



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**CONSTRUCCIÓN PANADERÍA LAS DELICIAS FASE II
SAN MARTÍN JILOTEPEQUE, CHIMALTENANGO.**

Juan de Dios López López.

Asesorado por el Ingeniero Hugo Leonel Alvarado de León

Guatemala, enero de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CONSTRUCCIÓN PANADERÍA LAS DELICIAS FASE II
SAN MARTÍN JILOTEPEQUE, CHIMALTENANGO.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

JUAN DE DIOS LÓPEZ LÓPEZ

ASESORADO POR EL ING. HUGO LEONEL ALVARADO DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Angel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Karla Lisbeth Martínez Vargas
EXAMINADORA	Inga. Lenny Virginia Gaytán
EXAMINADOR	Ing. Mynor Armando Dardón Díaz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**CONSTRUCCIÓN PANADERÍA LAS DELICIAS FASE II
SAN MARTÍN JILOTEPEQUE, CHIMALTENANGO,**

tema que me fuera aprobado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, en febrero de 2008.

Juan de Dios López López

AGRADECIMIENTO A:

DIOS	Padre creador, unidad suprema y verdadero amor.
MIS PADRES	Por su cuidado, dedicación, carácter y apoyo.
MI ABUELA MATERNA	Por su ejemplo, cariño, entereza e incansable espíritu emprendedor.
MI ESPOSA	Por mostrarme la valía de poner el interés personal antes del general.
MI FAMILIA	Unidad fundamental de ánimo y apoyo.
EL ING. MURPHY OLYMPO PAIZ	Por su amistad, apoyo y ejemplo de trabajo en beneficio del estudiante de ingeniería
EL ING. HUGO LEONEL ALVARADO DE LEÓN	Por su asesoría, en el desarrollo del proyecto.
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Tricentenaria casa de estudios formadora de profesionales que contribuyen al mejoramiento de nuestra querida patria Guatemala.
MIS AMIGOS	Por su agudeza, perseverancia, ánimo, apoyo, y alegría en todo momento.

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS	Supremo creador de todo cuanto existe.
MIS PADRES	En reconocimiento a su apoyo, cariño, confianza, ánimo y por haberme dado la vida.
MI ESPOSA	Compañera de vida, por sobrellevar mis noches de desvelos y fines de semana de mis estudios.
MI HIJO	Verdadera ansia de ejemplo, ánimo, deber y esplendor en mi existencia.
MI FAMILIA	Por el apoyo irrestricto, bondadoso e incondicional a lo largo de mi vida.
MIS AMIGOS	Por ser siempre la alegría en medio del deber.

Guatemala, octubre de 2009

Ing. Francisco Gómez Rivera
Director
Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

En cumplimiento al requisito de elaboración de tesis, conforme al reglamento de graduación profesional, con respeto hago de su conocimiento que he asesorado el proyecto de graduación titulado **CONSTRUCCIÓN PANADERÍA LAS DELICIAS FASE II SAN MARTÍN JILOTEPEQUE, CHIMALTENANGO** del estudiante Juan de Dios López López, que se identifica con carné Número: 93-11844.

Para lo cuál firmo y extendiendo la presente.

Sin otro particular.

Atte.

HUGO LEONEL ALVARADO DE LEÓN
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado Activo: 5,334

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO.....	VII
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. GENERALIDADES	1
1.1 Reseña histórica de la empresa	1
1.1.1 Fundadores	1
1.1.2 Historia de la empresa.....	1
1.1.3 Organización interna	4
1.2 Descripción de los principales productos.....	6
1.2.1 Descripción de la materia prima	8
1.2.2 Descripción del proceso de fabricación de producto líder	8
1.2.3 Descripción del deseo de construir la segunda panadería.	11
1.2.4 Análisis FODA	12
1.2.4.1Factores internos.....	12
1.2.4.2Factores externos.....	12
1.3 Planificación estratégica	13
1.3.1 Misión	13
1.3.2 Visión.....	14
1.3.3 Valores	16

2.	ESTUDIO DE MERCADO	19
2.1	Definición del producto.....	19
2.1.1	Naturaleza y usos del producto.....	23
2.2	Análisis de la demanda	23
2.3	Análisis de la oferta	30
2.4	Determinación de la demanda potencial insatisfecha	31
2.5	Análisis de precios	32
2.6	Canales de distribución	33
2.7	Conclusiones y recomendaciones del estudio de mercado.....	35
3.	ESTUDIO TÉCNICO O DE INGENIERÍA	37
3.1	Localización del proyecto	37
3.1.1	Macro localización.....	37
3.2	Micro localización	44
3.3	Determinación del tamaño óptimo.....	46
3.4	Ingeniería del proyecto.....	47
3.4.1	Descripción del horno y maquinaria necesaria.....	51
3.4.1.1	Proceso de montaje	54
3.4.1.2	Funcionamiento.....	54
3.4.2	Distribución en planta.....	55
3.4.3	Diagramas de proceso	58
4	ESTUDIO ECONÓMICO	63
4.1	Determinación de costos de producción	64
4.1.1	Costo administrativo.....	65
4.1.2	Costo de venta	69
4.1.3	Costos financieros.....	70
4.2	Inversión total fija y diferida	72
4.3	Depreciaciones	73

4.4	Capital de trabajo	73
4.4.1	Costos anuales, costo de producción y precio de venta.....	74
4.4.2	Punto de equilibrio.....	79
4.5	Generación de empleo y mejora a la comunidad	80
4.6	Aumento de plusvalía y acreditación del lugar	81
5	ESTUDIO FINANCIERO	83
5.1	Flujo del proyecto	84
5.1.1	Período de evaluación.....	85
5.1.2	Identificación de ingresos	86
5.1.3	Identificación de egresos.....	86
5.2	Valor presente neto	86
5.3	Tasa Interna de Retorno.....	88
6	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	91
6.1	Desechos producidos	92
6.2	Procesos de reciclaje.....	94
6.3	Impactos en el ambiente.....	95
6.4	Propuesta de mitigación	97
	CONCLUSIONES	101
	RECOMENDACIONES.....	105
	BIBLIOGRAFÍA.....	107
	ANEXOS.....	109

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Organigrama de la empresa	6
2	Principales productos	7
3	Principales productos	10
4	Producto líder pan pequeño	10
5	Diseño de empaque.....	20
6	Forma producto líder	21
7	Estimación del consumo diario de pan	24
8	Consumo diario de pan.....	26
9	Tipo de pan que más gusta	26
10	Preferencia de consumo	27
11	Lugar de preferencia para compra.....	28
12	Motivo de compra	29
13	Conocimiento del pan tradicional de San Martín Jilotepeque	29
14	Canal de distribución directo	33
15	Canal de distribución con intermediarios	34
16	Mapa del departamento de Chiapas.....	38
18	Mapa del municipio de San Martín Jilotepeque	45
19	Localización exacta en la cabecera municipal	45
20	Horno	52
21	Mezcladora	53
22	Empacadora	53
23	Esquema de distribución en planta.....	56
24	DGR1 Diagrama de operaciones.....	60
25	DGR2 Diagrama de flujo de operaciones	61

26	DGR3 Diagrama de recorrido	62
27	Punto de equilibrio	80
28	Representación del flujo de caja del proyecto.....	87

Tablas

I	Materia prima	22
II	Costos por renglones de trabajo	48
III	Infraestructura, especificación y cuantificación	49
IV	Costo de equipamiento	50
V	Costos de inversión.....	50
VI	Costo administrativo.....	65
VII	Materia prima	66
VIII	Mano de obra directa	67
IX	Mano de obra indirecta.....	68
X	Material de empaque.....	69
XI	Costos financieros.....	71
XII	Activos fijos	72
XIII	Depreciaciones	73
XIV	Capital de trabajo	74
XV	Costos anuales	75
XVI	Utilidad del proyecto.....	77
XVII	Rentabilidad del proyecto.....	78
XVIII	Retorno de la inversión	78
XIX	Estado de resultados.....	84
XX	Flujo de caja	85
XXI	Valor presente neto	88
XXII	Tasa interna de retorno	89
XXIII	Medidas de mitigación de riesgos	98

GLOSARIO

Batch	Unidad estándar de producción.
Benchmarking	Consiste en tomar comparadores, que en las ciencias de la administración de empresas, puede definirse como un proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente los productos, servicios y procesos de trabajo en organizaciones.
Canal de distribución	Camino que debe tomar un producto para llegar al consumidor final.
Consumidor	Persona que adquiere un bien o producto para satisfacer una necesidad.
Cliente	Comprador o consumidor frecuente de un producto.
Costo de producción	Costos provenientes de la actividad de producción.
Costos de administración	Costos que conlleva efectuar ventas y mercadeo dentro de la empresa.

Depreciación	Disminución del valor de un activo fijo; establece la vida útil contable.
Diagrama de operaciones de proceso	Es la representación gráfica de la secuencia cronológica de todas las operaciones, que ocurren en un proceso.
Diagrama de flujo de operaciones	Diagrama-secuencia que muestra todas las actividades que se deben seguir al realizar una tarea; incluye actividades como almacenamientos, transportes y demoras.
Diagrama de recorrido	Es una representación de la distribución de zonas y edificios, en la que se indica la localización de todas las actividades registradas en el Diagrama de flujo del proceso.
Demanda	Cantidad de bienes o servicios que son requeridos por los consumidores.
Edáfico	Factores relativos al suelo que influyen en la distribución de los seres vivos.
Ganancia	Relación de resultado de los ingresos menos los costos, siempre que los Ingresos sean mayores a los costos.

Lítico	Relativo a las rocas y minerales.
Mayorista	Comerciante al por mayor
Mercado	Área en que confluyen las fuerzas de oferta y demanda para efectuar transacciones.
Minorista	Comerciante al menudeo.
Oferta	Cantidad de bienes o servicios que los productores ponen a disposición de los consumidores.
Ovoide	Figura con forma de huevo.
Perecedero	De corta vida útil.
Precio	Cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender sus bienes y servicios, y los compradores a adquirir.
Proyecto	Es la búsqueda de una solución Inteligente, tendiente a satisfacer entre otras, una necesidad humana
Strudel	Palabra que en alemán significa remolino, es un tipo de pasta

	amasada con relleno dulce, originaria de Europa central.
Empanada	Manjar que consiste en una vianda cubierta de masa y cocida al horno o frita.
Tasa Interna de Retorno	Indicador de rentabilidad de un proyecto, es el valor de la tasa de actualización que iguala entre sí las corrientes temporales de ingresos y costos.

RESUMEN

El entorno cada día más competitivo hace que las empresas se preparen de mejor manera, en virtud de lo cual un estudio de factibilidad para la construcción de la fase dos de panadería Las Delicias le brindará a su administración mayor seguridad en la inversión a efectuar.

En primera instancia, es necesario conocer generalidades de la empresa, mismas que se contienen en el capítulo primero del presente documento, evidentemente, estar al tanto de lo que ocurre con la competencia es imperioso, por ello, el estudio de mercado, además de contener las características del producto, establece cuáles son los principales comportamientos de consumo de los clientes así como sus gustos, preferencias y el mejor precio al que el producto se podrá vender, así mismo, indica la aceptabilidad que pueda llegar a tener en su consumo.

Los aspectos técnicos son parte fundamental, se efectuó el estudio considerando la localización, los factores condicionantes del tamaño, materia prima, maquinaria y equipo así como la tecnología a utilizar en la construcción de la infraestructura, analizando cuidadosamente los costos por reglones de trabajo de la infraestructura y la distribución del equipo dentro del espacio, e insumos a utilizar a través del estudio de actividades por medio de diferentes diagramas de proceso, y se determinó la capacidad de la línea, encontrando una eficiencia del 85% para una producción de 3.4 *batch* al día, lo que representa 4,080 unidades diarias.

El estudio económico permitió evaluar los costos, tanto de materia prima, como de producción, además de mobiliario, equipo y maquinaria. Con ello se procedió a estimar los volúmenes de ventas y los ingresos, que permitieron estimar el precio de venta del producto líder, el pan pequeño. Todo lo anterior permitió estimar la rentabilidad del proyecto, el tiempo de recuperación de la inversión y el punto de equilibrio por medio del flujo de caja del proyecto con un horizonte de evaluación de cinco años.

Es importante considerar los efectos directos en unidades monetarias sobre la inversión, por ello, se efectuó un estudio financiero que evalúa el proyecto con base en el flujo de caja aplicando los indicadores de Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno.

Conociendo la importancia que reviste ser consecuente con el ambiente, se efectuó una evaluación de impacto ambiental tratando los impactos relevantes, positivos y negativos sobre el entorno natural donde se construirá la panadería y mostrando medidas de mitigaciones utilizables, así como medidas de contingencia y previsión en materia de riesgos.

Todos los estudios anteriores son necesarios y ninguno imprescindible, ya que todos tienen como finalidad proporcionar la factibilidad y la viabilidad financiera de la inversión.

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar la factibilidad de la construcción de la fase II de la Panadería Las Delicias en San Martín Jilotepeque, departamento de Chimaltenango, para facilitar la toma de decisión de inversión.

ESPECÍFICOS

1. Evaluar la materia prima óptima para la producción de pan.
2. Cuantificar la demanda y la oferta del pan y su posicionamiento frente a competidores.
3. Determinar el recurso humano idóneo para la puesta en marcha del proyecto, para que la producción sea eficiente.
4. Determinar el tipo de maquinaria a utilizar, para lograr optimizar recursos y obtener el mejor producto posible.
5. Evaluar el flujo de fondos de la construcción de la panadería, para tener la certeza que se tomaron en cuenta aspectos financieros esenciales del proyecto.

6. Evaluar el impacto ambiental del proyecto, para eliminar o compensar posibles efectos negativos si los tuviera.
7. Calcular los costos de producción, administrativos, de venta y financieros del producto a distribuir.

INTRODUCCIÓN

Las empresas, en la actualidad, se enfrentan a un entorno cada vez más competitivo y con la participación de compañías internacionales que ofrecen más productos al mercado guatemalteco. El cumplimiento de las aspiraciones de desarrollo económico y social de Panificadora Las Delicias del municipio de San Martín Jilotepeque, departamento de Chimaltenango, implica un esfuerzo deliberado, consciente y tesorero con visión de enfrentar el reto y conquistar nuevas fronteras o bien ocupar segmentos de mercado que estiman no han sido cubiertos.

Debido a que la construcción de una planta de producción de pan tradicional es tarea delicada que implica inversión, planificación, estructuración y un bien conformado plan de actividades, se propone antes del desembolso, la realización de un estudio que aplique instrumentos ingenieriles mostrando actividades homogéneas o inter relacionadas que den como resultado una programación general de las actividades a escala de pre inversión con lo que se denomina “Estudio de factibilidad para la construcción de Panadería en San Martín Jilotepeque, Chimaltenango”.

En primera instancia, la elaboración del documento consiste en determinar cuáles son las metas de crecimiento posible para la panadería, examinando los factores dinámicos que en la actualidad impulsan a un municipio que se levanta visiblemente y se erige en una sociedad pujante hacia el avance y mejoramiento de sus condiciones generales de vida, de manera que la presentación del documento de proyecto estima cuantificar la meta de

desarrollo y aportar un punto de vista ingenieril que contribuya a tomar una decisión acerca de la construcción de la panadería.

La previsión en el tiempo destaca la importancia de la planificación como instrumento técnico para ayudar a optimizar el uso de los recursos, en este contexto se efectúa un análisis o diagnóstico del entorno donde se pretende llevar a cabo el proyecto, un análisis de mercado, así como analizar la viabilidad financiera proveyendo información para cuantificar el monto de inversión y costo de operaciones a través de un estudio técnico, los aspectos de producción y recurso humano se enfocarán en el estudio económico, considerando la etapa de la viabilidad financiera dentro del estudio financiero, sin olvidar un enfoque a la gestión ambiental por medio de la evaluación de impacto ambiental.

Con base en dichos resultados se evaluarán las alternativas minimizando riesgos de inversión, permitiendo a los inversores la mejor decisión.

1. GENERALIDADES

1.1 Reseña histórica de la empresa

1.1.1 Fundadores

Don Abraham Ávalos (más conocido como Don Tuco Avalos, “Panadería Las Violetas”)

Don Jorge Ávalos (Panaderías: “Las Violetas y Las Delicias”)

Don Elder Estuardo Ávalos (Panadería “Las Delicias”)

1.1.2 Historia de la empresa

Corrían los tempranos 1930 y en San Martín Jilotepeque, Chimaltenango vivió Don Tuco Ávalos, quien después de pasar arduas labores decidió irse a la ciudad capital de Guatemala donde encontró un trabajo como ayudante de panadería, no obstante, los panaderos no querían que estuviera cerca a la hora de fabricar la masa, por poseer el secreto del sabor característico de la panadería, con gran esfuerzo continuó su trabajo a pesar del sufrimiento por su marginación, con dedicación se ganó la confianza del panadero principal y comenzó a trabajar directamente en la elaboración de panecillo, sin embargo, las molestias de sus compañeros lo hicieron emprender el regreso hacia su pueblo natal, San Martín.

De nuevo en sus tierras se lanzó a la aventura de abrir una panadería en su casa de habitación, con el correr del tiempo elabora una muy especial receta que es mejorada por Maruca, una de sus hijas y compartida a Jorge Ávalos (otro de sus hijos), quien con esfuerzo voluntad y carácter logró aumentar la producción de pan diario, llenando los anaqueles tanto en la mañana como en la tarde, de ese esfuerzo surgió lo que se conoce como pan chiquito, característico sabor único de San Martín distribuido únicamente en la panadería las Violetas, que ahora estaba dotada de un horno de mayor capacidad lo que permitió que la producción fuera en aumento, no así la distribución.

Con el tiempo se especializó en el pan pequeño e introdujo el pan francés y el de manteca, con lo que se expandió el mercado y captó la preferencia de los vecinos, fue así como realmente se forjó, como un trabajo de familia, posteriormente Don Jorge Ávalos, poseedor de la receta original y su inigualable sazón decidió iniciar la Panadería Las Delicias, no es pretencioso aseverar que se dio apertura a la producción de nuevos panes y recetas llenas de sabor, colorido y aroma, incluyendo a toda la familia especialmente apoyados por su hijo mayor, quien con conocimientos administrativos, arquitectónicos e ingenieriles dota de recurso humano, introduce maquinaria, especializó a los panaderos y pasteleros, integró técnicas de control de calidad y de producción, cambiando la producción artesanal de una solo línea a departamental y entrenando al personal para que pudiese suplir una plaza de otro departamento en caso de ser necesario.

Con una nueva planta de panadería y repostería, con mejor presentación del producto, mayor capacidad productiva y departamentos multi-funcionales, Se acondicionó un local en el corazón del pueblo, a una escasa cuadra del parque central, lo que permite a propios y visitantes comprar el pan, un

delicioso pastel o bocadillo antes de abordar el bus, así mismo, se introdujo la entrega a domicilio para ocasiones especiales. Los clientes prefieren los pasteles de Las Delicias, por el tamaño, presentación, sabor y sobre todo su innegable calidad.

