$ 3,900.00
Trámites relacionados ante Luz y Fuerza del Centro	1	\$ 16,530.00	\$ 16,530.00
Instalación eléctrica en área de ventas	1	\$ 25,430.00	\$ 25,430.00
Instalación de iluminación en área de ventas	1	\$ 18,800.00	\$ 18,800.00
Instalación eléctrica en área de producción	1	\$ 58,295.17	\$ 58,295.17
Instalación en área de almacén y azotea	1	\$ 13,200.00	\$ 13,200.00
Acondicionamiento de local exterior	1	\$ 150,000.00	\$ 150,000.00
	Total		\$ 293,925.17

Cuadro 5.3.5 Desglose de gastos de instalación

Resumen Inversión Inicial	
Concepto	monto
Marco legal	\$ 9,380.00
Equipo y maquinaria de fabricación	\$ 794,169.25
Mobiliario y equipo de venta	\$ 288,330.70
Equipo de transporte	\$ 65,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 2,900.00
Gastos de instalación	\$ 293,925.17
subtotal	\$ 1,453,705.12
imprevistos 3%	\$ 43,611.15
total	\$ 1,497,316.27

Cuadro 5.3.6 Resumen de inversión inicial

Todos estos elementos deberán haber sido entregados y estar listos para iniciar operaciones desde el primer día.

5.4 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es necesario para poder solventar los gastos y costos en los que el negocio incurre para empezar a funcionar. Normalmente se considera iniciar con un capital de trabajo equivalente a un periodo de tres a seis meses de operación.

Para determinar el capital de trabajo es necesario considerar tres rubros: valores e inversiones, inventarios y cuentas por cobrar.

5.4.1 VALORES E INVERSIONES

Dentro del rubro de valores e inversiones, es necesario contar con suficiente dinero disponible para afrontar los gastos cotidianos y los imprevistos. En el caso de una panificadora, al manejarse principalmente pago al contado y en efectivo, se requiere de una mínima cantidad de dinero disponible para afrontar los gastos cotidianos, contingencias o aprovechar ofertas de materias primas.

De tal manera que se mantendrá en tienda un monto de \$1,000.00 así como una cuenta de cheques con disponibilidad inmediata con un monto de \$5,000.00.

5.4.2 INVENTARIO

En el caso del inventario, se debe de contar con suficiente cantidad de cada uno de los ingredientes para poder laborar tres meses, considerando las condiciones de entrega y crédito de cada proveedor.

Para determinar los niveles adecuados de inventario se analizó cada uno de los principales insumos en sus condiciones de adquisición. En el ramo de la panadería los proveedores trabajan en promedio con créditos de 15 a 30 días, por lo cual el material que se está utilizando en un momento determinado siempre será material aún no pagado por lo cual el costo oportunidad del almacenaje no es representativo. Adicionalmente, cuentan con

tiempos de entrega de uno a dos días, por lo cual este factor no es determinante para definir el nivel de inventario,

Debido a que el costo de almacenamiento y el tiempo de entrega de los proveedores no representan factores determinantes para el nivel de inventario, se tomaron en cuenta los factores específicos de la industria, como es el tiempo de almacenamiento adecuado a la naturaleza de cada ingrediente.

En el caso de la harina, se recomienda almacenar por al menos diez días de reposo antes de ser utilizada.

Para el huevo, la levadura, la manteca, la margarina y la grasa vegetal se recomienda mantener un inventario no mayor a una semana ya que estos productos pierden sus propiedades rápidamente.

El azúcar y la sal también pueden deteriorarse por efectos de la humedad ambiental, por lo que se recomienda no tener un inventario mayor a un mes.

5.4.3 CUENTAS POR COBRAR

El rubro de cuentas por cobrar, se refiere a que cuando una empresa inicia sus operaciones, normalmente dará crédito en la venta de sus primeros productos. En el caso de la panificadora, esto se da en pocos casos, ya que la mayoría de los clientes pagan al contado.

Porcentaje de clientes a los que se les da crédito: 10%.