Se logró posicionar la marca y en el presente les preocupa la expansión para suplir la creciente demanda y el convencimiento de que existen sectores no atendidos estimando construir y habilitar una nueva planta con equipo más moderno y recurso humano capacitado que garantice la ya reconocida calidad de panadería Las Delicias.

Siempre con sus clientes en mente agradecen a sus proveedores con quienes han construido ésta historia de éxito, brindando alimento de calidad a sus consumidores y motivación a sus empleados.

- **Visión**

Ser fabricantes líderes de productos de panadería, pastelería y repostería con sabor de tradición y calidad, usando las mejores recetas celosamente conservadas con la finalidad de ofrecer hoy el delicioso pan que otrora diera a preferir en el mercado, usando ingredientes sobresalientes, mejorando procesos de producción y siendo consecuentes con el ambiente y la salud de nuestros consumidores

- **Misión**

Llegar a los hogares con productos de panadería y repostería de alta calidad, a un precio accesible y en horario de consumo.

- **Objetivo**

Mantener los estándares de calidad y servicio satisfaciendo las solicitudes de los clientes ampliando la gama de productos y logrando rendimientos que garanticen el sostenimiento a largo plazo de la empresa.

1.1.3 Organización interna

El correcto y eficiente funcionamiento de la empresa está orientado por departamentos, que se encargan de productos específicos, no obstante, cuando es necesario el personal está capacitado para apoyar y desarrollar funciones de otros departamentos como una estrategia para que todos los trabajadores puedan socorrer la plaza que en algún momento por circunstancia prevista o no deba ser suplida.

Los departamentos que la integran se listan en el organigrama de la empresa: Administración, logística.

- **Administración**

Es el departamento encargado del control general, cuidando porque cada departamento reciba la materia prima requerida, que las actividades realizadas sean tendientes a lograr pan o pasteles de alta calidad, que los procedimientos sean los indicados, que se tenga el inventario previsto, que las instalaciones, mobiliario y equipo estén en óptimas condiciones de trabajo.

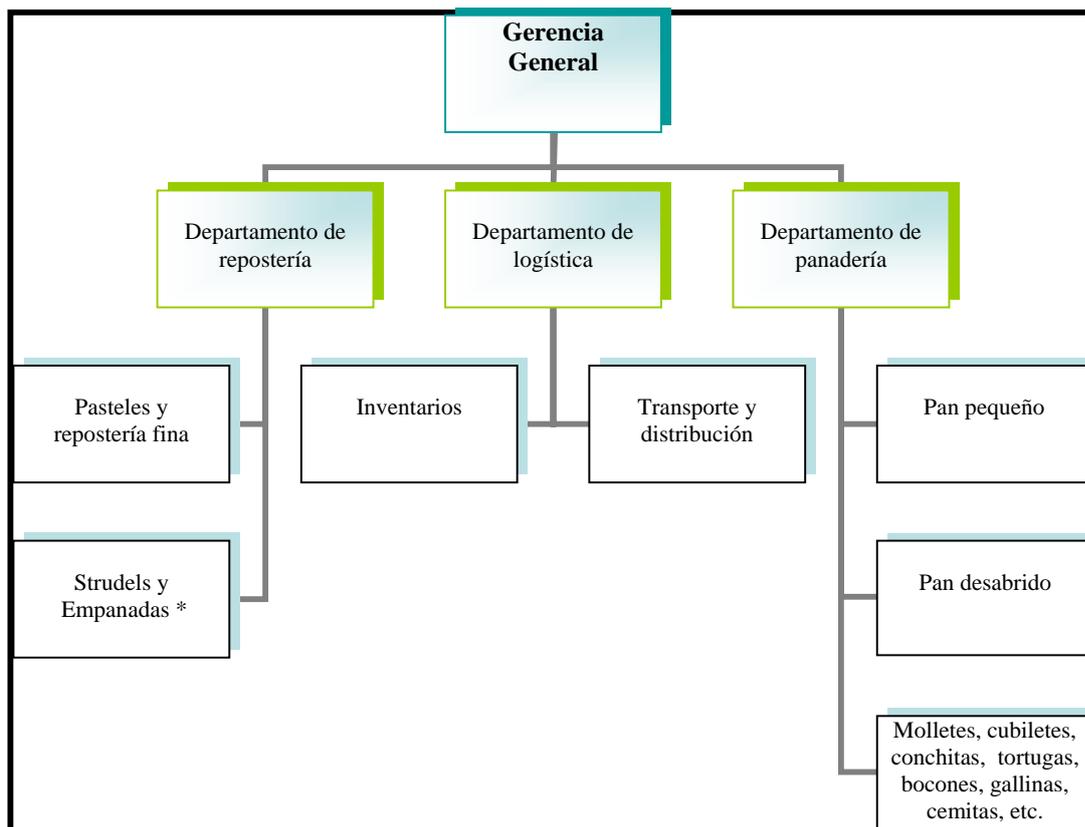
Además de ello, identifica el detalle y mantiene actualizado el flujo de caja, controlando diariamente los ingresos y gastos, emisión de cheques, revisando y comprobando estados de cuenta bancarios, concordancia de pagos a proveedores, y efectuando los pagos de sueldos y salarios.

- **Logística**

Planifica, administra, controla y efectúa las operaciones referentes a compras de materia prima, su transporte, inventario, proyección de requerimientos de compra y su nivel de re-orden así como materiales de empaque. Al mismo tiempo se encarga de que el producto terminado sea distribuido en el orden, tiempo y lugar preciso de entrega con el cuidado que merece un producto de excelente calidad y de frágil manejo.

Planifica y programa mantenimiento de los vehículos de transporte para asegurarse de su perfecto funcionamiento en el momento requerido, su trabajo va de la mano con el efectuado por administración, informando periódicamente del ingreso de insumos y la distribución del producto. Panadería, repostería, strudels, cubiletes, pan pequeño (chiquito), molletes, desabrido, etc.

Figura 1 Organigrama de la empresa



Fuente: Panadería Las Delicias ®

* Observar Glosario.

1.2 Descripción de los principales productos

Cada uno de los productos que se elaboran en Las Delicias han sido manufacturados cuidando que la masa tenga la cantidad correcta de cada ingrediente para garantizar que la receta se conserva en su interior y en ninguno de ellos se utilizan preservantes.

Los productos de panadería son conocidos como pan pequeño (chiquito) que es el líder siendo el más conocido y consumido, se pueden mencionar la conchita, bodegón, cubilete, conchita, mollete, tostadito, francés, tortuguitas, *strudels*¹, empanadas y repostería fina.

Algunos productos se incluyen en una muestra gráfica a continuación:

Figura 2 Principales productos



Fuente: Panadería Las Delicias ®

¹ Strudel: Observar definición en Glosario.

1.2.1 Descripción de la materia prima

Para entregar producto fresco, de alta calidad y en horario establecido, se necesita un proceso indispensable, de cuál se logra la masa base para la fabricación de los distintos productos la materia prima necesaria para la mezcla es:

- Harina de trigo
- Agua
- Huevo
- Levadura
- Sal
- Azúcar
- Polvo para hornear

1.2.2 Descripción del proceso de fabricación de producto líder

El proceso inicia con el amasado, ingresando harina de trigo, agua, huevo, levadura, sal, azúcar, y polvo de hornear, con una duración proporcional a la cantidad que se efectuará, con un promedio de 600 unidades, media hora de amasado, todo para hacer una mezcla homogénea.

El encargado de bodega es la persona que ingresa la materia prima en cantidad suficiente a la sala de mezclado para que esté lista en el momento preciso, las proporciones son variadas dependiendo el número de unidades a fabricar, generalmente 600 planificadas por entrega.

Cuando la mezcla está lista o de punto, se procede a sacarla y colocarla en la mesa de amasado para iniciar el moldeado a mano (forma y el tamaño correcto) así como agregar en el caso del pan de manteca el dulce que lleva en la parte superior, cuando el moldeado está listo se procede a ubicar cada unidad en las bandejas metálicas que posteriormente se colocan en el carrito transportador que será ingresado al horno.

Se procede a trasladar el carrito hacia el horno, donde a discreción del panadero se sacarán las bandejas con el pan listo, se hornea aproximadamente un total de 25 minutos a una temperatura de 300° F los cuales equivalen a 149°C.

Se saca el pan del horno por bandeja y se procede a llenar una cajilla que se lleva hacia la panel de distribución con la finalidad que llegue frío al área de empaque que en la actualidad se efectúa en la misma tienda de venta.

Con la nueva empacadora, el acabado final se efectuará en la propia planta de producción, claro está que el producto a empacar deberá ser el seleccionado por el inspector de calidad, quien previamente a tomado la acción de aprobación o rechazo. Todo el producto terminado (aprobado) va la Bodega de producto terminado donde se cargará la panel de distribución. El pan de rechazo llena las canastas que alimentarán el ganado pollar de una finca cercana. El proceso completo se presentará en sus respectivos diagramas en el apartado 3.3.7 Diagramas de proceso.

Figura 3 Principales productos



Fuente: Panadería Las Delicias ®

Figura 4 Producto líder pan pequeño



Fuente: Panadería Las Delicias ®

1.2.3 Descripción del deseo de construir la segunda panadería.

Desde el momento que se ha constituido en la forma de vida de la familia y el impulso de trabajadores internos de la panadería, se visualiza el crecimiento de la misma, propiciando el engrandecimiento de cada uno de sus miembros, tanto administrativos como operativos, con la firme convicción de entregar productos de alta calidad, excelente sabor y en horario de mayor consumo.

El compromiso es con los consumidores y la creciente demanda de los productos que se elaboran en Las Delicias, cabe subrayar dentro de la sensibilidad de sus propietarios está el ser consecuentes con el cuidado del ambiente que signifique hacer lo que esté a su alcance para cuidarlo, así como el compromiso de salud hacia los consumidores a través de la no utilización de preservantes, con el propósito de que efectivamente los productos sean saludables.

Es oportuno señalar que Las Delicias tiene el firme propósito de crecer y reforzar aspectos técnicos de la panadería y repostería así como su probable incursión en el desarrollo y comercialización de otros productos de consumo humano, lo cual sin duda representa un deseo para mejorar la eficacia y eficiencia de sus métodos de producción y mejoramiento de las habilidades de sus recursos humanos.

1.2.4 Análisis FODA

1.2.4.1 Factores internos

Dentro de los factores internos se tomará en consideración las Fortalezas y Debilidades, de la siguiente manera:

○ Fortalezas

- Excelentes recetas perfeccionadas a través del tiempo
- Mano de obra calificada
- Calidad del producto
- Mercado establecido

○ Debilidades

- Instalaciones limitadas
- Falta de recursos para la inversión en otra panadería

1.2.4.2 Factores externos

Los factores externos se analizarán como oportunidades y amenazas de la manera siguiente:

- **Oportunidades**

- Demanda creciente
- Nichos de mercado no cubiertos
- Clientela leal
- Referencias de clientela
- Cercanía a la terminal de buses y mercado central
- Ofrecimiento de préstamo bancario

- **Amenazas**

- Surgimiento de competidores
- Alza en el precio de materia prima
- Cambio de marca de proveedores
- Cambio en la tasa de interés
- Depreciación de moneda
- Encarecimiento de transporte y combustibles

1.3 Planificación estratégica

1.3.1 Misión

Llegar a los hogares con productos de panadería y repostería de alta calidad, a un precio accesible y en horario de consumo.

1.3.2 Visión

Ser fabricantes líderes de productos de panadería, pastelería y repostería con sabor de tradición y calidad, usando las mejores recetas celosamente conservadas con la finalidad de ofrecer hoy el delicioso pan que otrora nos diera a preferir en el mercado, usando ingredientes sobresalientes, mejorando procesos de producción y siendo consecuentes con el ambiente y la salud de nuestros consumidores

Objetivos estratégicos

Mantener los estándares de calidad y servicio satisfaciendo las solicitudes de los clientes ampliando la gama de productos y logrando rendimientos que garanticen el sostenimiento a largo plazo de la empresa.

Consolidar el liderazgo y posicionamiento Panadería y Repostería Las Delicias como productos de alta calidad.

Fortalecer la organización de Las Delicias incluyendo la capacitación a sus recurso humano.

Desarrollar productos que contribuyan al cuidado de la salud de los consumidores.

Objetivos operativos

Implementación de un plan estratégico que responda a las necesidades de la empresa y asociados, contribuyendo a guardar sus intereses y proteger su inversión a largo plazo.

- Fortalecer la cooperación intra-departamental para lograr la sinergia que promueva el éxito en cada producto
- Construir la Fase II de Panadería Las Delicias
- Dotar de equipo de alta tecnología que permita automatizar procesos que en alguna medida fueran negativos para la salud de los panificadores.
- Desarrollar procedimientos administrativos eficientes.
- Diagnosticar el consumo de los productos y observar lo que el consumidor busca.
- Diferenciar el segmento de mercado al que el producto se dirige.
- Coordinar las capacitaciones requeridas en base al producto a elaborar.
- Benchmarking con otras panificadoras nacionales e internacionales que se encuentran en el territorio nacional.

- Mantener la política de la no utilización de preservantes en los productos.

Implementar una estrategia de seguimiento de comunicación de resultados obtenidos en el impulso y promoción de los productos.

Con base a los anteriores objetivos, hacer de cada producto un orgullo para cada persona que labore en la empresa.

1.3.3 Valores

Al tratarse de una organización única, posee un conjunto de valores que le caracterizan haciendo éste un ambiente agradable de trabajo con compañerismo y la capacidad comprobada de producir aún en condiciones de presión en algún momento porque se sabe que el crecimiento es del grupo.

Se tomará en consideración:

- La resolución de problemas, cumpliendo metas y trato con clientes importantes, proveedores y otros grupos interesados.
- Las relaciones de los miembros entre sí.
- Las percepciones, ideas y sensaciones de los miembros sobre las soluciones aplicadas en el pasado a la resolución de diversos problemas,
- La medición de resultados.

Debido a lo anterior, se enaltecen los siguientes valores:

1. Voluntad, para tener el atrevimiento, el arranque y el valor de hacer las cosas de la mejor manera para tener calidad en todo momento.
2. Empatía, para saber que cada quien da lo mejor y espera lo mejor de los otros.
3. Servicio, para prestar asistencia, ayuda o auxilio en cada momento del desarrollo de las labores.

2. ESTUDIO DE MERCADO

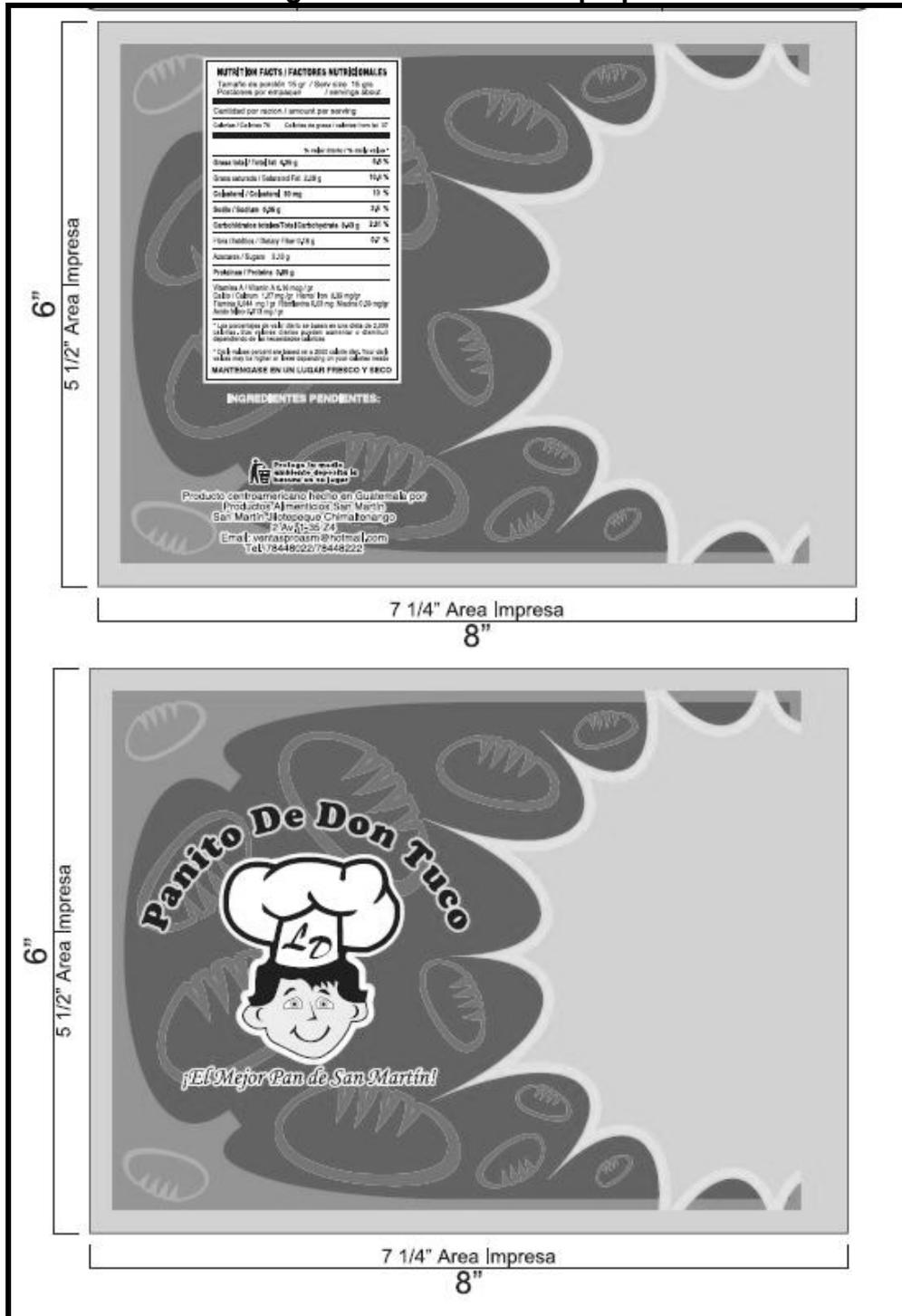
Es un proceso por medio del cual se reúne registra y analiza información relacionada con la transferencia de bienes y servicios. Por medio de éste se intentará determinar la aceptabilidad que el pan pequeño de panadería Las Delicias tendrá en su consumo.

2.1 Definición del producto

Pan: etimológicamente proviene del latín panis. Alimento hecho de harina (sobre todo de trigo), amasada, fermentada y cocida al horno. Alimento en general. Masa sobada con manteca o aceite, que se usa para pasteles o empanadas.