Plazo de crédito a empresas: 15 días.

$$CuentasPorCobrar = \frac{VentasMensuales}{30} (P.P.R.)$$

donde

P.P.R.: periodo promedio de recuperación, el cual es de 15 días.

Sustituyendo

$$CrC = \frac{\$47,734}{30} (15) = \$23,867$$

5.4.4 CAPITAL DE TRABAJO TOTAL

Una vez obtenidos los montos correspondientes a cada elemento del capital de trabajo, es posible determinar el total por este concepto.

Dado que es una nueva sucursal y se lleva una muy buena relación del grupo con los proveedores estos han ofrecido que los primeros 15 días de operación sea por cuenta de ellos, y el primer pago de las materias primas será al doble de tiempo de lo normal excepto (luz, gas, y agua) así es que el monto requerido para iniciar operaciones es de \$6000.00

Correspondiente a caja y bancos

5.5 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Se pretende adquirir préstamos para la compra de los activos fijos a través de tasas de interés bajas y así lograr un sano apalancamiento del negocio. El plazo para pagar se considera de cinco años ya que es el tiempo en el cual se espera que ya se haya recuperado la inversión³³.

Adicionalmente, las leyes tributarias permiten deducir de impuestos los intereses pagados en concepto de deudas adquiridas por la propia empresa. Esto implica que cuando se pide un préstamo, hay que saber hacer el tratamiento fiscal adecuado a los intereses y pago a principal, lo cual es un aspecto vital en el momento de realizar la evaluación económica.

³³ *Idem*, pp. 177-178

Se investigaron diferentes opciones de financiamiento en el mercado, encontrando las condiciones más adecuadas para este proyecto en Banamex, de donde se tomó la tasa de interés de 16.5% como referencia³⁴.

Para el préstamo se consideraron cuatro formas generales de pagarlo:

Pago de capital e intereses al final de los cinco años

$$F = P(1 + i)^n = 794,169.25(1 + 0.165)^5 = \$1,704,286.85$$

Pago de intereses al final de cada año, y de interés y todo el capital al final del quinto año.

Tasa = 16.5%

Año	Interés	Pago fin de año	Deuda después de pago
0			\$ 794,169.25
1	\$ 131,037.93	\$ 131,037.93	\$ 794,169.25
2	\$ 131,037.93	\$ 131,037.93	\$ 794,169.25
3	\$ 131,037.93	\$ 131,037.93	\$ 794,169.25
4	\$ 131,037.93	\$ 131,037.93	\$ 794,169.25
5	\$ 131,037.93	\$ 925,207.18	\$ -

Cuadro 5.5.1 Financiamiento con pago de intereses anual y capital al final del quinto año

Pago de cantidades iguales al final de cada uno de los cinco años.

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Tasa= 16.5%

Año	Interés	Pago fin de año	Pago a principal	Deuda después de pago
0				\$ 794,169.25
1	\$ 131,037.93	\$ 245,381.71	\$ 114,343.78	\$ 679,825.47
2	\$ 112,171.20	\$ 245,381.71	\$ 133,210.51	\$ 546,614.96
3	\$ 90,191.47	\$ 245,381.71	\$ 155,190.24	\$ 391,424.71
4	\$ 64,585.08	\$ 245,381.71	\$ 180,796.63	\$ 210,628.08
5	\$ 34,753.63	\$ 245,381.71	\$ 210,628.08	\$ 0.00

Cuadro 5.5.2 Financiamiento con pago de cantidades iguales al final de cada año

Pago de intereses y una parte proporcional del capital al final de cada uno de los cinco años.

³⁴ www.banamex.com.mx

Tasa = 16.5%

Año	Interés	Pago a capital	Pago fin de año	Deuda después de pago
0				\$ 794,169.25
1	\$ 131,037.93	\$ 158,833.85	\$ 289,871.78	\$ 635,335.40
2	\$ 104,830.34	\$ 158,833.85	\$ 263,664.19	\$ 476,501.55
3	\$ 78,622.76	\$ 158,833.85	\$ 237,456.61	\$ 317,667.70
4	\$ 52,415.17	\$ 158,833.85	\$ 211,249.02	\$ 158,833.85
5	\$ 26,207.59	\$ 158,833.85	\$ 185,041.44	\$ -

Cuadro 5.5.3 Financiamiento con pago de intereses y parte del capital cada año.

En base a estos cuatro esquemas se consideró el segundo por considerarse más conveniente para el proyecto debido a las facilidades de pago y menor costo de intereses.

5.6 ESTADOS PROFORMA

5.6.1 BALANCE GENERAL

BALANCE GENERAL

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>SALDO FINAL DEL MES</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>SALDO FINAL DEL MES</u>
<u>ACTIVOS CIRCULANTES</u>		<u>PASIVOS A CORTO PLAZO</u>	
INVENTARIOS	32,237.95	PROVEEDORES	32,237.95
BANCOS	100,490.23	ACREEDORES	1,197,853.02
TOTAL DE ACTIVOS CIRCULANTES:	132,728.18	TOTAL DE PASIVOS A CORTO PLAZO:	1,230,090.97
<u>ACTIVOS FIJOS</u>		<u>CAPITAL</u>	
MAQUINARIA Y EQUIPO	794,169.25	CAPITAL SOCIAL	50,000.00
DEPRECIACIÓN	(63,533.54)	CAPITAL VARIABLE	249,463.25
MOBILIARIO Y EQUIPO PARA VENTA	288,330.70	RESULTADO DEL EJERCICIO	(75,541.55)
DEPRECIACIÓN	(28,833.07)	TOTAL CAPITAL:	223,921.70
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	2,900.00		
DEPRECIACIÓN	(290.00)		
EQUIPO DE TRANSPORTE	65,000.00		
DEPRECIACIÓN	(16,250.00)		
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS:	1,041,493.34		
<u>ACTIVOS DIFERIDOS</u>			
GASTOS DE INSTALACIÓN	293,925.17		
AMORTIZACIÓN	(23,514.01)		
LICENCIAS	9,380.00		
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS:	279,791.16		
<u>TOTAL DE ACTIVOS:</u>	1,454,012.68	<u>TOTAL DEL PASIVO Y CAPITAL:</u>	1,454,012.68