El pan pequeño a fabricar tiene las características siguientes: color y sabor completamente natural, aroma único (por la receta que se utiliza en su elaboración) forma ovoide, sin preservantes ni otros químicos. Empaque tipo bolsa sellado de ambos lados de polipropileno aprobado para la presentación y preservación natural de alimentos con contenido de 12 unidades.

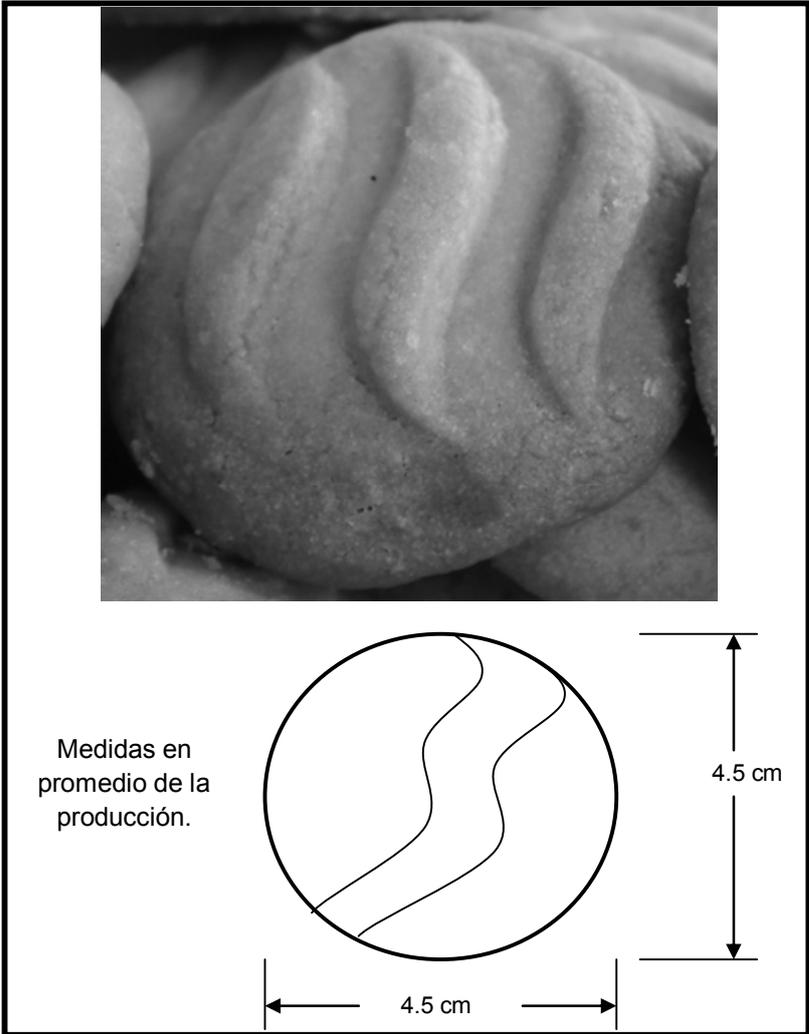
Figura 5 Diseño de empaque



Fuente: Panadería Las Delicias ©

Luego de mostrar el empaque a utilizar en la comercialización del producto, se muestra la forma (ovoide = casi redonda) ya conocida del famoso pan pequeño con un diámetro aproximado del 4.5 cms, color naranja – dorado, consistencia y trabajo de una galleta hecha en casa, con sabor familiar.

Figura 6 Forma producto líder



Fuente: Panadería Las Delicias, pan pequeño ®

Las exigencias sanitarias establecidas por el ministerio de salud son ampliamente satisfechas, no obstante se considera importante mencionarlas en orden de importancia:

- Fabricarse en un lugar limpio,
- Cumplir con estricto control de calidad y libre de cualquier contaminación por basura, insectos u otra plaga.

La materia prima siempre es inspeccionada cumpliendo con los procedimientos establecidos y aprobados por la industria alimenticia con la finalidad de mantener la calidad e higiene en el producto y se muestra en la tabla a continuación:

Tabla I Materia prima

No.	Materia Prima	Proporción (%)
1	Harina	26.38%
2	Agua	11.11%
3	Huevo	19.44%
4	Manteca	15.55%
5	Levadura	5.89%
6	Sal	9.44%
7	Azúcar	6.28%
8	Polvo hornear	5.91%
Totales		100.00%

Fuente: Panadería Las Delicias.

Como se aprecia en la tabla anterior la materia prima utilizada en la fabricación del pan en panadería Las Delicias es la misma que la de cualquier otra, sin embargo la diferencia estriba en la receta y el toque personal en su transformación.

2.1.1 Naturaleza y usos del producto

El pan es un alimento, (como se definió al principio del capítulo presente) obtenido a partir de la harina, y trasformada en masa comestible por medio del amasado y el cocido en horno, es perecedero no obstante dentro de su bolsa protectora sellada puede durar hasta 3 meses conservando todas sus características y es de resaltar que no contiene preservantes.

A pesar de ser un producto de la canasta básica (el pan) los consumidores lo buscan por su sabor, frescura, calidad y deseo de consumirlo debido en gran parte a su buena aceptación para, por ejemplo: merienda o refacción.

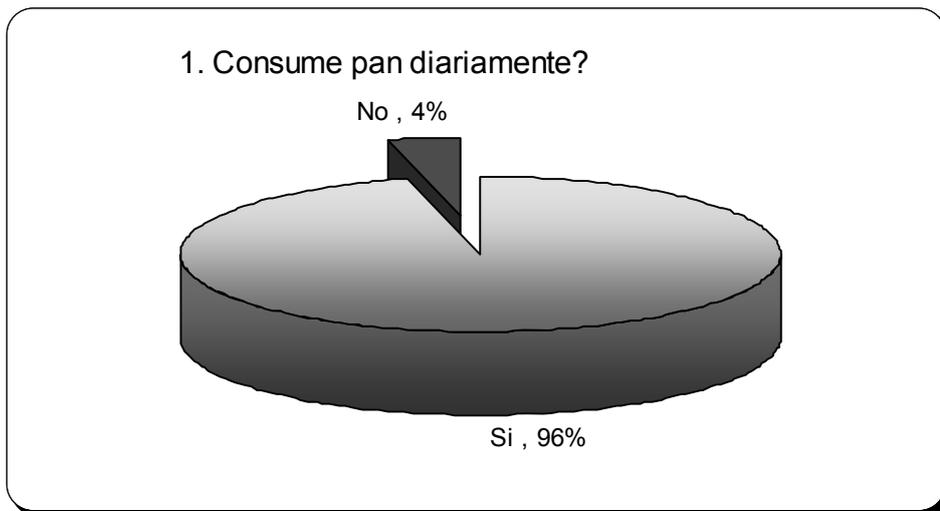
2.2 Análisis de la demanda

Con la finalidad de determinar la rentabilidad del producto se elaboró una encuesta, la cual se efectuó en el perímetro central del municipio de San Martín Jilotepeque, Chimaltenango.

Para determinar el tamaño de la muestra se efectuó un sondeo preliminar de 50 encuestas en la zona central, comprendiendo las 4 manzanas aledañas a la distribuidora de pan, efectuada a personas particulares, tiendas, despensas, farmacias, etc.

La primera pregunta de la encuesta permite estimar si la persona consume o no pan diariamente

Figura 7 Estimación del consumo diario de pan



Fuente: diseño personal

El 96% respondió que sí, en base a ello y considerando las personas que si consumen pan (situación muy importante en la obtención de resultados del estudio), se procedió a estimar el tamaño de la muestra por medios estadísticos, utilizando un nivel de confianza del 95% a través de las fórmulas:

$$6P = \frac{(p * q)(N - n)}{n * (N - 1)} = \left(\frac{E}{Z_c} \right)^2 \Rightarrow n = \frac{p * q * N}{\left(\left(\frac{E}{Z_c} \right)^2 * ((N - 1) + p * q) \right)}$$

Donde:

p = Proporción de éxito en la muestra.

q = 1-p

N = Tamaño de la población a considerar

n = Tamaño de la muestra

E = Margen de error

Zc = Nivel de confianza

De la muestra, el 95% de los encuestados consumen pan, donde $Z_c = 1.96$ con un error de 5% (tabla de intervalo de confianza, guía de preparación, formulación y evaluación de proyectos, SEGEPLAN, Noviembre 2000)

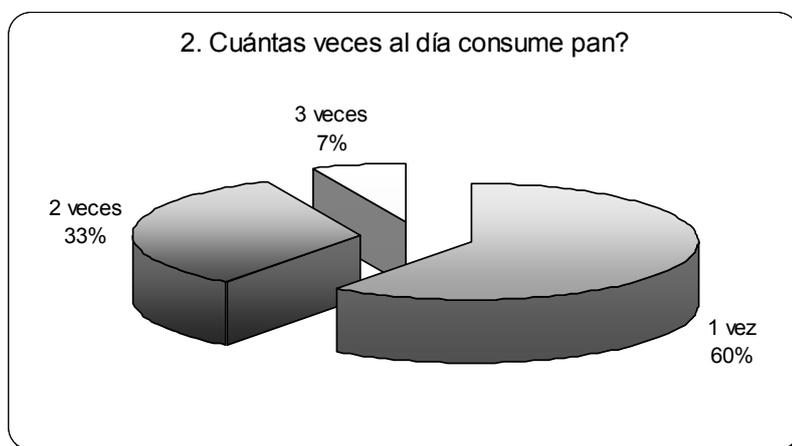
$$n = \frac{p * q * N}{\left(\left(\frac{E}{Z_c} \right)^2 * ((N - 1) + p * q) \right)} = n = \frac{95 * 5 * 43,880}{\left(\left(\frac{5}{1.96} \right)^2 * ((43,880 - 1) + 95 * 5) \right)} = 72.87$$

n = 72.87 personas \approx 73 personas a encuestar

Con base en los resultados obtenidos la prueba piloto se puede efectuar con un mínimo de 73 encuestas. Los cuales se muestran a continuación:

En la figura 8(pregunta 2 de la encuesta), se muestra que la mayoría de las personas compran pan 1 vez al día (por la mañana), el segundo segmento lo ocupan las persona que compran 2 veces al día (mañana y tarde) y un 7% de encuestados opinaron que compran pan 3 veces al día.

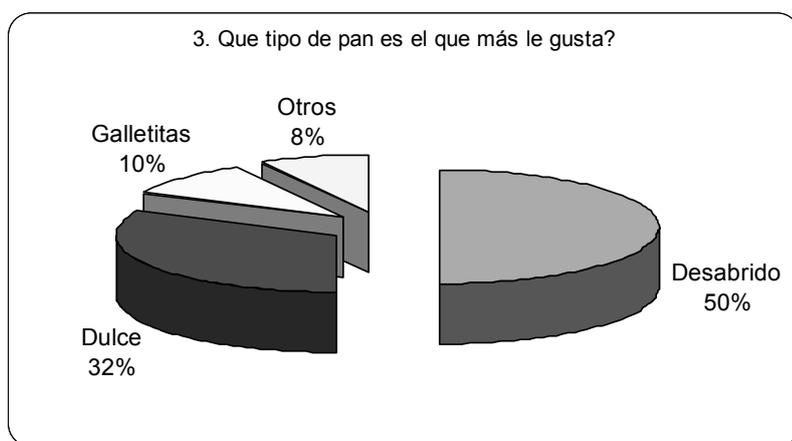
Figura 8 Consumo diario de pan



Fuente: diseño propio

En la figura 9 (pregunta 3 de la encuesta), la mayoría de personas opinan que les gusta más el pan desabrido, seguidamente encontramos que otro grupo prefiere el pan dulce (no faltando quien indica que los dos tipos), un 10% menciona prefiere las galletitas y el restante 8% pasteles, empanadas, strudels, cubiletos y otros de especial ocasión.

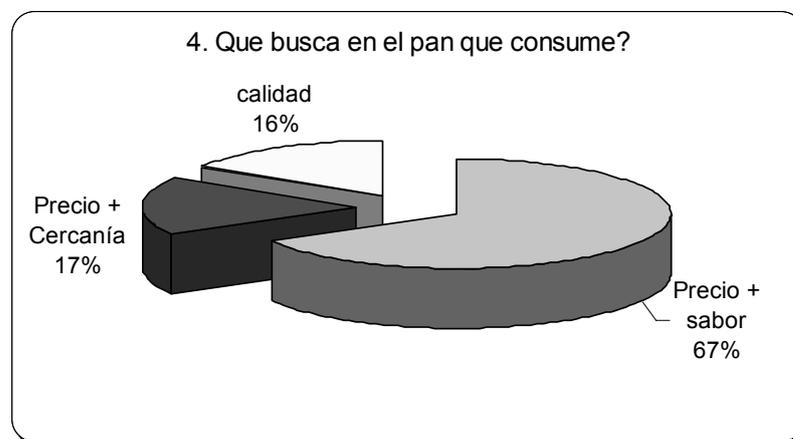
Figura 9 Tipo de pan que más gusta



Fuente: Diseño propio

En la figura 10(pregunta 4 de la encuesta) se presenta la preferencia de consumo estableciendo que un 67% busca el pan por su precio y sabor, un 17% por precio y cercanía, y, un 16% por calidad (aunque tuviera que pagar un mayor precio)

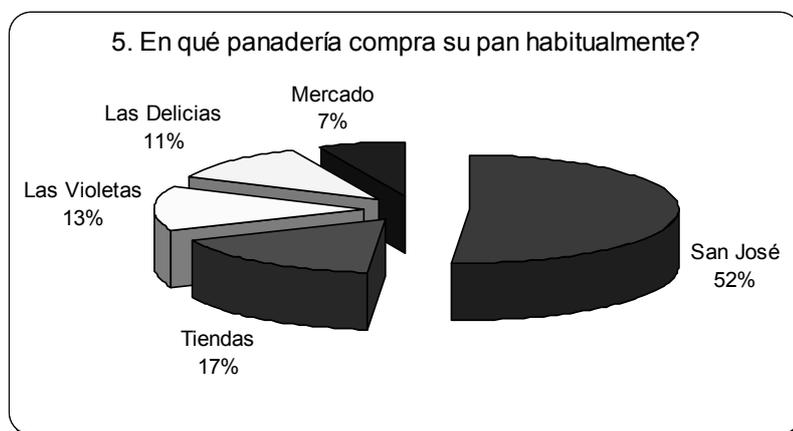
Figura 10 Preferencia de consumo



Fuentes: Diseño propio

En la figura 11(pregunta 5 de la encuesta) se muestra el lugar de preferencia para realizar la compra de pan arrojando que la mayoría de la población compra su pan en la panadería San José, seguido por las personas que compran en la tienda de barrio (indicando que por su cercanía), posteriormente tenemos personas que compran en Las Violetas y Las Delicias en un porcentaje similar que oscila entre el 11% y 13%, el resto de personas lo hace en el mercado.

Figura 11 Lugar de preferencia para compra

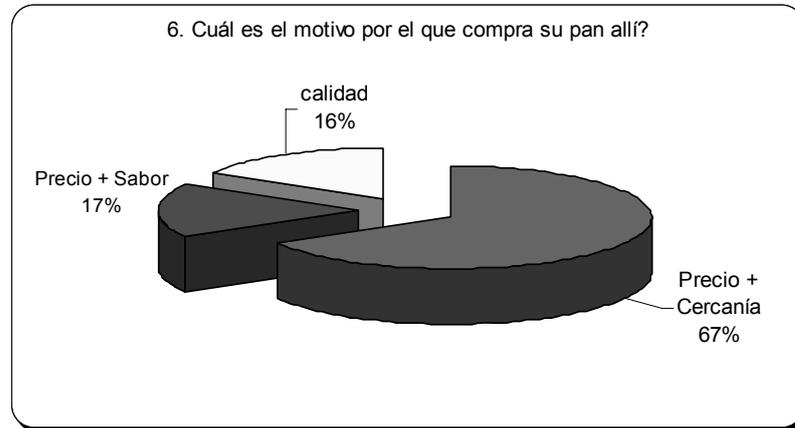


Fuente: Diseño propio.

Esta evaluación encontró que las personas que compran en San José, lo hacen por el precio más económico, las que compran en la tienda por la cercanía y las que compran en Las Delicias o bien, en las Violetas, presentan un porcentaje similar: 11% - 13% (que son las personas que conocen el producto e indican que lo hacen por la calidad, además, es común que al regresar a casa disfruten la compañía de la familia con una tasa de café y el pan de Las Delicias y/o Las Violetas), el resto de personas lo hace en el mercado, por la cercanía al bus que deben tomar para regresar a sus hogares.

En la figura 12 pregunta 6 de la encuesta, se presenta el motivo por la cual las personas tienen preferencia por algunos sitios de venta de pan. Es de hacer notar que un factor para la toma de decisión para la compra es la cercanía a los puntos de venta, encontrando que un 67% compra el pan por precio y cercanía, un 17% por precio y sabor y el restante 16% por su calidad, coincidiendo en porcentajes a la panadería San José, Las Delicias y Las Violetas, y el resto en tiendas y mercado local.

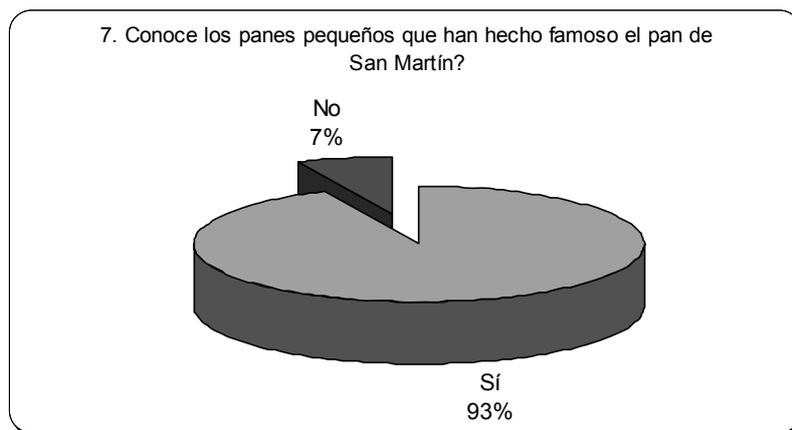
Figura 12 motivo de compra



Fuente: Diseño propio.

En la figura 13 se muestra el conocimiento de las personas sobre el pan pequeño tradicional de San Martín Jilotepeque, para lo cual un 93% respondió que “sí”, asociándolo inmediatamente con el pan de don "Tuco".

Figura 13 conocimiento del pan tradicional de San Martín Jilotepeque



Fuente: Diseño propio.

Los resultados de la encuesta son de alto interés para la Gerencia General, porque amparan en alguna medida la decisión acerca de la viabilidad, por tanto que la factibilidad se observa promisorio al enfocarla al mercado existente y el potencial.