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

5.6.2 ESTADO DE RESULTADOS

Producción Estimada	1	2	3	4	5
Piezas Pan Blanco	1,429,086	2,675,250	2,712,704	2,750,681	2,789,191
Piezas Pan Dulce	779,502	1,459,227	1,479,656	1,500,371	1,521,377
Pieza Merma Pan Dulce	71,454	133,763	135,635	137,534	139,460
Pieza Merma Pan blanco	38,975	72,961	73,983	75,019	76,069
Ventas anuales					
Piezas Pan Blanco	1,357,632	2,541,488	2,577,068	2,613,147	2,649,731
Piezas Pan Dulce	740,527	1,386,266	1,405,673	1,425,353	1,445,308
Ventas Pan Blanco	\$ 1,086,105.36	\$ 2,134,849.50	\$ 2,272,974.26	\$ 2,420,035.70	\$ 2,576,612.01
Ventas Pan Dulce	\$ 1,629,159.18	\$ 3,202,273.65	\$ 3,409,460.76	\$ 3,630,052.87	\$ 3,864,917.29
Ventas brutas	\$ 2,715,264.54	\$ 5,337,123.15	\$ 5,682,435.02	\$ 6,050,088.57	\$ 6,441,529.30
Devoluciones de Ventas	\$ 54,305.29	\$ 106,742.46	\$ 113,648.70	\$ 121,001.77	\$ 128,830.59
Ventas netas	\$ 2,660,959.25	\$ 5,230,380.69	\$ 5,568,786.32	\$ 5,929,086.79	\$ 6,312,698.71
Costo de Producción directos					
Mat. Prima Pan Blanco	\$ 267,239.08	\$ 525,285.34	\$ 532,639.33	\$ 540,096.28	\$ 547,657.63
Mat. Prima Pan Dulce	\$ 312,970.05	\$ 615,173.62	\$ 623,786.05	\$ 632,519.06	\$ 641,374.32
MO Pan Blanco	\$ 340,200.00	\$ 357,210.00	\$ 375,070.50	\$ 393,824.03	\$ 413,515.23
MO Pan Dulce	\$ 218,700.00	\$ 229,635.00	\$ 241,116.75	\$ 253,172.59	\$ 265,831.22
Costo de producción Indirectos					
Luz (Pan Blanco)	\$ 28,581.72	\$ 30,010.81	\$ 31,511.35	\$ 33,086.91	\$ 34,741.26
Luz (Pan Dulce)	\$ 46,770.12	\$ 49,108.63	\$ 51,564.06	\$ 54,142.26	\$ 56,849.37
Gas (Pan Blanco)	\$ 14,290.86	\$ 15,005.40	\$ 15,755.67	\$ 16,543.46	\$ 17,370.63
Gas (Pan Dulce)	\$ 23,385.06	\$ 24,554.31	\$ 25,782.03	\$ 27,071.13	\$ 28,424.69
Renta área de producción	\$ 84,000.00	\$ 88,200.00	\$ 92,610.00	\$ 97,240.50	\$ 102,102.53
Aseo	\$ 18,720.00	\$ 19,656.00	\$ 20,638.80	\$ 21,670.74	\$ 22,754.28
Mantenimiento	\$ 40,108.46	\$ 42,113.89	\$ 44,219.58	\$ 46,430.56	\$ 48,752.09
Costo Pan Blanco	\$ 650,311.66	\$ 927,511.55	\$ 954,976.85	\$ 983,550.68	\$ 1,013,284.75
Costo Pan Dulce	\$ 601,825.23	\$ 918,471.56	\$ 942,248.89	\$ 966,905.04	\$ 992,479.60
Total de costo de Producción	\$ 1,394,965.36	\$ 1,995,952.99	\$ 2,054,694.12	\$ 2,115,797.51	\$ 2,179,373.24
Utilidad Bruta	\$ 1,265,993.89	\$ 3,234,427.69	\$ 3,514,092.20	\$ 3,813,289.28	\$ 4,133,325.47
Costo de venta y distribución	\$ 462,137.12	\$ 485,243.97	\$ 509,506.17	\$ 534,981.48	\$ 561,730.55
Costo de mantenimiento y seguros	\$ 80,649.92	\$ 84,682.42	\$ 88,916.54	\$ 93,362.36	\$ 98,030.48
Gastos de administración	\$ 321,586.78	\$ 337,666.12	\$ 354,549.42	\$ 372,276.90	\$ 390,890.74
Depreciaciones	\$ 132,420.62	\$ 132,420.62	\$ 132,420.62	\$ 132,420.62	\$ 116,170.62
Gastos operación	\$ 2,391,759.80	\$ 3,035,966.13	\$ 3,140,086.88	\$ 3,248,838.88	\$ 3,346,195.64
Utilidad de operación	\$ 269,199.45	\$ 2,194,414.56	\$ 2,428,699.44	\$ 2,680,247.92	\$ 2,966,503.07
Gastos financieros	\$ 344,741.00				
Utilidad neta antes de impuestos	-\$ 75,541.55	\$ 1,849,673.56	\$ 2,083,958.44	\$ 2,335,506.92	\$ 2,621,762.07
I.S.R.	\$ -	\$ 647,385.75	\$ 729,385.45	\$ 817,427.42	\$ 917,616.72
P.T.U.	\$ -	\$ 184,967.36	\$ 208,395.84	\$ 233,550.69	\$ 262,176.21
Utilidad del ejercicio	-\$ 75,541.55	\$ 1,017,320.46	\$ 1,146,177.14	\$ 1,284,528.80	\$ 1,441,969.14

CAPÍTULO 6

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

CAPÍTULO 6 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

El estudio de análisis de resultados o evaluación económica es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto. Se sabe que el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación vigente. Esto implica que el método de análisis empleado deberá tomar en cuenta este cambio de valor real del dinero a través del tiempo.