2.3 Análisis de la oferta

El pan es un producto perteneciente a la canasta básica, en el caso de Panadería Las Delicias, está elaborado pensando en la calidad y en que el cliente tenga la certeza de consumir productos sin preservantes, pero, la competencia recurre a la estrategia de precio y plaza, que son sin lugar a dudas el reto más grande a vencer.

Se observa a la panadería San José como rival más fuerte, utiliza las tiendas de barrio, entrega a domicilio y también reparte a otros establecimientos dentro del mercado cantonal, las demás panaderías no tienen un mercado amplio más que la cuadra donde se ubican, en cambio Las Delicias y Las Violetas tienen un mercado que trasciende las fronteras municipales debido que muchos viajantes conocen la calidad y toman su tiempo para comprarlo y regresar a abordar al Bus (no es más de una cuadra) que les llevará a otras aldeas o bien cabeceras departamentales como: Chimaltenango, La Antigua Guatemala y la Ciudad Capital.

El segmento de mercado cubierto por la panadería San José, es el que únicamente busca precio barato, por lo que se sabe que las personas que visitan Las Delicias, buscan aroma, calidad y un sabor de tradición.

2.4 Determinación de la demanda potencial insatisfecha

La idea de la construcción de la panadería Las Delicias Fase II surge como consecuencia que la producción actual siempre es agotada por el mercado demandante y de la observación que el pan producido viaja hacia otras localidades que continúan consumiéndolo una vez lo han probado.

Estos factores son los principales alicientes para tomar la ruta del reto y adentrarse en la conquista de nuevos mercados, incursionando en nichos insatisfechos donde existen consumidores potenciales y posibles clientes, no solo para el producto líder sino pensando en un futuro expandir la producción hacia otros que se observa han despertado interés, como la repostería fina entregada a domicilio.

Por el momento interesa aumentar la producción, debido a que se demanda cada día más producto, seguidamente se determinará la plaza para el producto pensando en que se pueda vender pan incluso en una tienda en la misma planta de producción (en la actualidad más vecinos se acercan al lugar actual de producción a comprar su pan) y continuar el abastecimiento del local actual cerca de la plaza central e incursionar en locales de Chimaltenango, cabecera departamental, debido a que las pruebas de envío de producto arrojan resultados satisfactorios al terminar completamente la carga con solicitudes de

más pan, así como se ve con agrado que es posible pagar los gastos de manejo, envío y personal, por lo que el futuro avisora ganancias en esa ruta ya con ventas mayores.

Además de lo anterior se espera establecer contactos con otros distribuidores que en el pasado se aproximaron pero demandaban una cantidad casi igual a la de la producción que en ese tiempo se lanzaba al mercado, así mismo exigían un empaque distinto, ahora se proyecta el empaque de alimento en polipropileno con termo-sello en ambos lados, que es higiénico, aceptado internacionalmente y permite que el pan dure aproximadamente 3 meses en buen estado sin necesidad de preservantes. Todo lo anterior fue detonante de la búsqueda de solución a la demanda actual del pan de Las Delicias.

2.5 Análisis de precios

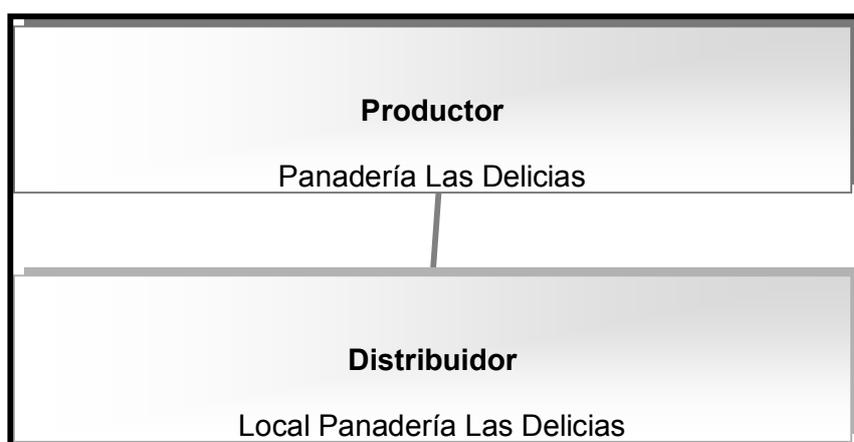
La definición de precio nos dice que es el valor en el que se estima algún producto o servicio, ello puede ser de acuerdo al análisis de costos y gastos (como en el caso actual en el capítulo 4) o bien por observación de la competencia, que claro está marca ya un camino que en algunas ocasiones (por ejemplo en el lanzamiento del producto es menor a los costos en que se incurre por su fabricación) es dominado por una marca líder que tiene reconocimiento y en cierta medida preferencia del público.

Para fines de análisis de la gerencia general el precio se determina en base a un análisis de costos y no variará en la etapa de lanzamiento del producto, sino se mantendrá en el nivel actual de venta.

2.6 Canales de distribución

En la actualidad la empresa tiene varios años de funcionar como una empresa familiar, y la distribución es como se muestra en la figura siguiente:

Figura 14 Canal de distribución directo

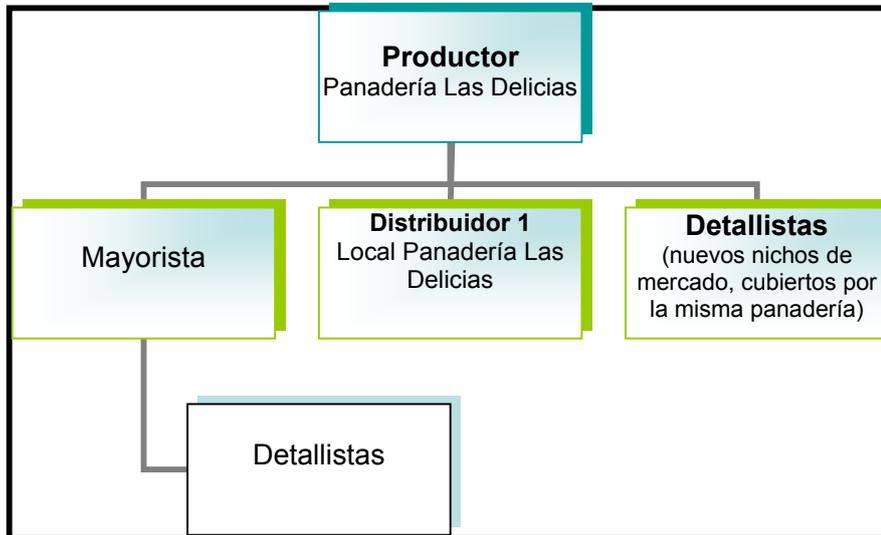


Fuente: Panadería Las Delicias, pan pequeño ®

El pan que es producido en la panadería se lleva directamente al local comercial que se tiene en el centro del municipio.

Se espera tener un canal de distribución con intermediarios, manteniendo el actual local de distribución, con lo que se mejorará la presencia en el mercado y se cubrirá la demanda de mejor manera, la distribución será como se muestra a continuación:

Figura 15 Canal de distribución con intermediarios.



Fuente: Elaboración propia con información de Panadería Las Delicias®

La venta desde la panadería hacia mayoristas se efectuará por medio de pedidos y de éstos hacia sus detallistas, en cuanto al local actual, se continuará efectuando por medio de vehículos paneles.

2.7 Conclusiones y recomendaciones del estudio de mercado

○ Conclusiones

- La cercanía del pan es un aspecto que los clientes buscan.
- Un segmento más pequeño de la población es el que tiene capacidad económica para comprar el pan por su calidad, no importando que su precio sea un poco más elevado al del resto de distribuidores.
- El mercado está lleno de competidores, pero, la mayoría está combatiendo en función de precio en el año.

○ Recomendaciones

- Un aspecto importante como resultado del estudio es que el precio está inmerso en la mente de los consumidores por los costos de su canasta básica.
- Se debe tener cuidado si la panadería San José decide incursionar en la repostería fina que es el mercado que probablemente le preocupe ocupar.

3. ESTUDIO TÉCNICO O DE INGENIERÍA

Con el presente capítulo se determina la interrelación y dependencia que existe entre los aspectos técnicos y económicos, tomando en cuenta la descripción del bien, características físicas, diagramas de proceso, cantidad y calidad de la materia prima que admita cuantificar el total de la inversión y los costos referentes a ésta área, permitirá definir la función de producción para optimizar el uso de los recursos.

3.1 Localización del proyecto

3.1.1 Macro localización

Departamento: Chimaltenango

Municipio: San Martín Jilotepeque. Su etimología se supone que viene del Nahuatl **Xolotl** - mazorca de maíz tierno o elote y **Tepetl** – cerro; lo que significa: *“cerro del maíz o de los elotes”*.

Figura 16 Mapa del Departamento de Chimaltenango



Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Categoría de la cabecera municipal

La cabecera municipal es definida como Villa, según Decreto No. 63 de la Asamblea Nacional Constituyente del Estado de Guatemala el 26 de octubre de 1,825 se erigió en Villa. En 1,826 y durante 4 días se reunió en la cabecera el Poder Legislativo, siendo vice-jefe del Estado Mayor del Ejército Cirilo Flores, con motivo de los acontecimientos políticos entonces imperantes. Es decir, que durante 4 días San Martín fue Capital del Estado.

Extensión

410.12 kilómetros cuadrados.

Altura

1,785 metros sobre el nivel del mar.

Clima

Frío.

Límites

Al norte con Joyabaj (Quiché) y Granado (Baja Verapaz); al este con San Juan Sacatepéquez (Guatemala) y Chimaltenango (Chimaltenango); al sur con Chimaltenango (Chimaltenango) y Comalapa (Chimaltenango); y al oeste con Comalapa y San José Poaquil (Chimaltenango).

Figura 17 Límites geográficos



Fuente: www.google.com

División político administrativa

1 villa, 11 aldeas y 136 caseríos.

Accidentes geográficos

En su territorio se encuentran las montañas: La Montañita y Santa Inés, así como 31 cerros. Lo riegan 31 ríos siendo entre ellos los principales El Grande o Motagua y el Pixcayá; asimismo, hay 5 riachuelos, 64 quebradas y 9 lagunetas.

Sitios turísticos

Piscina ojo de agua. Se encuentra a una distancia de 3 kilómetros de la población, con carretera de terracería. Sus aguas son medicinales en las dos piscinas. Para llegar a ese lugar el viajero va observando en los paredones lirios morados de gran belleza.

Sitio arqueológico

San Martín Jilotepeque, La Merced y Mixto Viejo. Respecto a éste último, es necesario hacer resaltar su importancia, por haber sido el centro del reino Poqomam. Está situado a unos 6 kilómetros de la afluencia del Pixcayá en el río Grande o Motagua. Ubicado en una meseta cortada a pico, por encima de barrancos muy profundos, por donde corre la quebrada pacancó, afluente del Pixcayá y donde se divisan las montañas de Chimaltenango, Quiché, Baja Verapaz y Guatemala. El sitio comprende un conjunto de 13 estructuras, contándose más de 120 edificios entre plataformas, pirámides, juegos de pelota, altares, etc. No se sabe con exactitud la fecha de su fundación, pero por los estudios efectuados se cree que las construcciones más antiguas son aproximadamente del siglo XII. El lugar escogido para su fundación es único por su magnífica disposición topográfica, pues por los barrancos que lo rodean hacen de él una fortaleza natural e inexpugnable. La única entrada practicable se encontraba en el oeste formada por un desfiladero tan estrecho, que los hombres no podían avanzar en pareja, por lo que en caso de invasión un corto número de guerreros podían detenerlos con flechas o haciendo rodar piedras. Sin embargo, sus habitantes lo reformaron con fuertes murallas.

La cerámica encontrada en las excavaciones tiene características especiales, incluyendo escudillas, cántaros, urnas funerarias, ya que incineraban a sus muertos; asimismo, se encontraron vasos, incensarios con mangos y moldes para fabricar las cabezas de los tigres que aplicaban a las asas de las vasijas. También trabajaban a la perfección la obsidiana.

Según Fuentes y Guzmán, la conquista de Mixto Viejo se debió a que los de Chinautla comunicaron a Pedro de Alvarado, aproximadamente en 1,525 que había una entrada secreta que daba a las vegas del río. Cuando se retiraron los españoles quemaron la población para evitar que sirviera de asilo y no arrastrara a rebeldías. Sus habitantes fueron asentados donde hoy se encuentra el actual Mixto, en el departamento de Guatemala. Su mantenimiento y conservación está a cargo del instituto de Antropología e historia.

Número de habitantes

La última información asociada al mismo arroja un total de 43,880 habitantes² en el lugar .

Idioma indígena predominante

El idioma indígena predominante en el área es el Kaqchiquel.

² Diccionario Municipal de Guatemala, lit. 11 Chimaltenango, pp. 40. Instituto de Estudios y Capacitación Cívica ®

Producción agropecuaria

Maíz, frijol, caña de azúcar, crianza de ganado bovino y caballar.

Producción artesanal

Tejidos típicos de algodón, cerámica, cestería, jarcia, instrumentos musicales, y productos de hierro y hojalata, candelas, cuero, teja y ladrillo de barro, cohetería, panela.

Servicios públicos

En éste sector hay escuelas, institutos de educación básica, academias, agua potable, energía eléctrica, correos y telégrafos, edificio para mercado, centro de salud con clínica odontológica, archivo, hipodermia, consulta externa, laboratorio, 2 salas de encajamiento; iglesia parroquial, servicio de buses extra-urbanos.

Fiestas

La fiesta titular se celebra del 7 al 12 de noviembre, siendo el 11 el día principal, en honor a San Martín de Tours.

Tradiciones

Durante las fiestas se presentan los bailes folklóricos moros y convite.

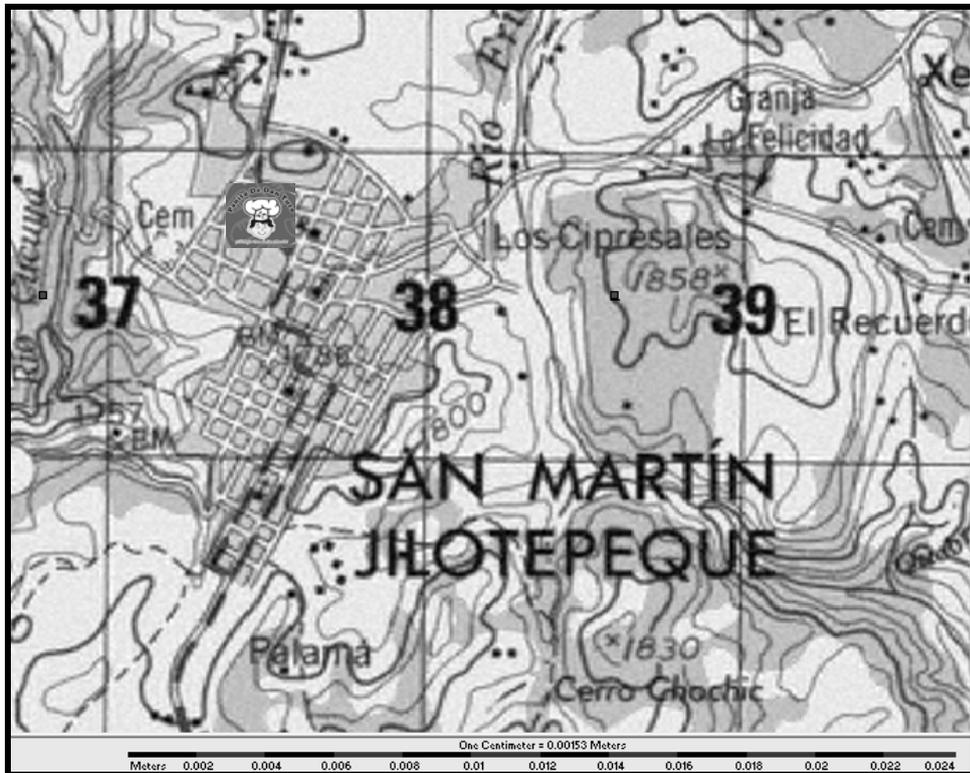
Observaciones

En la iglesia se conservan varias joyas y reliquias del período hispánico, como un tabernáculo de plata maciza; una imagen de San Martín de Tours, patrono del pueblo, tallada por un artista guatemalteco cuyo nombre y fecha no se han podido precisar, aunque se supone que fue en 1660; un Cristo de cuero, de tres pies de alto, también hecho en el país; asimismo, hay algunas esculturas del período indígena en el convento y en varias esquinas en las calles, procedentes sin duda de Mixco Viejo.

3.2 Micro localización

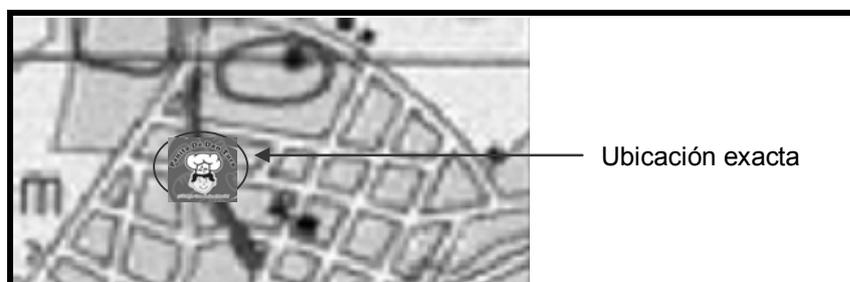
La Planta de producción estará localizada en el Km 71 carretera al occidente a 17 Kms de la cabecera departamental con una extensión de 3,510m². La cual se presenta a continuación en las figuras 18 y 19.

Figura 18 Mapa del municipio de San Martín Jilotepeque.



Fuente: internet, googlemap Escala 1:50,000.00.

Figura 19 Localización exacta en la cabecera municipal



Fuente: internet, googlemap

3.3 Determinación del tamaño óptimo

Determinar el tamaño óptimo de la línea es un aspecto fundamental del presente estudio, se relaciona con la demanda obtenida en el estudio de mercado y los fondos disponibles para la inversión.

El tamaño óptimo de la línea se basa en el tiempo estándar de producción (cuyo cálculo procede del diagrama de flujo del proceso, que será mostrado más adelante), motivo por el cuál la capacidad instalada se presentará en el apartado 3.4.5 Capacidad de la planta.

Factores condicionantes del tamaño

El factor condicionante más importante en la determinación del tamaño óptimo de la línea es la proyección cantidad demandada del producto, ya que se debe cumplir a cabalidad con los nichos de mercado que se pretende cubrir, además de la satisfacción de los clientes actuales.