En este caso se utilizaron dos técnicas de evaluación que son el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de rendimiento (TIR). Éstas se analizan juntas ya que parten del mismo principio, sólo que sus resultados se expresan de manera distinta. Es bueno recordar que la TIR es el interés que hace el VPN igual a cero, lo cual confirma lo anterior.

6.1 VALOR PRESENTE NETO

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial respecto a una tasa de interés (i)³⁵. Para poder calcular el VPN, es necesario obtener antes los flujos netos de efectivo (FNE) y reflejarlos por medio de un diagrama, que en este caso se hizo por cinco años. Al final de los cinco años se determina el valor de salvamento (VS).

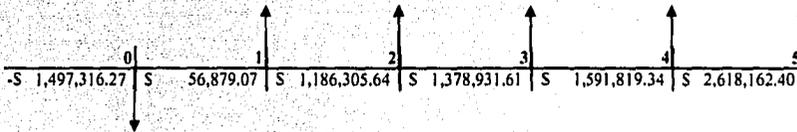


Figura 6.1.1 Diagrama de flujos netos de efectivo

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

donde:

VPN: valor presente neto

P: inversión inicial

³⁵ Baca Urbina, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, 4ª edición, Mc Graw Hill, México, 2001, pag. 214.

FNE_n: flujo neto de efectivo del año n

VS: valor de salvamento

i: tasa de interés mínima atractiva para los accionistas, en este caso 25%

sustituyendo cada uno de los flujos y la tasa de interés:

$$VPN = \$ 1,523,364.23$$

Por lo tanto, al ser este valor mayor a cero, se considera que el proyecto es rentable y atractivo para la tasa seleccionada.

6.2 TASA INTERNA DE RETORNO

Para aplicar la técnica de la TIR en la evaluación de resultados se utiliza la misma ecuación que se utiliza para la técnica del valor presente neto, pero en este caso dicha ecuación se iguala a cero para posteriormente calcular la tasa de descuento *i* para la cual se cumple esta condición³⁶.

En este caso se utilizó la herramienta de *Buscar objetivo* de Excel para determinar la tasa a partir de las sustituciones de los flujos en cada año correspondiente.

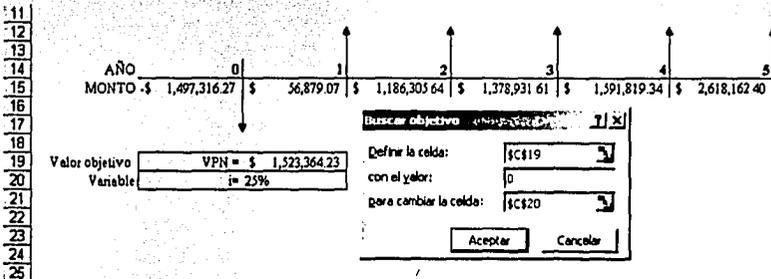


Figura 6.1.2 Cálculo de la TIR a través de iteraciones

Al final de las iteraciones, se obtuvo el siguiente resultado:

$$TIR = 54.1\%$$

³⁶ *idem*, pag. 216

Con el criterio de aceptación que emplea el método de la TIR: si ésta es mayor que la tasa de interés mínima atractiva, se acepta la inversión; es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado aceptable, la inversión es económicamente rentable. En este caso, la TIR (54%) es mayor a la tasa de interés mínima atractiva (25%).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

Después de haber realizado el estudio de mercado, técnico y financiero se concluyó lo siguiente:

- En el estudio de mercado se observó que existía una demanda insatisfecha, así como la necesidad de un mejor servicio y calidad de producto.
- Se determinó que la frecuencia de compra es alta así como la densidad de población: las preferencias o gustos de ésta se orientan hacia el pan tradicional, poniendo como última opción de compra el pan industrializado o empaçado.
- Dentro del programa de comercialización se tiene contemplado ofrecer aparte de la venta de mostrador dar servicio a domicilio a mayoristas (hospitales, comedores industriales, restaurantes) así como a mayoristas en puerta.
- En cuanto al abastecimiento de insumos, se determinó que los proveedores son confiables así como las condiciones de crédito son muy atractivas.
- También se observó que la mano de obra es muy especializada, de difícil trato lo cual podría considerarse como un punto en contra. Existe el apoyo de CANAINPA (Cámara Nacional de la Industria de la Panificación) en lo que se refiere a bolsa de trabajo así como capacitación y asistencia técnica.
- En lo que respecta a la maquinaria se observa una gran flexibilidad dado el proceso es semiartesanal y depende más de la mano del hombre que de la maquinaria.
- En el estudio financiero se determinó por conveniencia de los socios que el monto de financiamiento sería del orden del 80% del total de la inversión.

Finalmente se llegó a un flujo de efectivo con el cual se realizó la evaluación, el cual quedó como sigue:



AÑO	FLUJO DE EFECTIVO
1	\$ 56,879.07
2	\$ 1,186,305.64
3	\$ 1,378,931.61
4	\$ 1,591,819.34
5	\$ 1,819,690.39
Valor de salvamento	\$ 798,472.00

Para la evaluación se tomó en cuenta una tasa mínima aceptable de rendimiento del 25% en base a los requerimientos de los socios ya que esta tasa es la que se maneja actualmente en el ramo panadero. Se obtuvo que el valor presente neto era mayor a 0 (VPN = 1,523,364.23), además de brindar una tasa interna de rendimiento (TIR = 54%) que, al compararla con la tasa mínima aceptable de rendimiento del 25%, el proyecto se aceptaría.

Por otro lado, se encontró que el periodo de recuperación de la inversión es de dos años dos meses, como puede observarse en la figura 6.1.1.

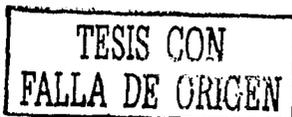
Tomando en cuenta los resultados obtenidos de los estudios elaborados se concluye que es conveniente invertir en este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, 4ª edición, editorial McGraw Hill, México, 2002.
- Cámara Nacional de la Industria Panificadora, *Manual de Elaboración de Bizcocho*, 1ª edición, Centro de Capacitación de la Industria Panificadora, México, 1991.
- Cos Bu, Raúl, *Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión*, 2ª edición, editorial Noriega Limusa, México, 1990.
- Díaz Mata, Alfredo/Aguilera G., Victor Manuel, *Matemáticas Financieras*, 2ª edición, Mc Graw Hill, México, 1996.
- González Hernández J.A., *Administrar para Producir*, editorial Ediciones contables y Administrativas, 1ª edición, México, 1993.
- Horngren, Charles T./Foster, Geroge, *Contabilidad de Costos*, 6ª edición, editorial Prentice Hall, México, 1991.
- Kinnear, Thomas C./Taylor, James R., *Investigación de Mercados*, 4ª edición, editorial McGraw Hill, México, 2000.
- Kotler, Philip/Amstrong, Gary, *Fundamentos de Mercadotecnia*, 3ª edición, editorial Prentice Hall, México, 2001.
- Sipper, Daniel/ L.Bulfin, Robert Jr., *Planeación y Control de la Producción*, editorial McGraw Hill, 1999.
- Varios autores, *Production, Planning, Control and Integration*, McGraw Hill, U.S.A., 1988.
- Wilman J., Lawrence, *Fundamentos de administración financiera*, editorial Harla, 1ª edición, México, 1998.



- *Cuestionario para determinar el nivel socioeconómico, Regla 6 x 4 Versión 2, Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y Opinión Pública (AMAI), Agosto de 1998.*

Páginas consultadas:

- <http://www.mexico-tenoch.com> (el pan en México)
- <http://www.ceopan.es> (la historia del pan)
- <http://www.inegi.com>
- <http://www.banamex.com>
- <http://www.panaderia.com>
- <http://www.hornos-iberia.com/iberia.html>
- <http://www.guiaroji.com>
- <http://www.canacindra.com>
- <http://www.secretariaeconomia.gob>
- <http://www.elpanenmexico.htm>

ANEXOS

117

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUESTIONARIO DE COSTUMBRES Y PREFERENCIAS

DATOS DEL ENTREVISTADO

NOMBRE _____

SEXO _____

COLONIA _____

TELEFONO _____

FECHA: _____

ENTREVISTADOR: _____

DURACIÓN DE LA ENTREVISTA: _____

Buenos días/tardes, mi nombre es _____. Estamos haciendo una encuesta para lo cual le pido me regale unos minutos.