Aunque mas adelante la capacidad se pueda variar realizando cambios mínimos en la línea, todo de acuerdo a la percepción de la demanda del momento lo cual representaría un gasto extra, así que se pretende que las instalaciones tengan la vida útil mas larga posible, sin exagerar también la capacidad instalada, para el actual proyecto se tomará una estimación de 5 años, con una demanda (actual de 600 unidades por batch, 3 veces al día durante 26 días inicial de 46,800 unidades y un incremento anual del 12% durante la vida útil), para el cálculo de la nueva demanda se utilizarán 3 Batch

de 1,200 unidades y un incremento del 12% para el mismo horizonte de evaluación.

En síntesis existen factores que condicionan el tamaño de la línea como lo son:

- El capital con que se cuenta.
- El espacio disponible.
- La disponibilidad de la maquinaria necesaria para el montaje de la línea.

3.4 Ingeniería del proyecto

Tecnología:

Muros de block de 0.15x0.20x0.40.

Estructura de Techo Curvo-Tech.

Ventanas de metal y vidrio.

Puertas de metal.

Piso de concreto armado.

Ingeniería

En la tabla II se presentan los costos por renglones de trabajo de la infraestructura física del edificio para el proyecto.

Tabla II Costos por renglones de trabajo

Costos por renglones de trabajo de la infraestructura física.				
No.	Descripción	Unidad	Costo	
1	Cimentación			
	Cimiento de Block	m.l.	Q	108.00
2	Muros			
	Block de 0.15*0.20*0.40	m2.	Q	82.90
3	Techos			
	Curvo Tech	m2.	Q	147.06
4	Puertas			
	Puertas de metal	Unidad	Q	1,135.00
5	Piso			
	Concreto armado alizado	m2.	Q	108.00
6	Instalaciones eléctricas			
	Unidades de iluminación	Unidad	Q	360.00
	Unidades de toma corriente	Unidad	Q	360.00
7	Instalación de drenaje			
	Sanitarios, lavamanos	Unidad	Q	550.00
8	Costo de transporte			
	8 qq por m2		Q	15,000.00
Notas				
	1 El costo de Cimiento incluye el costo de zapatas.			
	2 El costo de muros de block incluye columnas y soleras.			
	3 El costo de Curvo-Tech incluye instalación.			
	4 El costo de instalación eléctrica incluye cables y poliducto.			
	5 El costo de instalaciones de drenaje incluye caja y tuberías.			
	6 El costo máximo incluye 25% de indirectos (admón, utilidad, legales, etc)			
	7 Los costos están referidos a la cabecera Municipal,			

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por Panadería Las Delicias®

En la tabla III se presente un detalle de la cuantificación y las especificaciones físicas con las que debe contar el edificio.

Tabla III Infraestructura, especificación y cuantificación

Integración de costos unitarios Panadería Las Delicias Fase II								
No.	Reglón	Cantidad	Unidad	Unitario material	Unitario M.O	Valor Materiales	Valor M.O.	Subtotales
1 Trabajos preliminares								
	Limpieza y nivelación	510	m2		10		Q 5,100.00	Q 5,100.00
	Movimiento de tierras	510	m2			Q 12,000.00		Q 12,000.00
	Trazo y estaqueado	340	m.l.		5		Q 1,700.00	Q 1,700.00
2 Cimentación								
	Cimiento corrido tipo CC-1	74	m.l.	58.08		Q 6,100.00	Q 3,500.00	Q 9,600.00
	Solera de humedad SH-1	74	m.l.	42.15		Q 4,500.00	Q 3,000.00	Q 7,500.00
	Levantado de block en cimentación	29.6	m2	40.11		Q 2,000.00	Q 1,600.00	Q 3,600.00
3 Muros y columnas								
	Columna tipo 1	200	m.l.	30	30	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 12,000.00
	Detalle No. 1	3	m.l.	15	15	Q 70.00	Q 45.00	Q 115.00
	Detalle No. 2	10	m.l.	22	22	Q 220.00	Q 220.00	Q 440.00
	Detalle No. 3	14	m.l.	25	25	Q 350.00	Q 350.00	Q 700.00
	Muros de block 0.15*0.20*0.40	592	m2.	36	25	Q 21,312.00	Q 14,800.00	Q 36,112.00
	Sillar tipo 1	30	m.l.	27	32	Q 810.00	Q 960.00	Q 1,770.00
	Sillar tipo 2	25	m.l.	25	24	Q 625.00	Q 600.00	Q 1,225.00
	Solera Intermedia SH-1	185	m.l.	27	23	Q 4,995.00	Q 4,255.00	Q 9,250.00
	Solera de mojinete	70	m.l.	35	23	Q 2,450.00	Q 1,610.00	Q 4,060.00
	Solera de remate	65	m.l.	35	23	Q 2,275.00	Q 1,495.00	Q 3,770.00
	Viga tipo 2 (voladizo de concreto)	4	Unidades	500	150	Q 2,000.00	Q 600.00	Q 2,600.00
4 Acabados								
	Torta de concreto armado	410	m2.	59	37	Q 24,190.00	Q 15,170.00	Q 39,360.00
	Piso de cemento líquido	340	m2.	59	37	Q 20,060.00	Q 12,580.00	Q 32,640.00
	Puerta de metal	7	Unidades	1135	260	Q 7,945.00	Q 1,820.00	Q 9,765.00
	Alizado de cemento	16.25	m2	20	15	Q 325.00	Q 243.75	Q 568.75
5 Instalaciones								
	Acometida eléctrica	1	Global	3600	1000	Q 3,600.00	Q 1,000.00	Q 4,600.00
	Electricidad fuerza	20	Unidades	216	144	Q 4,320.00	Q 2,880.00	Q 7,200.00
	Electricidad iluminación	12	Unidades	216	144	Q 2,592.00	Q 1,728.00	Q 4,320.00
	Red de agua potable	1	Global	1500	800	Q 1,500.00	Q 800.00	Q 2,300.00
	Artefactos sanitarios	1	Global	2558.58	1000	Q 2,558.58	Q 1,000.00	Q 3,558.58
	Artefactos lavamanos	6	Unidades	360	150	Q 2,160.00	Q 900.00	Q 3,060.00
	Red drenajes de aguas negras	1	Global	2650.9	1195.6	Q 2,650.90	Q 1,195.60	Q 3,846.50
6 Cubierta								
	Estructura Curvo-Tech	1	Global	35000	15000	Q 35,000.00	Q 15,000.00	Q 50,000.00
7 Otros								
	Mano de Obra no calificada	170	m2				Q 5,000.00	Q 5,000.00
	Imprevistos	5	%			Q 12,500.00	Q 6,250.00	Q 18,750.00
Totales						Q 185,108.48	Q 111,402.35	Q 296,510.83

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por Panadería Las Delicias®

Costo de equipamiento

En la tabla IV se presenta el equipo necesario para el desarrollo del proyecto y su funcionamiento

Tabla IV Costo de equipamiento

Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Total
Mezcladora	Q 55,000.00	1	Q 55,000.00
Carro transportador	Q 10,000.00	2	Q 20,000.00
Horno	Q 100,000.00	1	Q 100,000.00
Bandeja	Q 22.00	48	Q 1,056.00
Empacadora	Q 30,000.00	1	Q 30,000.00
Total			Q 206,056.00

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por Panadería Las Delicias®

Costos de inversión

En la tabla V se presentan los costos y la inversión inicial necesaria para el proyecto.

Tabla V Costos de inversión

Rubros	Descripción	Cantidad	Costo Actual	Costo final
Inmueble	Terreno rústico			
	(17m.l.*30m.l.= 510m2.)	1	Q150,000.00	Q150,000.00
	Mesa de amasado			
Mobiliario y equipo	Estanterías	3	Q 3,000.00	Q 9,000.00
	Canastas	15	Q 50.00	Q 750.00
Total				Q159,750.00

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por Panadería Las Delicias®

El costo total del proyecto es de **Q662,316.83**, es necesario hacer notar que ya se cuenta con el terreno para la construcción de la nueva planta de producción, su costo se estima en Q150,000.00, lo que colocaría al costo real total en **Q512,316.83**

3.4.1 Descripción del horno y maquinaria necesaria

Horno

Es el elemento medular de la panadería, por lo que su selección debe ser cuidadosa, tanto en calidad, duración, capacidad y vida útil, por ello se seleccionó el horno: marca Macadam distribuido por la compañía Fema comercial, gas y eléctrico, potencia de 39.0 KW trifásico en tensión de 380V, será convertido a monofásico 220 V, con una corriente de 60 Amperios, un peso de 1,360 Kg, capacidad de bandejas, carros estándar de 20 bandejas (bandejas 45.7 * 76.2 cms) características: sistema de plataforma con rampa, sistema automático de vapor, simple panel de control, ejecución intercambiable eléctrica o a combustible, permite distinta configuración de los lateros, microprocesador para auto-control de humedad, configuración con dos puertas (figura 20).

Figura 20 Horno



Fuente: investigación propia

Mezcladora

Mezcladora marca Tekno solution, modelo 40F las aspas se encuentran dentro de una tolva la cual por medio de resistencias eléctricas se calienta para facilitar el trabajo de mezclado, ya que la masa se vuelve más moldeable a una temperatura de 40° c.

Características: capacidad para 50 lb. de harina, energía eléctrica de 110 – 220 V a 60Hz monofásica.

Figura 21 Mezcladora



Fuente: investigación propia

Empacadora

Máquina utilizada en la fase final del producto, es la encargada de protegerlo del medio ambiente y preservarlo fresco, tostado y delicioso. En ella se forma una especie de bolsa y la sella de ambos lados por medio de resistencias eléctricas, antes de lo cual se procede al conteo de determinado número unidades inspeccionadas por control de calidad antes del llenado de las bolsas.

Figura 22 Empacadora



Fuente: investigación propia

Empaque

Viene en bolsas de 6 unidades, la misma empaedora los divide en bolsas para llenado del producto que ha sido seleccionado para disposición final.

3.4.1.1 Proceso de montaje

La empresa vendedora se encarga del montaje de cada uno de los equipos (Horno, mezcladora/amasadora y empaedora), a través de personal entrenado en Italia, situación que es considerada muy importante para lograr el beneficio de la garantía total de defectos de fábrica y de instalación por un período de 1 año.

3.4.1.2 Funcionamiento

Horno

Su funcionamiento es rotativo, de combustión (gas natural) y eléctrico, el gas se encarga de elevar la temperatura y la electricidad de mover una turbina que homogeniza la temperatura controlando la humedad por medio de un sistema de convección, el llenado del mismo es a través del ingreso del carro completo, una vez el carro dentro, se hace girar el producto para que el horneado sea consistente y homogéneo, gracias el proceso de control inteligente de humedad y temperatura (característica principal del horno) es que no reseca el pan, lo cuál lo diferencia de un horno convencional.

Mezcladora

Es una máquina en las que se vierten todos los elementos que conforman la masa base para fabricar pan para ser mezclados por medio de aspás que giran gracias a la impulsión provista con un motor eléctrico monofásico. Una de las ventajas es que la mezcladora amasa y refina en un solo proceso lo que ahorra inversión y tiempo de producción,

Empacadora

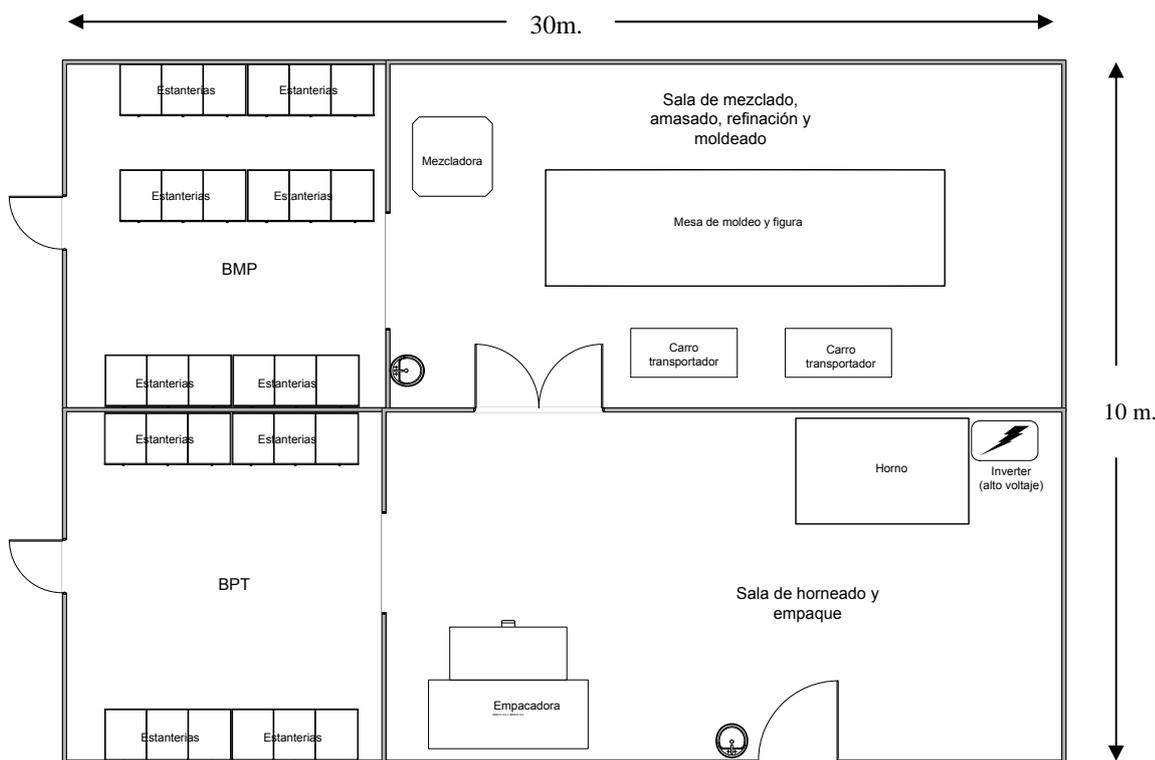
Ésta máquina utiliza rollos de empaque vinyl de calidad industrial para alimentos cortando el tubo de material a la medida que sea programada.

El control de calidad de producto terminado se encarga de seleccionar el pan que llenará cada bolsa para garantizar que llene las características estándar de calidad requeridas siempre por el consumidor.

3.4.2 Distribución en planta

La distribución de la maquinaria se hará con la finalidad de permitir que el producto circule de la forma más eficiente y rápida posible dentro de las instalaciones el esquema de distribución se presenta en la figura 23 a continuación:

Figura 23 Esquema de distribución en planta



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por Panadería Las Delicias®

El modelo actual representa la utilización de áreas, equipo y la distribución de personal que se ha observado más eficiente durante los años de experiencia en la fabricación de pan y repostería, así como plasma el deseo de aplicación de conocimiento ingenieril de su gerencia general en cuanto a producción, en cuanto al diseño se solicita asesoría arquitectónica profesional.

Capacidad de la planta

La determinación de la capacidad de la planta es un factor importante que debe ser considerado en todo momento y debe tomar en cuenta cada uno de los valores para producir pan de alta calidad, no se trata aquí únicamente de producción de alto volumen sino de siempre entregar la calidad que satisfaga las demandas de los clientes en el tiempo previsto.

Para su determinación se utilizará la fórmula de producción diaria a continuación:

Jornada ordinaria de trabajo:

Ocho horas – una hora de almuerzo = Siete horas efectivas de trabajo.

Una hora es equivalente a sesenta minutos, por lo que

$$7\text{hrs/día} * (60 \text{ min / hr}) = 420 \text{ min / día}$$

Estimando un equipo de 8 personas en la producción:

La eficiencia se toma de un 85% y de 840 minutos el tiempo estándar (420 * 2 líneas = 840min)

$$\text{Producción diaria} = \frac{\text{minutos instalados} * \text{eficiencia}}{\text{Tiempo estándar}}$$

$$\text{Producción diaria} = \frac{(8*420)(0.85)}{840}$$

Producción diaria = 3.4 *Batches*

Con el resultado anterior se refleja que la planta producirá con el mismo número de operarios, al mismo ritmo y eficiencia, se tiene una producción mensual de 93,600 unidades y un 0.4 más de *Batch* al día lo que representa 240 unidades más que estarán disponibles desde el inicio para la expansión y crecimiento de mercado adelantándose a la demanda en concordancia con la proyección de ventas.

3.4.3 Diagramas de proceso

Un diagrama de proceso es la representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, inspecciones, demoras, almacenamientos que ocurren en un proceso o procedimiento. Este incluye información considerada deseable para analizar, por ejemplo, el tiempo requerido para la localización física de los lugares donde se llevan a cabo distintas operaciones, explicación necesaria para la próxima definición de cada diagrama a utilizar.