A. Me puede indicar en que rango de edad se encuentra Ud. (LEER)

Menos de 15 años (1) (TERMINAR)

18 a 24 (2)

25 a 34 (3)

35 a 44 (4)

45 a 54 (5)

55 a 65 (6)

Más de 65 años (7) (TERMINAR)

B. ¿Cuál es su estado civil?

C. ¿Tiene hijos?

SI (→ SIGUE) NO (TERMINAR)

D. ¿Es usted la encargada de comprar la comida?

SI (→ SIGUE) NO (TERMINAR)

E. ¿Cuenta usted con un tostador? SI () NO ()

F. ¿Tiene computadora en su casa? SI () NO ()

G. ¿Tiene coche? SI () NO ()

H. Contando todos los focos de las lámparas, del techo y de todo el hogar, dígame, ¿Cuántos focos tiene usted en su hogar? _____

1. ¿Dónde acostumbra comprar pan? (marcar un cuadrito para cada opción)

- En una panadería
- Me lo lleva un triciclo
- En una tiendita miscelánea
- En casa de un vecino

Siempre (5)	casi siempre (3)	casi nunca (1)	Nunca (0)

2. ¿Con qué frecuencia va usted o alguien de su familia a la panadería? (marque solo un cuadrito)

- Vamos diario (7)
- Vamos cada tercer día (4)
- Vamos dos veces a la semana (2)
- Vamos una vez a la semana (1)
- No vamos ni una vez a la semana (0)

3. ¿A qué panadería prefiere ir usted o su familia?

4. Cuando compra pan ¿Cuántas piezas compra de los siguientes productos? (contestar todos aunque sea cero)

- Bolillos, teleras y otros de sal
- Pan de dulce
- Pastelillos, repostería

	piezas
	piezas
	piezas

5. (marque un cuadrito por cada pregunta)

- ¿Qué opina del pan tradicional?
- ¿Qué opina del pan industrial?

Es mi favorito (3)	Me gusta (1)	No me gusta (0)

6. Cuando conoce una panadería nueva, ¿Qué tan importante es?: (marque un cuadrito por cada pregunta)

- Que el pan sea más sabroso que en otras
- Que el local se encuentre limpio y sea higiénico
- Que me atiendan amable y rápidamente
- Que tengan mucha variedad
- Que sea muy barata

Muy importante (3)	No tan importante (1)	Me da igual (0)

Eso es todo, muchas gracias.

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA SENSIBILIDAD DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR

¿Cuál sería la frase que definiría tu intención de compra con los siguientes precios, tomando en cuenta que el sabor no es lo mejor y ahí establecimientos con pan de mejor calidad y sabor?

Pan de dulce.....	\$	1.20
Repostería.....	\$	1.70
Pan blanco (bolillo).....	\$	0.40

Seis personas (marcar con una X)

	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	
Definitivamente lo compraría	X	X		X	X	X	50
Probablemente lo compraría			X				8
Podría o no comprarlo							
Probablemente no lo compraría							
Definitivamente no lo compraría							
							9.67

CUESTIONARIO

¿Cuál sería la frase que definiría tu intención de compra con los siguientes precios en un establecimiento que tenga deficiencias en la limpieza del establecimiento?

Pan de dulce.....	\$	1.50
Repostería.....	\$	2.00
Pan blanco (bolillo).....	\$	0.60

Seis personas (marcar con una X)

	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	
Definitivamente lo compraría			X	X		X	30
Probablemente lo compraría	X	X					16
Podría o no comprarlo					X		6
Probablemente no lo compraría							
Definitivamente no lo compraría							
							8.67

CUESTIONARIO

¿Cuál sería la frase que definiría tu intención de compra con los siguientes precios, tomando en cuenta que el servicio es bueno (siempre ahí pan), buen sabor y limpieza?

Pan de dulce.....	\$	1.80
Repostería.....	\$	2.50
Pan blanco (bolillo).....	\$	0.70

Seis personas (marcar con una X)

	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	
Definitivamente lo compraría			X			X	20
Probablemente lo compraría		X		X			16
Podría o no comprarlo	X				X		12
Probablemente no lo compraría							
Definitivamente no lo compraría							
							8.00

CUESTIONARIO

¿Cuál sería la frase que definiría tu intención de compra con los siguientes precios, tomando en cuenta que el servicio es deficiente, no siempre hay pan y en ocasiones hay que hacer filas grandes, buen sabor y limpieza?

Pan de dulce..... \$ 2.00
 Repostería..... \$ 3.00
 Pan blanco (bolillo)..... \$ 0.80

Seis personas (marcar con una X)

	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	
Definitivamente lo compraría							8
Probablemente lo compraría			X				6
Podría o no comprarlo					X		16
Probablemente no lo compraría	X	X		X		X	
Definitivamente no lo compraría							
							5.00

CUESTIONARIO

¿Cuál sería la frase que definiría tu intención de compra con los siguientes precios, tomando en cuenta que el servicio es deficiente, no siempre hay pan y en ocasiones hay que hacer filas grandes, buen sabor y limpieza?

Pan de dulce..... \$ 2.30
 Repostería..... \$ 3.50
 Pan blanco (bolillo)..... \$ 1.00

Seis personas (marcar con una X)

	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	
Definitivamente lo compraría							4
Probablemente lo compraría							10
Podría o no comprarlo							
Probablemente no lo compraría			X				
Definitivamente no lo compraría	X	X		X	X	X	
							2.33

ESQUEMAS DE MAYOR DEL BALANCE GENERAL

BANCOS		CAPITAL SOCIAL	ACREDORES DIVERSOS
1) 1,497,316.27	54,305.29 (3)	299,463.25 (1)	1,197,853.02 (1)
2) 2,715,264.54	580,209.14 (4)	(43,811.15) (1A)	
	558,900.00 (5)		
	255,856.22 (6)		
	542,787.04 (7)		
	321,586.78 (8)		
	344,741.00 (10)		
	794,169.25 (11)		
	288,330.70 (12)		
	2,900.00 (13)		
	65,000.00 (14)		
	293,925.17 (15)		
	9,380.00 (16)		
4,212,580.81	4,112,090.58	255,652.10	1,197,853.02
	100,490.23		
DEPRECIACION ACTIVOS		MAQ Y EQUIPO	MOBILIARIO Y EQ
	108,906.61 (9)	11) 794,169.25	12) 288,330.70
	108,906.61	794,169.25	288,330.70
MOB Y EQUIPO DE OFNA		EQ. DE TRANSPORTE	GASTOS INSTALACION
13) 2,900.00		14) 65,000.00	15) 293,925.17
	2,900.00	65,000.00	293,925.17
VENTAS		GASTOS DEPRECIACION	MATERIA PRMA
3) 54,305.29	2,715,264.54 (2)	9) 108,906.61	4) 580,209.14
	54,305.29	108,906.61	580,209.14
GASTOS DE PRODUCCION		GASTOS ADMON	GASTOS DE EJECUCION
6) 255,856.22		8) 321,586.78	16) 9,380.00
	255,856.22	321,586.78	9,380.00
GASTOS FINANCIEROS		MANO DE OBRA	CTO DE VTA Y DISTRIB
10) 344,741.00		5) 558,900.00	7) 542,787.04
	344,741.00	558,900.00	542,787.04
GASTOS AMORTIZACION		AMORTIZACION GASTOS	
9A) 23,514.01		23,514.01 (9A)	
	23,514.01		

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**