- **Diagrama de operaciones de proceso**

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto o pieza principal. Figura 24 DGR1 Diagrama de operaciones

Diagrama de flujo del proceso

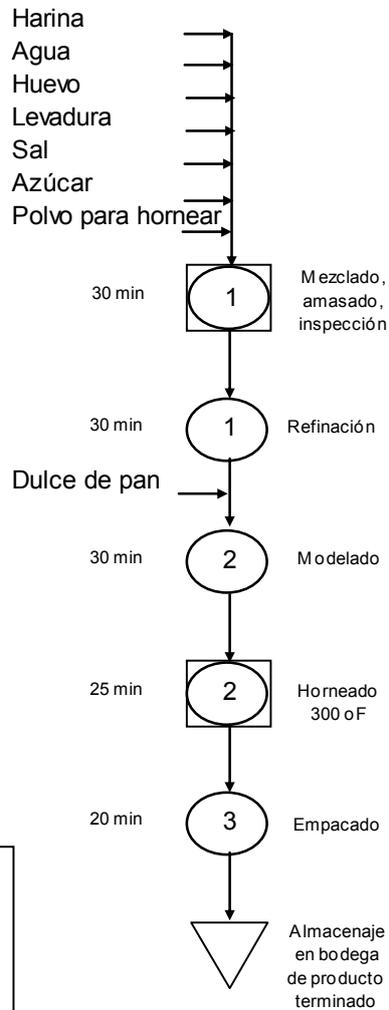
Se aplica sobre todo a un componente de un ensamble o sistema para lograr la mayor economía en la fabricación, o en los procedimientos aplicables a un componente o a una sucesión de trabajos en particular. Figura 25 DGR2 Diagrama de flujo de operaciones

Diagrama de recorrido

Una representación de la distribución de zonas y edificios, en la que se indica la localización de todas las actividades registradas en el diagrama de curso de proceso, se conoce como diagrama de recorrido de actividades. Figura 26 DGR3 Diagrama de recorrido

Figura 24 DGR1 Diagrama de operaciones
INDUSTRIA PANIFICADORA LAS DELICIAS
DIAGRAMA DE OPERACIONES

Objeto del diagrama: Elaboración de pan pequeño **Número de diagrama:** 1
Empieza en: Bodega de materia prima **Termina en:** Bodega de producto terminado
Método: Propuesto **Fecha:** 01/10/2008
Autor: Juan de Dios López López **Hoja:** 1/1

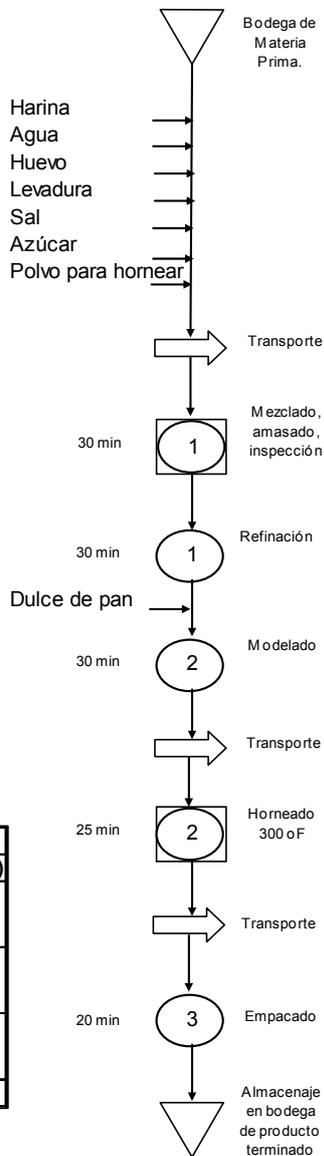


Resumen			
Símbolo	Descripción	No.	Tiempo (min)
○	Operación	3	80
◻○	Operación / Inspección	2	55
Sumatoria		5	135

**Figura 25 DGR2 Diagrama de flujo de operaciones
INDUSTRIA PANIFICADORA LAS DELICIAS**

DIAGRAMA DE FLUJO

Objeto del diagrama: Elaboración de pan pequeño **Número de diagrama:** 1
Empieza en: Bodega de materia prima **Termina en:** Bodega de producto terminado
Método: Propuesto **Fecha:** 01/10/2008
Autor: Juan de Dios López López **Hoja:** 1/1



Resumen				
Símbolo	Descripción	No.	Tiempo (min)	Distancia (m)
○	Operación	3	80	0
◻	Operación / Inspección	2	55	0
➡	Transporte	3	3	9
Sumatoria		8	138	9

Figura 26 DGR3 Diagrama de recorrido

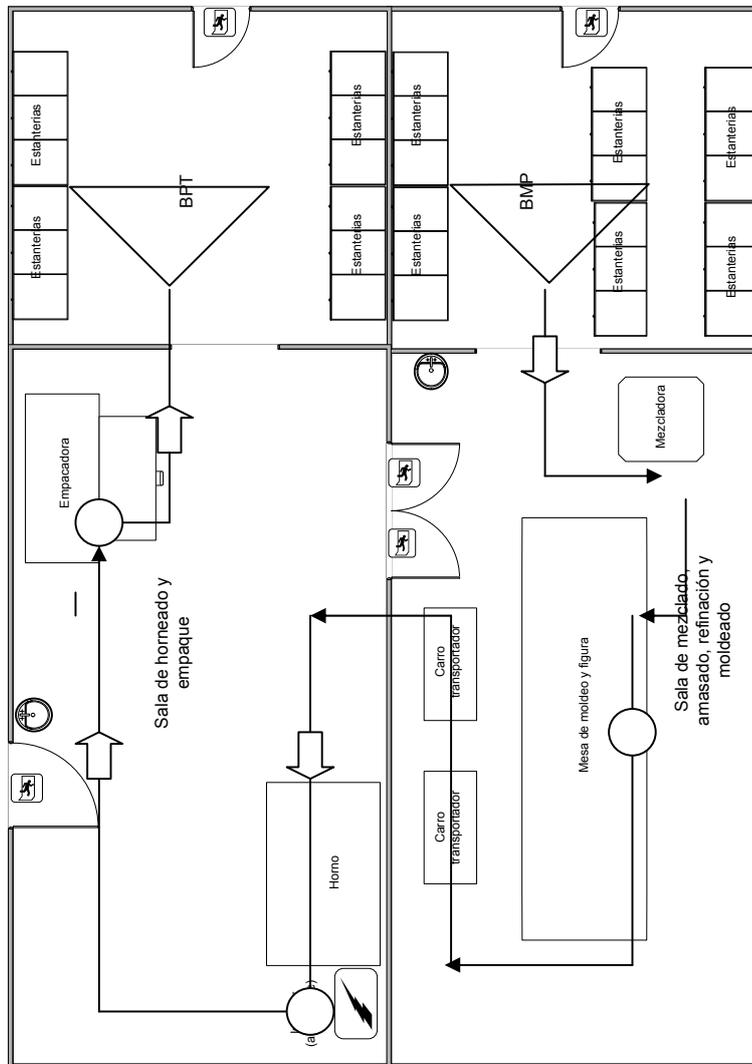
**INDUSTRIA PANIFICADORA LAS DELICIAS
DIAGRAMA DE RECORRIDO**

Objeto del diagrama: Elaboración de pan pequeño **Número de diagrama:** 1

Empieza en: Bodega de materia prima **Termina en:** Bodega de producto terminado

Método: Propuesto **Fecha:** 01/10/2008

Autor: Juan de Dios López López **Hoja:** 1/1



4 ESTUDIO ECONÓMICO

Este estudio consiste en comparar los recursos que se estiman pueden ser utilizados por el proyecto y los resultados esperados del mismo, con el propósito de determinar si dicho proyecto se adecua o no a los fines u objetivos perseguidos y permita la mejor asignación de los recursos de la sociedad³.

Esta evaluación en un proyecto, permite incorporar el beneficio social e impacto a nivel macroeconómico del país. Es de importancia que el proyecto no solamente sea rentable desde el punto de vista financiero, sino que presente aportes significativos para la sociedad y el país.

En cuanto a proyectos privados, su principal objetivo es que la empresa forme una imagen positiva ante la sociedad, es decir que genera beneficio su creación.

Toma en cuenta factores como Beneficio a terceras personas, Cantidad de fuentes de empleo, mejora a la comunidad, crecimiento de plusvalía, acreditación del lugar.

Los aspectos que se desea conocer son:

- La cantidad de fuentes de empleo que puede llegar a producir e ingresos que obtendría un trabajador.

³ Rosales Posas, Ramón. Evaluación Económica y Social de Proyectos. Documento de clases. ICAP, San José, Costa Rica, 1997.

- La mejora a comunidades aledañas incrementando el valor de terrenos, movimientos económicos (traer bancos, cooperativas, etc.).
- Factores positivos que deja la empresa a la sociedad.

4.1 Determinación de costos de producción

Como parte del proceso de control de operaciones es necesario tener registro de los costos de centros fabriles, de servicios y comerciales de la panadería, de manera que para introducirnos a su análisis es necesario conceptualizar.

Concepto general de costo: el costo es un recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objetivo específico.

El costo de producción es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se ha incurrido o se va a incurrir, que deben consumir los centros fabriles para obtener un producto terminado, en condiciones de ser entregado al sector comercial. Entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, encontramos los siguientes:

- Servir de base para fijar precios de venta y para establecer políticas de comercialización.
- Facilitar la toma de decisiones.
- Permitir la valuación de inventarios.
- Controlar la eficiencia de las operaciones.
- Contribuir a planeamiento, control y gestión de la empresa.

Los costos de producción del proyecto se muestran en la tabulación siguiente:

- Costo de materia prima (Tabla VII. Materia Prima)
- Costo de mano de obra (Tabla VIII y IX Mano de Obra)
- Costo de material de empaque (Tabla X empaque)

4.1.1 Costo administrativo

Aquel en que se incurre durante la producción que incorporan cargos directos a la renta, esto es relativo a salarios de administración y otros no esenciales como publicidad, útiles, teléfono, etc. Pero que también son necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa, mismos que se muestran en la tabla a continuación

Tabla VI Costo administrativo

No. Personas	Descripción	Sub-total
1	Sueldo	Q 1,000.00
1	Prestaciones	Q 106.70
Global	Agua	Q 200.00
Global	Útiles de Oficina	Q 150.00
Global	Publicidad	Q 900.00
Global	Teléfono	Q 350.00
Global	Costo fijo	Q 4,000.00
Total		Q 6,706.70

Fuente: Elaboración propia, información Panadería las Delicias

Como se observa en la tabla IV, la administración del negocio también consume recursos, mismos que deben ser cubiertos y que son importantes para subsistencia y éxito de la empresa, en el presente caso, los costos administrativos en los que se incurre ascienden a Q6,706.70 que son el mínimo asignado.

- **Costo de materia prima**

Todos aquellos elementos físicos que es imprescindible consumir durante el proceso de elaboración de un producto, de sus accesorios y de su empaque, esto con la condición de que el consumo del insumo debe guardar relación proporcional con la cantidad de unidades

La materia prima con que elabora el pan fue descrita anteriormente, de manera que a continuación se presenta la tabla VII resumen de la materia prima y sus costos.

Tabla VII Materia prima

No.	Materia Prima	Proporción (%)	Req. por batch (kg)	Req. Mensual (Kg)	Costo Kg.	Costo total
1	Harina	26.38%	4.75	370.50	Q 13.51	Q 5,006.76
2	Agua	11.11%	2.00	156.00	Q 0.45	Q 70.27
3	Huevo	19.44%	3.50	273.00	Q 2.21	Q 602.57
	Manteca	15.55%	2.80	218.40	Q 16.51	Q 3,606.55
4	Levadura	5.89%	1.06	82.68	Q 0.54	Q 44.69
5	Sal	9.44%	1.70	132.60	Q 0.34	Q 45.39
6	Azúcar	6.28%	1.13	88.14	Q 4.77	Q 420.05
7	Polvo hornear	5.91%	1.06	82.99	Q 0.06	Q 4.67
Totales		100.00%	18.00	1,404.31	Q 38.39	Q 9,800.96

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

La suma de costos de materia prima en forma mensual es de Q9,800.96

- **Mano de obra**

Es referida al valor del trabajo realizado por los operarios que contribuyen al proceso productivo. Contablemente representa los salarios de los panaderos dentro de panadería Las Delicias, en el presente se dividirá como mano de obra directa e indirecta como a continuación:

- **Mano de obra directa**

Son los salarios de los operarios que directamente contribuyen a la obtención del producto, los costos se presentan en la tabla siguiente.

Tabla VIII Mano de obra directa

No. Personas	Puesto	Salario	Prestaciones Laborales						Total Prestaciones
			IGSS	IRTRA	INTECAP	Indemnización	B-14	Aguinaldo	
2	Pastel y repostería fina	Q 3,400.00	Q 362.78	Q 34.00	Q 34.00	Q 330.48	Q 283.22	Q 283.22	Q 1,327.70
1	Strudels y empanadas	Q 1,700.00	Q 181.39	Q 17.00	Q 17.00	Q 165.24	Q 141.61	Q 141.61	Q 663.85
1	Pan pequeño	Q 1,700.00	Q 181.39	Q 17.00	Q 17.00	Q 165.24	Q 141.61	Q 141.61	Q 663.85
1	Pan Desabrido	Q 1,700.00	Q 181.39	Q 17.00	Q 17.00	Q 165.24	Q 141.61	Q 141.61	Q 663.85
2	Gama de pan	Q 3,400.00	Q 362.78	Q 34.00	Q 34.00	Q 330.48	Q 283.22	Q 283.22	Q 1,327.70
1	Supervisor de calidad	Q 900.00	Q 96.03	Q 9.00	Q 9.00	Q 87.48	Q 74.97	Q 74.97	Q 351.45
1	Operario mezcladora	Q 1,648.00	Q 175.84	Q 16.48	Q 16.48	Q 160.19	Q 137.28	Q 137.28	Q 643.54
1	Operario del horno	Q 1,648.00	Q 175.84	Q 16.48	Q 16.48	Q 160.19	Q 137.28	Q 137.28	Q 643.54
1	Operario empacadora	Q 1,648.00	Q 175.84	Q 16.48	Q 16.48	Q 160.19	Q 137.28	Q 137.28	Q 643.54
Totales		Q 17,744.00	Q 1,893.28	Q 177.44	Q 177.44	Q 1,724.72	Q 1,478.08	Q 1,478.08	Q 6,929.03

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

Con la tabla resumen de mano de obra directa se observa el total de salarios que asciende a Q17,744.00 y también que es necesaria una planeación para cubrir mensualmente lo relativo a prestaciones laborales con un monto de Q6,929.03.

- **Mano de obra indirecta**

Es la mano de obra que no está en contacto directo con la materia prima pero indispensable para la buena marcha de la empresa, la distribución del producto, los aspectos legales, la imagen, la creación de productos, el contacto con el cliente y otros necesarios para el éxito de los productos lanzados al mercado, su detalle se encuentra en la tabla resumen a continuación:

Tabla IX Mano de obra indirecta

No. Personas	Puesto	Salario	Prestaciones Laborales						Total Prestaciones
			IGSS	IRTRA	INTECAP	Indemnización	B-14	Aguinaldo	
1	Jefe de planta	Q 4,000.00	Q 426.80	Q 40.00	Q 40.00	Q 388.80	Q 333.20	Q 333.20	Q 1,562.00
1	Jefe de logística	Q 2,000.00	Q 213.40	Q 20.00	Q 20.00	Q 194.40	Q 166.60	Q 166.60	Q 781.00
Totales		Q 6,000.00	Q 640.20	Q 60.00	Q 60.00	Q 583.20	Q 499.80	Q 499.80	Q 2,343.00

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

Dentro del esquema global de la empresa también es de notable importancia considerar los costos de mano obra indirecta que ascienden a Q6,000.00 y por ende considerar el costo de prestaciones laborales con un monto de Q2,343.00.

- **Material de empaque**

La presentación final del producto debe ser atractiva y mostrar la limpieza, higiene y calidad con que se elaboró cada pan, en el presente se mostrará una tabla resumen de los elementos necesarios para lograr el impacto positivo que se pretende con un empaque de calidad y presencia que compita

con los mostrados por empresas de orden nacional e internacional, que es el deseo de la gerencia general.

Tabla X Material de empaque

No.	Materia prima	Req por Batch (Kg)	Costo unidad	Costo
1	Bolsa	45.00	Q 0.35	Q 15.75
2	Corrugado	4.00	Q 6.50	Q 26.00
3	Tape	1.00	Q 22.00	Q 22.00
4	Cajilla	4.00	Q 8.80	Q 35.20
Totales			Q 37.65	Q 98.95

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

El material de empaque tiene un costo de Q98.95 por Batch, que es un costo significativo al considerarlo en la producción total de forma mensual ya que asciende a Q7,718.10, el resumen efectuado muestra todos los elementos del empaque, dentro de lo cual se menciona que los corrugados son necesarios debido a que el pan que se extrae del horno es frágil por a la alta temperatura a la que sale y es necesario manejarlo cuidadosamente al enviarlo a la mesa de empaque, luego del empaque cada presentación es colocada cuidadosamente en los cajillas o bien en cajas etiquetadas para su entrega al distribuidor final.

4.1.2 Costo de venta

Para la determinación del costo de venta es necesario incluir el costo de transporte hacia intermediarios y consumidores finales, costos que deben integrarse a los que corresponde a ventas, que se lleva de la mano entre la gerencia general y el departamento de logística, en el presente caso.

Con base en el estudio de mercado y con la firme convicción que panadería Las Delicias entrega un producto de calidad y que es consecuente con la salud de sus consumidores al no usar preservantes, la gerencia general está consciente que se prefiere la marca porque satisface la necesidad, el gusto y la preocupación de su segmento de mercado precisamente porque sus consumidores conocen las bondades de un producto sin preservantes, cosas todas que mejoran el porcentaje de participación en mercado, y la publicidad lograda de boca en boca es de suma importancia ya que facilita a la empresa la venta de los productos.

Las Delicias tiene destinado un costo mensual de publicidad de Q900.00, mismo que puede incrementarse al concretarse la construcción de la nueva panadería en Q300.00 durante 4 meses consecutivos, no obstante ésta decisión será tomada por la Gerencia General y el departamento de Logística.

4.1.3 Costos financieros

El préstamo bancario en que se incurre es foco de vital importancia, ya que debe estimarse debido a los intereses sobre capital en condición de préstamo, esto obedece a que los fondos propios son insuficientes para sufragar el costo de construcción y equipamiento de la nueva panadería.

Para la nueva panadería le costo en condición de préstamo asciende al 40% utilizado para la construcción del edificio, ya que el resto de la construcción y el equipamiento será pagado con capital propio de los socios.

De la integración de costos unitarios Panadería Las Delicias II, se tiene un total de Q296,510.83 + Q17,850.96 correspondientes a los reglones de trabajo de la infraestructura física lo que hace un total de Q 314,361.79, de lo cual Q125,744.716 constituyen el préstamo bancario a una tasa de interés del 14%, con 48 cuotas para finiquitar⁴.

Tabla XI Costos financieros

No	Descripción	Cantidad	Sub-total
1	Costos unitarios	Q 296,510.83	
2	Costos por reglón	Q 17,850.96	Q 314,361.79
3	Préstamo bancario	Q 125,744.72	Q 125,744.72
4	Monto Intereses	Q 34,726.21	Q 34,726.21
5	Pago mensual / interés	Q 578.77	Q 578.77
6	Pago Capital	Q 2,095.75	Q 2,619.68
Total a financiar			Q 125,744.72
Total pago mensual			Q 3,198.45

Fuente: Elaboración propia, información Panadería las Delicias ®

En la estimación actual debe hacerse ver que existe un costo, el costo de oportunidad y éste es referido a que la empresa no contaba con el capital total para la construcción, lo que redundó en una pérdida por pago de intereses de Q27,780.97 que es ganancia directa del ente financiero, debiendo cancelar Q153,525.69 por el total del préstamo.

⁴ Nota: Los datos del préstamo bancario fueron entregados por una institución financiera consultada por la empresa y entregados por Panaderías Las Delicias para su consideración el en presente documento.

4.2 Inversión total fija y diferida

La adquisición de activos fijos es inevitable, no obstante permite la mejor elaboración de los productos, en tal sentido son adquiridos para la puesta en marcha de las operaciones empresariales son bienes que son propiedad de la panificadora, tales como el terreno, construcción, maquinaria, mobiliario y equipo, vehículos, herramientas y otros que se listan en la tabla a continuación

Tabla XII Activos fijos

No	Descripción	Costo Unitario	Costo total	Subtotal	Total
Inmuebles					
1	Edificio	Q 267,625.75	Q 267,625.75	Q 267,625.75	
Maquinaria y herramientas					
1	Mezcladora	Q 55,000.00	Q 55,000.00		
2	Carro transportador	Q 4,200.00	Q 8,400.00		
1	Horno	Q 180,000.00	Q 180,000.00		
48	Bandeja	Q 22.00	Q 1,056.00		
1	Empacadora	Q 30,000.00	Q 30,000.00	Q 274,456.00	
Mobiliario y equipo					
1	Mesa de amasado	Q 4,000.00	Q 4,000.00		
3	Estanterías	Q 3,000.00	Q 9,000.00		
15	Canastas	Q 50.00	Q 750.00	Q 13,750.00	
Gastos de Instalación					
1	Acometida eléctrica	Q 4,600.00	Q 4,600.00		
20	Electricidad fuerza	Q 360.00	Q 7,200.00		
12	Electricidad iluminación	Q 360.00	Q 4,320.00		
1	Red de agua potable	Q 2,300.00	Q 2,300.00		
1	Artefactos sanitarios	Q 3,558.58	Q 3,558.58		
6	Artefactos lavamanos	Q 510.00	Q 3,060.00		
1	Red drenajes de aguas negras	Q 3,846.50	Q 3,846.50	Q 28,885.08	
Total de activos fijos				Q 584,716.83	

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

Con el monto total de activos fijos de la panadería, el concepto se materializa y la imagen se hace más precisa en cuanto a la magnitud de la empresa, contando con equipo moderno y especializado en la producción industrial y con visión de penetración a nuevos mercados.

4.3 Depreciaciones

Tabla XIII Depreciaciones

No	Descripción	Costo Unitario	Depreciación	Subtotal	Total
Inmuebles					
1	Edificio	Q 267,625.75	Q 13,381.29	Q 13,381.29	Q 13,381.29
Maquinaria y herramientas					
1	Mezcladora	Q 55,000.00	Q 11,000.00		
2	Carro transportador	Q 4,200.00	Q 840.00		
1	Horno	Q 100,000.00	Q 20,000.00		
48	Bandeja	Q 1,056.00	Q 211.20		
1	Empacadora	Q 30,000.00	Q 6,000.00	Q 38,051.20	Q 38,051.20
Mobiliario y equipo					
1	Mesa de amasado	Q 4,000.00	Q 800.00		
3	Estanterías	Q 3,000.00	Q 600.00		
15	Canastas	Q 50.00	Q 10.00	Q 1,410.00	Q 1,410.00
Total depreciación de activos fijos					Q 52,842.49

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

Donde se aprecia una depreciación total de inmuebles, maquinaria y herramientas así como Mobiliario y equipo de Q52,842.49 para el primer año de trabajo de la nueva planta de producción⁵

4.4 Capital de trabajo

De la ecuación contable se determina del capital como la diferencia entre activo y pasivo, para términos del presente estudio se tomará en cuenta como el capital distinto de la inversión para iniciar la producción.

⁵ Las depreciaciones se calcularon al primer año de ejercicio de la nueva planta a solicitud de Panadería Las Delicias.

Para la determinación del mismo, se presenta la tabla (Tabla XIV Capital de trabajo)

Tabla XIV Capital de trabajo

Gastos directos		
Descripción	Monto	Subtotal
Materia prima	Q 9,800.96	
Material de empaque	Q 98.95	Q 9,899.91
Mano de Obra		
Directa	Q 17,744.00	
Prestaciones laborales	Q 6,929.03	Q 24,673.03
Gastos Indirectos		
Energía Eléctica	Q 8,000.00	Q 8,000.00
Costo de fabricación		Q 42,572.94
Gastos de administración		
Sueldo	Q 1,000.00	
Prestaciones	Q 106.70	
Agua	Q 200.00	
Útiles de Oficina	Q 150.00	
Publicidad	Q 900.00	
Teléfono	Q 350.00	
Costo fijo	Q 4,000.00	Q 6,706.70
Total Capital necesario primer mes		Q 49,279.64

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

La tabla anterior establece que son necesarios Q49,279.64 para producir el primer mes de trabajo.

4.4.1 Costos anuales, costo de producción y precio de venta

Para definir los costos anuales se considera de apreciación inmediata una tabla resumen como la que se muestra a continuación:

Tabla XV Costos anuales

Costo variable		
Descripción	Monto	Subtotal
Materia prima	Q 117,611.52	
Mano de obra directa	Q 72,000.00	
Prestaciones laborales	Q 28,116.00	
Energía eléctrica	Q 96,000.00	
Agua	Q 2,400.00	
Teléfono	Q 4,200.00	
Útiles de oficina	Q 1,800.00	
Costo fijo		
Mano de obra Indirecta	Q 12,000.00	
Prestaciones	Q 1,280.40	
Costo Administrativo Fijo	Q 48,000.00	
Publicidad	Q 10,800.00	
Depreciaciones	Q 52,842.49	
Total costos anuales		Q 447,050.41

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias.

La tabla resumen indica que son necesarios Q447,846.39 para cubrir los costos anuales.

- **Costo unitario**

Para determinar el costo unitario del producto es necesario auxiliarse de relaciones matemáticas que permitan establecerlo, y conociendo los costos anuales que se presentaron en la tabla XV y sabiendo que la producción anual de 1,123,200 unidades (93,600 mensuales) presentada en la sección 3.4.2 .

Se procede a calcular el costo unitario variable y costo unitario de venta:

Costo unitario variable:

$$C.U.V. = \frac{\text{Costos variables}}{\text{Unidades. prod. año}}$$

$$C.U.V. = \frac{Q 322,127.52}{1,123,200 U}$$

$$C.U.V. = Q 0.29 /U.$$

Costo unitario de venta:

$$C.U.T. = \frac{\text{Costos Totales}}{\text{Unidades. prod. año}}$$

$$C.U.T. = \frac{Q 447,050.41}{1,123,200 U.}$$

$$C.U.T. = Q 0.40 /U.$$

- **Precio de venta**

Las Delicias ha establecido como margen de utilidad un 20% mínimo sobre el costo, agregando el 12% del impuesto sobre el valor agregado (I.V.A)

$$P.V. = C.U.T. + 0.20 * P.V. + 0.12 * P.V. \Rightarrow \frac{C.U.T.}{0.68}$$

$$P.V. = Q 0.66 /U.$$

Donde:

P.V.= Precio de venta

C.U.T. = Costo unitario de venta

- **Rentabilidad del proyecto**

Para estimar la rentabilidad del proyecto se utilizará de nuevo una tabla resumen por su practicidad para mostrar datos.

Tabla XVI Utilidad del proyecto

Descripción	Monto	Porcentaje
Venta total	Q 736,741.11	100.00%
Costo total de producción	Q 447,050.41	60.68%
Utilidad Neta	Q 289,690.70	39.32%

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias.

La rentabilidad del proyecto se muestra en la tabla a continuación, tomando en consideración que la rentabilidad sobre la inversión es la relación existente entre la utilidad neta respecto a los ingresos, de la misma manera, la rentabilidad sobre costos es la relación entre la utilidad neta sobre costo total de producción y la rentabilidad sobre ventas relaciona la utilidad neta.

$$R(\text{sobre la inversión}) = \frac{\text{Utilidad_neta}}{\text{total.de.egresos}} =$$

$$R(\text{sobre costos}) = \frac{\text{utilidad_neta}}{\text{costo.total.de.produccion}} =$$

$$R(\text{sobre ventas}) = \frac{\text{costo.total.de.produccion}}{\text{total.de.ventas}} =$$

Tabla XVII Rentabilidad del proyecto

Descripción	Monto	Porcentaje
Sobre Inversión	Q 1.44	144%
Sobre Costos	Q 1.65	165%
Sobre ventas	Q 1.84	128%

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias.

- **Tiempo de retorno de inversión**

Es el lapso para la recuperación de la inversión, es obtenido por medio del índice TRC el cuál relaciona los ingresos contra los egresos del proyecto del estado de resultados del primer año de funcionamiento, lo que se refleja en la fórmula y tabla a continuación.

$$TRC = \frac{\text{total_de_egresos}}{\text{Utilidad_neta}}$$

Tabla XVIII Retorno de la inversión

Fórmula	Cantidad
TRC	0.70
Años	0.70
Meses	8.34
Días	253.81

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias.

La tabla muestra que la inversión se recupera en 8 meses y 10 días.

4.4.2 Punto de equilibrio

Es el número anual de ventas que indica que la empresa se encuentra en un punto neutro, es decir, el punto en no pierde ni gana debido a que los costos igualan a los ingresos, se determina mediante la fórmula siguiente:

$$P.E.A = \frac{C.F}{P.U.V. - C.U.V}$$

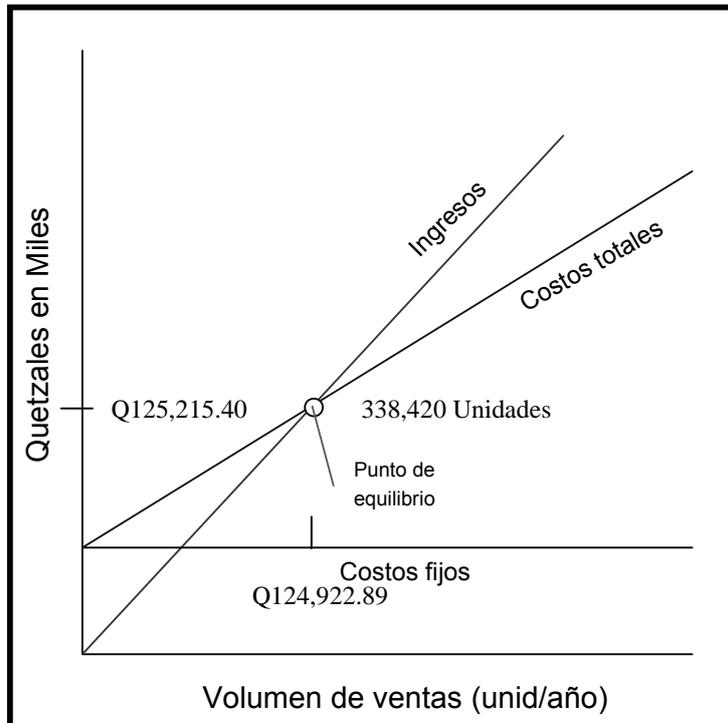
$$P.E. A = 338,419.66 \approx 338,420$$

Donde:

P.E.A	=	punto de equilibrio anual	
C.F.	=	costos fijos	= Q124,922.89
P.U.V.	=	precio unitario de venta	= 0.66 Q/U.
C.U.V.	=	costo unitario variable	= 0.29 Q/U.

Del resultado de la fórmula se establece que el punto de equilibrio anual se encuentra en la producción de 338,420 unidades para punto neutral.

Figura 27 Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia

El punto de equilibrio anual se encuentra en la producción de 338, 420 unidades.

4.5 Generación de empleo y mejora a la comunidad

La dotación de puestos de trabajo se dará al iniciar la producción en la nueva panadería, ya que será necesaria la contratación y capacitación de 8 personas inicialmente, lo cuál beneficiará al mismo número de familias en el municipio, lo que redundará en el mejoramiento de su calidad de vida, al tener acceso a condiciones que aunque mínimas garanticen la satisfacción de sus necesidades de alimentación, vestido, educación y otros.

4.6 Aumento de plusvalía y acreditación del lugar

La construcción de un edificio de primera categoría, dotado de agua potable, drenajes, alumbrado público y privado en lo que antes fuera un potrero, indudablemente mejorará la plusvalía del lugar y con el tiempo la conocida marca Las Delicias aportará la acreditación.

5 ESTUDIO FINANCIERO

Es un estudio o análisis que toma como objeto de investigación a la unidad productiva, a la empresa, la institución o el individuo, considerando únicamente los efectos directos en unidades monetarias sobre las inversiones, gastos e ingresos valorados a precios de mercado.

Su principal objetivo es: determinar si el proyecto que se está analizando es rentable o no, si en realidad el proyecto vale la pena de montar.

Entre otros objetivos se tienen:

- ✓ Preparar el programa de flujo de fondos, o sea, la matriz de todos los egresos e ingresos que se generen durante la vida útil del proyecto, de forma que se pueda determinar los requerimientos de capital o los excedentes generados durante cada período seleccionado en dicha matriz.
- ✓ Actualizar a valores presentes los resultados de cada período en el flujo de fondos de forma que se pueda evaluar la verdadera rentabilidad del proyecto a través de los métodos de Valor Actual Neto VAN, Tasa Interna de Retorno TIR y Relación Beneficio / costo B/C.
- ✓ Hacer un análisis y distribución de las fuentes de financiamiento para cubrir las inversiones del proyecto. Además de los requerimientos de recursos, cuando así se requiera, para cubrir los costos en la etapa de operación (la sostenibilidad del proyecto).

5.1 Flujo del proyecto

Estados financieros de la empresa en el primer año

La tabla estado de resultados muestra el balance de resultados de la Panadería Las Delicias para el primer año de operación:

Tabla XIX Estado de resultados

Estado de Resultados		
Descripción	Monto	Subtotal
Ventas netas		Q 534,857.14
Costos de Producción	Q 447,050.41	Q 447,050.41
Utilidad Neta		Q 87,806.73
Imprevistos		Q 5,000.00
Utilidad antes de impuesto		Q 82,806.73

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

Con el fundamento de los estados financieros del primer año, se estimará el período de evaluación, se identificarán los ingresos y egresos a través de la tabla XX. Flujo de Caja.

Tabla XX Flujo de caja a 5 años

Flujo de caja					
Descripción	1er año	2o año	3er año	4o año	5o año
Ventas anuales	Q 624,000.00	Q 698,880.00	Q 782,745.60	Q 876,675.07	Q 981,876.08
Saldo anterior	Q -				
Total ingresos	Q 624,000.00	Q 698,880.00	Q 782,745.60	Q 876,675.07	Q 981,876.08
Egresos					
Materia prima	Q 117,611.52	Q 127,020.44	Q 137,182.08	Q 148,156.64	Q 160,009.17
Mano de obra directa	Q 72,000.00	Q 77,760.00	Q 83,980.80	Q 90,699.26	Q 97,955.21
Prestaciones laborales	Q 28,116.00	Q 30,365.28	Q 32,794.50	Q 35,418.06	Q 38,251.51
Energía eléctrica	Q 96,000.00	Q 103,680.00	Q 111,974.40	Q 120,932.35	Q 130,606.94
Agua	Q 2,400.00	Q 2,592.00	Q 2,799.36	Q 3,023.31	Q 3,265.17
Teléfono	Q 4,200.00	Q 4,536.00	Q 4,898.88	Q 5,290.79	Q 5,714.05
Útiles de oficina	Q 1,800.00	Q 1,944.00	Q 2,099.52	Q 2,267.48	Q 2,448.88
Mano de obra Indirecta	Q 12,000.00	Q 12,960.00	Q 13,996.80	Q 15,116.54	Q 16,325.87
Prestaciones	Q 1,280.40	Q 1,382.83	Q 1,493.46	Q 1,612.94	Q 1,741.97
Costo Administrativo Fijo	Q 48,000.00	Q 51,840.00	Q 55,987.20	Q 60,466.18	Q 65,303.47
Publicidad	Q 10,800.00	Q 11,664.00	Q 12,597.12	Q 13,604.89	Q 14,693.28
Depreciaciones	Q 52,842.49	Q 57,069.89	Q 61,635.48	Q 66,566.32	Q 71,891.62
Total de egresos	Q 447,050.41	Q 482,814.44	Q 521,439.60	Q 563,154.77	Q 608,207.15
Saldo fin de año	Q 176,949.59	Q 216,065.56	Q 261,306.00	Q 313,520.31	Q 373,668.93

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias ®

El flujo de caja anterior muestra los ingresos y egresos por año así como también, establece un crecimiento en rendimientos incremental en cada año de producción estimando el horizonte a 5 años plazo.

5.1.1 Período de evaluación

Se establece un horizonte de evaluación de 5 años ya que a la administración no le interesa que el proyecto se prolongue más de ello, por el contrario se espera encontrar utilidades incluso dentro a la misma estimación del período de evaluación.

5.1.2 Identificación de ingresos

Se estima que la identificación de ingresos durante el período de evaluación que asciende a Q3,964,176 se mostrará de mejor manera a través de la tabla Flujo de caja por año.

5.1.3 Identificación de egresos

Se estima que la identificación de egresos durante el período de evaluación que asciende a Q2,622,666 se mostrará de mejor manera a través de la tabla Flujo de caja.

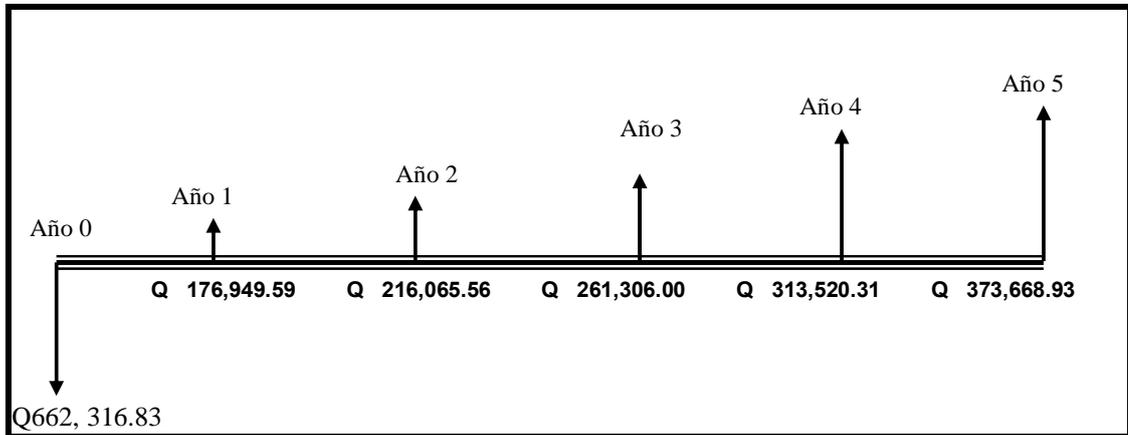
Para el primer año de trabajo se observa que existe una utilidad de Q176,949.59, ingresando la variable de imprevistos con un monto de Q5,000.00.

5.2 Valor presente neto

Es el que trae al presente el valor total del flujo de caja presentado en la tabla XX y la inversión inicial del proyecto que se presento en la sección 3.4, es importante hacer mención que su cálculo toma en cuenta que el dinero cambia de valor con el tiempo.

En ésta parte es conveniente representar gráficamente el comportamiento del flujo de caja del proyecto, se hace de la siguiente manera:

Figura 28 Representación del flujo de caja del proyecto



Fuente: Elaboración propia, información Panadería las Delicias ®

En la representación anterior se muestra la inversión inicial y la respectiva utilidad en cada año de producción para el flujo de caja con horizonte de 5 años.

Panadería Las Delicias tiene una tasa fija de rentabilidad establecida en el 20%, bajo lo cuál no le interesa invertir.

El Valor presente neto se define mediante una relación matemática dada por la fórmula:

$$VPN = \sum_{(0,n)} \frac{FNE}{(1+i)^n}$$

$$VPN = \frac{Q-662,316.83}{(1+0.2)^0} + \frac{Q176,949.59}{(1+0.2)^1} + \frac{Q216,065.56}{(1+0.2)^2} + \frac{Q261,306}{(1+0.2)^3} + \frac{Q313,520.31}{(1+0.2)^4} + \frac{Q373,668.93}{(1+0.2)^5}$$

$$VPN = -662,316.83 + 147,457.99 + 150,045.53 + 151,218.75 + 151,196.14 + 150,169.16$$

Tabla XXI Valor presente neto

Razón	valor
VPN	87,770.74

El resultado anterior muestra que el proyecto es rentable con la producción de Batch de 1,200 unidades.

5.3 Tasa Interna de Retorno

Como parte esencial de un estudio financiero se tiene la Tasa Interna de Retorno (TIR), dado que muestra el riesgo que representa llevar a cabo un proyecto, para su cálculo se debe tomar en consideración el valor presente neto e igualarlo a cero, lo que se efectúa de la manera siguiente:

$$VPN = -\frac{Q662,316.83}{(1+i)^0} + \frac{Q13,826.30}{(1+i)^1} + \frac{Q33,367.47}{(1+i)^2} + \frac{Q56,684.15}{(1+i)^3} + \frac{Q84,343.83}{(1+i)^4} + \frac{Q116,991.28}{(1+i)^5} = 0$$

Donde la i es la tasa que se desea encontrar y representa la TIR.

Tasa Interna de Retorno

Interpolación:

$\left\{ \begin{array}{l} a = b \\ c = d \\ e = f \end{array} \right.$	\Rightarrow	20%	87,773.74
		TIR	0
		30%	-68,999.59

$$TIR = \frac{(a - e)(d - f)}{(d - f)} + e$$

$$TIR = ((20-30)(0-(-68,999.59)) / (87,773.74-(-68,999.59)))+30$$

$$TIR = 25.598767\% \approx 25.60\%$$

El valor de la TIR es de 25.60%

Tabla XXII Tasa interna de retorno

Razón	valor
TIR	25.60

Con la relación encontrada, se observa que el proyecto es rentable y tiene un margen mayor a la rentabilidad buscada por la administración de Panadería Las Delicias.

6 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Impactos en el ambiente

La protección del medio ambiente y equilibrio ecológico debe ser prioritaria en la instalación de industrias, y más aún debe ser procurada por cada uno de los habitantes del planeta, refiriéndonos en el caso específico de Guatemala, por nosotros.

La Constitución Política de la República declara de interés nacional la protección, preservación y promoción de la ecología nacional a través del Artículo 97 (medio ambiente y equilibrio ecológico) cuya ley específica está contenida en el Decreto 68-86 donde se establece la reglamentación referente a los tipos de contaminación y disposiciones generales atinentes a cada una.

De alto interés para Panadería Las Delicias es llevar a cabo una evaluación de impacto ambiental no significativo, ya que están conscientes de la problemática medio ambiental actual.

La metodología utilizada fue la recopilación de información e inferencia por observación así como cuestionamientos directos a su Gerente General en relación a la descripción de a qué se dedican, qué materia prima utilizan, cuáles son las sustancias que ocupa el proceso, qué clase de desechos se vierten a la atmósfera o caudales acuíferos y la disposición final de los mismos.

Otro punto importante que ocupa su interés es el plan de seguridad ambiental para proyectar una disposición satisfactoria de los desechos del proceso, evaluando la posibilidad de que sean utilizados para la alimentación de ganado pollar (que se hace ya con la planta actual), refiriéndonos esto a una visión clara de protección medioambiental así como a una proyección de crecimiento en beneficio del guatemalteco al entregar como primer producto, alimentos producidos bajo estándares de higiene y calidad, además de ello un consumo futuro de carne alimentada por los desechos del proceso y proyectando que la nueva planta de producción será más adecuada para llevar a cabo un plan de seguridad integral.

6.1 Desechos producidos

Conociendo la materia Prima (Capítulo 1) y el proceso de producción de pan (Capítulo 3) se observa que es muy reducida la emanación de desperdicios o desechos ya que este tipo de productos es muy limpio y casi todo se puede reciclar.

Descripción de los desechos

- **Emisiones a la atmósfera**
 - Calor generado por los Hornos
 - Olor (pan) manejado dentro de las instalaciones por extractores de olor colocados en la parte superior del curvo-techo.
 - No existe descarga de gases tóxicos.

- **Descarga de aguas residuales**

- El proceso no tiene impacto sobre el sistema hídrico del subsuelo debido a que no descarga.

- **Tipos de residuos y procedimientos para su disposición**

Para poder tener una mejor idea de los desechos que se producen en este proceso, los mismos se ordenan según su tipo de la siguiente forma: desechos sólidos, desechos líquidos y desechos gaseosos.

Desechos sólidos

Los desechos en estado material sólido producidos comúnmente son de empaque de las materias primas como los son: Bolsas de nylon, Costales, Toneles de plástico y metal, Recipientes de cartón y Problemas en el empaque

Desechos líquidos

Son relativamente mínimos los desechos en estado líquido emanados pudiéndose resumir en aceites de grado alimenticio, por limpieza de manos.

Desechos gaseosos

Como fue descrito en la sección de Emisiones a la atmósfera, el proceso de producción no emana ningún tipo de desecho gaseoso.

6.2 Procesos de reciclaje

Cuando nos referimos a reciclar, podemos decir que es la acción de volver a introducir al ciclo de producción y consumo productos o materiales obtenidos de residuos.

Esto nos beneficia como medida de contingencia para producir la menor cantidad de desechos posibles emanados al ambiente y en los costos de producción debido a que es más barato reutilizar los desechos, que simplemente tirarlos y desperdiciarlos, en éste sentido los desechos primarios del proceso de producción se utilizan en la alimentación de ganado pollar en una finca cercana.

- **Desechos sólidos**

En el proceso de producción de pan no se emanan desechos en estado sólido, no obstante, los mismos, debidos al empaque de materia prima de la siguiente forma: El material sólido que más se desperdicia son los costales en los que viene la harina, bolsas de nylon donde viene el azúcar, toneles de plástico y metal donde vienen las grasas utilizadas en el pan de manteca, recipientes de cartón (cajas) y el nylon de empaque que ha venido defectuoso.

Éstos son almacenados en recipientes especiales estratégicamente instalados (basureros), para luego ser transportados por un camión debidamente autorizado por la municipalidad de San Martín Jilotepeque, hacia el lugar destinado para ello.

- **Desechos líquidos**

Como se expuso anteriormente, el proceso no descarga aguas residuales nocivas al ambiente.

- **Tratamiento de desechos**

Existen desechos que no son reutilizables, entonces se busca la mejor forma para poder deshacerse de ellos sin dañar el ambiente, utilizando el tren de aseo municipal.

6.3 Impactos en el ambiente

Se observa con beneplácito que el proceso de producción de pan no descarga emisiones perjudiciales al ambiente y que los desechos primarios del mismo son utilizados para alimentar otra fuente comestible para la población, no obstante el problema persiste con los empaques de la materia prima, donde es la municipalidad la encargada de su disposición final en lugar próximo donde se le da el tratamiento aceptado por la comuna.

Identificación de impactos:

- **Hídrico:** No tiene impacto sobre el sistema hídrico del subsuelo.
- **Visual:** se proyecta la construcción de un edificio de primera categoría, por lo que se prevé un Impacto positivo al utilizar un diseño actual y los últimos materiales en la construcción.
- **Reducción de riesgo de accidentes:** considerando la vida humana como la primordial preocupación, se tratan los aspectos fundamentales en la tabla XXIII Medidas de mitigación de riesgos.
- **Lítico:** el proyecto no tiene repercusiones sobre las rocas y minerales del sector.
- **Edáfico:** los suelos en general no se ven afectados.
- **Atmosférico:** el proyecto no descarga gases, por lo tanto puede considerarse a la atmósfera libre de contaminación.

Con la finalidad de aminorar las consecuencias al ambiente se propone un plan de mitigación tratado en el numeral siguiente.

6.4 Propuesta de mitigación

Se llamará medidas de mitigación a todo aquel acto que busque eliminar, manejar o disminuir los efectos perjudiciales de los desechos producidos y otros productos de la acción humana.

Ya que el proceso no descarga residuos tóxicos a la atmósfera, lo que es utilizado en la disminución de la temperatura (que será monitoreada por termómetros dentro del cuarto de Hornos) son extractores de olor y calor ubicados en la parte superior del curvo-techo y evitando la utilización de iluminación eléctrica directa durante el período de producción gracias a la previsión de dotar la nueva planta de producción de la conocida Lami-luz, que permitirá el aprovechamiento al máximo de las condiciones de luz natural durante el día.

Se prevé que la temperatura dentro del cuarto de hornos será aproximadamente 3 grados mayor que la de los cuartos de sellado, esto obtenido únicamente gracias a que los hornos son de gas y dotados con empaques especiales termo-sellantes; además de lo anterior la planificación de un techo alto que permita la circulación del aire mantendrá las instalaciones en temperatura aceptable sin necesidad de ventiladores o sistemas de aire-acondicionado.

Existen diversas medidas que nos ayudan a mitigar (disminuir) los daños al ambiente y previsión humana previamente establecidos en la empresa, entre estas medidas se encuentran:

- **Medidas anti-accidentes**

En todas las actividades humanas corremos riesgos, un riesgo es todo daño potencial que surge por un proceso ya sea presente o futuro.

Es importante para Panadería Las Delicias tener medidas para poder disminuir el número de accidentes laborales, ya que estos implican un costo mayor al de su prevención.

En todo sentido el cuidado y preocupación en cuanto a seguridad de los empleados se tiene en mente en todo momento de manera que a continuación se presenta una tabla con los accidentes más comunes en algunas empresas similares y la medida de mitigación propuesta.

Tabla XXIII Medidas de mitigación de riesgos

Riesgos	Medidas de Mitigación
Caídas	Mantener las instalaciones ordenadas y limpias, dejando los pasillos libres de cualquier obstáculo
Golpes y choques	Mantener las instalaciones en orden y limpias.
Cortes	Observar que no existan aristas que puedan ocasionar lesiones al operario.
Quemaduras	Uso de equipo de protección personal (guates, lentes, gabacha, etc.). Área de Homos.
Incendios	Contar con el equipo de extinción necesario (Extintor de polvo químico indicado para basura, madera, papel, líquidos inflamables y equipo eléctrico), instalación de alarmas y verificar periódicamente los procedimientos de evacuación.

Fuente: Elaboración propia, información Panadería Las Delicias

El plan contempla la dotación de aparatos contra incendios de polvo químico (6 extintores de Fosfato de Amonio, “agente químico seco multiuso” de 2.27 Kg que se tienen listos ya en la panadería 1) por su versatilidad en la extinción por sofocación de fuego tipo A (basura, madera y papel), tipo B (Líquidos inflamables) y tipo C (equipo eléctrico), en cada sección de la panadería para garantizar que habrá forma de detener un incendio, así mismo su revisión semestral, además de lo cual se programará la capacitación a todo el personal para que sepa como usarlo y evaluar la situación para una pronta acción que contribuya a preservar la integridad física de cada una de las personas que laboran en dicho lugar.

Pasos libres de obstáculos por si es necesaria una evacuación por cualquier motivo (especialmente sismos).

Conociendo la importancia que reviste el medio ambiente y su estimación en la elaboración de proyectos, Panadería Las Delicias se preocupa por mitigar los posibles impactos que tendría el proyecto. En ese orden, se puede ver que el proceso de servicio que otorga a la comunidad es de gran beneficio y no es un agente contaminante para el ambiente, no alterando el entorno ni deteriorándolo debido a que el proceso de fabricación y su finalidad en sí mismos, son nobles.

CONCLUSIONES

1. El presente estudio de factibilidad determinó que es factible y viable la inversión, mostrando indicadores que facilitan la evaluación y toma de decisión de inversión final.
2. La evaluación de la materia prima es efectuada por muestreo aleatorio de Batch por una química bióloga profesional, garantizando la idoneidad de cada insumo utilizado, así también que la fórmula mantenga el porcentaje correcto de cada insumo para que el volumen de producción no afecte la calidad, el sabor ni la presentación del pan.
3. El estudio de mercado primario evaluado por medio de una encuesta dio como resultado que la demanda del pan Las Delicias tiene un consumo del 11% - 13% del total de mercado y se amplía a visitantes que vuelven a consumir, siendo el principal competidor (en pan común, sin especialidad) la Panadería San José, el resto de consumidores compran en tiendas de barrio, debido a la cercanía. Algunos distribuidores se acercaron a Las Delicias para solicitar se les abasteciera, no obstante, la oferta no era suficiente para cubrir el mercado actual y la nueva demanda, por lo que se pensó en evaluar la posibilidad de construir la Fase II; se estima que la producción se elevará de 26.66% a 85% de capacidad.

4. La actual administración y distintos departamentos poseen extenso conocimiento en la elaboración del pan y sus especialidades, por tanto, la dotación de recurso humano contará con inducción y capacitación constante, tanto en la elaboración de la masa como en el manejo de la maquinaria y equipo con el que se piensa dotar a la nueva panadería.
5. El tipo de maquinaria y equipo a utilizar es industrial, de calidad italiana y de gran capacidad de producción, con dos formas de alimentación, propano y electricidad, con la finalidad de que permita conservación del medio ambiente al no utilizar leña, rapidez al encender y precalentar con piloto y termostato eléctrico, así como funciones propias del horno, por ejemplo, que no seca el pan, permitiendo al producto mantenerse fresco por más tiempo.
6. Los datos suministrados permitieron generar un flujo de caja que estima egresos, costos, gastos e ingresos incrementales anuales de un 12% con horizonte de evaluación de cinco años, al cual se le aplicó el indicador de Valor Presente Neto para estimar el cambio del valor de dinero en el tiempo, resultado de ello se encontró que el proyecto es rentable, tomando en consideración que la empresa estableció una TMAR del 20% la evaluación de la TIR dio como resultado el 25.60%.
7. Se observa con beneplácito que el proceso de producción de pan no descarga emisiones perjudiciales al ambiente y que los desechos primarios del mismo son utilizados para alimentar otra fuente comestible para la población, no obstante el problema persiste con los empaques de la materia prima, donde es la municipalidad la encargada de su disposición final en lugar próximo donde se le da el tratamiento aceptado por la comuna.

8. En el estudio económico se efectuó un análisis de los principales gastos y costos detallados por medio de tablas que permiten visualizar de mejor manera cada rubro importante que conlleva la elaboración de pan. La determinación de costos tanto de producción, mano de obra directa e indirecta, administrativos y financieros, permitió establecer un costo unitario de venta de Q0.40 y un precio de venta de Q0.66.

RECOMENDACIONES

1. Tomar nichos de mercado en las comunidades circunvecinas y aprovechar el acercamiento de distribuidores interesados en el producto, con la finalidad de agotar la oferta y obtener los ingresos que permitan el posicionamiento y crecimiento de la panadería.
2. Que después de la puesta en marcha del proyecto se efectúe un estudio de cronometración y balance de línea con el objetivo de disminuir costos de producción, para así, hacer más eficiente la producción aprovechando la capacidad instalada de la planta.
3. Evaluar siempre la materia prima recibida, ya que el mercado recibe constantemente innovaciones que pueden en un momento determinado no ser las idóneas en función de la conservación del sabor de la receta original.
4. Capacitar constantemente al recurso humano, ya que de este activo es del cual se obtiene el producto de especial sabor.
5. Verificar que el proyecto en marcha trabaje apegadamente a lo detallado en cada uno de los análisis y flujos estimados en el documento para con ello lograr el mejor rendimiento en cada proceso.

6. Velar siempre por que la conservación del ambiente siga siendo prioridad en la empresa y que la disposición de desechos sea siempre efectuada en concordancia a lo establecido por la empresa.

7. Velar por que la calidad se mantenga y propiciar su mejora a través del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca Urbina, Gabriel. "Evaluación de Proyectos". 1989 México D.F. Mcgraw-Hill/Interamericana de México.
2. Baca Urbina, Gabriel. "Evaluación de Proyectos". 1995 3ª. Ed. México D.F. Mcgraw-Hill/Interamericana de México.
3. Chile. Ministerio de Planificación y Cooperación. Inversión Pública, Eficiencia y Equidad. 2 ed., Santiago de Chile, 1992.
4. DASGUPTA, P. SEN AMARTYA Y MARGLIN, SETEPHEN. Pautas para la evaluación de proyectos. ONUDI-N.U. Washington 1972.
5. DICCIONARIO MUNICIPAL DE GUATEMALA. Edición Especial Biblioteca Presidencial para la Paz, Ministerio de Educación –Guatemala- Quinta edición 2002.
6. INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL, ILPES. Guía para la presentación de Proyectos. Vigésimo segunda edición, Santiago de Chile, 1995.
7. Krick Eduard V., "Ingeniería de Métodos" 1961. México D.F. Editorial Limusa.
8. Naciones Unidas. "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico". México, D.F. 1958.

9. Nassir Sapag Chain, Reynaldo Sapag Chain. "Preparación y Evaluación de Proyectos". México: Mcgraw Hill, 2003.
10. Niebel, Benjamín., Frievals, Andris., "Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y Diseño del Trabajo" 2001, Décima ed., México D.F. Edit. Alfa y Omega.
11. POWERS, TERRY A. Visión de Acontecimientos Recientes en Análisis de Proyectos. Trabajo presentado por mesa Redonda sobre Banca de Desarrollo., Recife, Brasil 1978. Publicación ILPES, Documento No. 249
12. Rosales Posas, Ramón. "Formulación y Evaluación de Proyectos". Instituto Centroamericano de Administración Pública ICAP. San José Costa Rica 1999.
13. Sanín Angel, Héctor. Guía Metodológica General Para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Social. Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones, Guatemala 12 abril 1995.
14. Siglo XXI Editores. Guía para la Presentación de Proyectos. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social ILPES. Vigésimo Segunda Edición, México D.F. 1995.
15. SSp, OIT y PNUD. "Manual de Identificación Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión en el Sector Social de la Economía". Proyecto SSP//OIT/PNUD/MEX/86/008: México, 1990.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA

ENCUESTA

Como parte del trabajo de graduación le solicito su valiosa colaboración en el sentido de responder algunas preguntas necesarias para el estudio de panaderías en San Martín Jilotepeque.

1. ¿Consume pan diariamente?

Sí: No:

2. ¿Cuántas veces al día compra pan?

3. ¿Qué tipo de pan es el que más le gusta?

4. ¿Qué busca en el pan que consume?

Precio: Sabor:
Calidad: Cercanía: Otro:

5. ¿En qué panadería compra su pan habitualmente?

6. ¿Cuál es el motivo por el que compra su pan allí?

7. ¿Conoce los panes pequeños que han hecho famoso el pan de San Martín?

Sí:

No:

Agradezco ampliamente su amabilidad y su tiempo al responder a las anteriores preguntas, su información será valiosa, que tenga buen día.