

3.1 Capacidad instalada.

3.1.1 Aprovechamiento de la Capacidad Instalada

Para determinar la capacidad instalada se deben de tomar en cuenta las políticas laborales establecidas por el Ministerio de Trabajo:

Los días de descanso establecidos serán los sábados, domingos y días festivos.

Se establecen como días de asueto remunerado, los siguientes:

Tabla No. 40 Días de descansos establecidos por el código de trabajo salvadoreño.

DIAS DE DESCANSO	
MES	DIA
Enero	01 (asueto nacional por inicio de año)
Jueves, Viernes y Sábado	Semana santa
Mayo	01 (día del trabajo)
Agosto	5 y 6
15 de Septiembre	15 (día de independencia)
Noviembre	02 (día de santos difuntos)
Diciembre	25 (navidad)

Considerando como días festivos: 10 días.

Jornada de Trabajo.

Tabla No 41. Horas de trabajo a utilizar

Jornada de trabajo	8 horas
Horas laboradas semanales	40 horas
No de días laborales (semana)	5 días
No de días laborales (mensuales)	40 días
Turnos de trabajo (comprendidas en turnos diurnos y nocturnos)	1 turnos diurno
Horas comprendidas por turno de trabajo	8 horas

Horario de trabajo

Lunes a Viernes: 8:00 a.m. a 5:00 p.m. Tiempo de almuerzo: 12:00 m. A 1:00 p.m.

Basándose en la información anterior se determina el Tiempo Normal de Operación (T.N.O.), según los siguientes cálculos:

$$\begin{aligned} T.N.O. &= (251 \text{ días} / \text{año}) * 8 \text{ hrs.} / \text{día} \\ T.N.O. &= 2008 \text{ hrs} / \text{año} \\ \text{días al año} &= 365 \text{ días} \\ &= 365 - 10 \text{ días festivos} - 52 \text{ domingos} - 52 \text{ sábados} \\ &= 251 \text{ días} / \text{año} \end{aligned}$$

Determinando el tiempo real de operación se estiman los tiempos improductivos del operario, que se detallan a continuación:

Tiempo de receso	30 minutos
Tiempo por necesidades fisiológicas e imprevistos	20 minutos
Total de tiempo improductivo	50 minutos

Tabla No 42. Tiempos improductivos por operarios

Ahora, se calcula el tiempo productivo por operario, restando al T.N.O. el tiempo improductivo:

$$\begin{aligned} T.N.O. \text{ por turno} &= (60 \text{ min.} / \text{hora}) * 8 \text{ hrs} / \text{día} \\ &= 480 \text{ min.} / \text{día} - \text{tiempo improductivo del operario} \\ &= 480 \text{ m} - 50 \text{ m} \\ \text{Total tiempo productivo} &= 430 \text{ min.} / \text{día} \\ &= 7.16 \text{ horas} / \text{día de tiempo productivo} \end{aligned}$$

Se concluye:

$$\begin{aligned} T.N.O. &= \text{días hábiles por año} \times \text{tiempo productivo del operario} \\ &= 251 \text{ días} / \text{año} * 7.16 \text{ hrs} / \text{día} = 1800.74 \text{ hrs} / \text{año} \\ \text{Horas disponibles} &= 1801 \text{ hrs} / \text{año} \end{aligned}$$

Días laborales por mes.

Se considera un total de 36 semanas de trabajo y se descuentan los días de asueto remunerado y el día de descanso.

MES	DIAS	MES	DIAS
ENERO	22	JULIO	22
FEBRERO	20	AGOSTO	19
MARZO	21	SEPTIEMBRE	21
ABRIL	19	OCTUBRE	23
MAYO	21	NOVIEMBRE	20
JUNIO	21	DICIEMBRE	22

Tabla No 43. Días a laborar en el año.

3.1.2 Capacidad instalada utilizada.

3.1.2.1 Capacidad de la maquinaria y equipo.

El proceso productivo de la elaboración de pie`s de manaza aptos para diabéticos no depende directamente de una determina maquinaria o equipo, sin embargo, la capacidad del horno es muy importante en el proceso, la cual es de 12 pies * 7 horas laborales reales al día obteniendo 84 pie`s horneados por día.

El tamaño del proyecto se estableció, para producir una cantidad 8868 pie`s de manzana para personas diabéticas al año, 739(Demanda nacional + Demanda Internacional) pies de manzana al mes, por lo tanto se trabajará a una capacidad instalada que viene dada por la siguiente relación:

La capacidad instalada de penderá de la meta establecida como pronóstico de ventas por la empresa.

Capacidad Instalada Utilizada= [Pie's pronosticados/Mes]/ [capacidad del horno/Mes]

Capacidad Instalada Utilizada = [739 Pie's / mes] / [1764 Pie's /mes]

Capacidad Instalada Utilizada = 42%

El Cálculo de la capacidad instalada utilizada ha sido considerado en base al pronóstico de mercado para posibles ampliaciones de la empresa.

3.2 Diseño del producto

El pie de manzana, posee cuerpo, color, frescura e información necesaria que brinde una confianza plena al momento que la persona diabética realice su compra, esto debido a la falta de seguridad que brindan los actuales productos del mercado ya que no brindan la información necesaria al consumidor sobre el tipo de ingredientes que los postres para diabéticos requieren¹⁷.

Estas características se ven reflejadas en el tipo de empaque seleccionado que proporciona seguridad al producto, mayor tiempo de caducidad, y facilidad de manejo.

Tabla No 44. Especificaciones del empaque a utilizar



Especificaciones del empaque				
Referencia	Color	Dimensiones interiores	Unidad/caja	Cajas/pallet
PTARTP	Transparente	115 mm x 65mm x 25mm	560	18
PTARTM	Transparente	116 mm x 65mm x 25mm	560	18

Figura 1. Empaque del producto.

¹⁷ Según pregunta No 2 del cuestionario realizado en ASADI el 32% de las personas que no consumen postres para diabéticos dijeron no hacerlos debido a que los productos en el mercado no poseen mayor información por lo que genera desconfianza a la hora de compra del producto.

Información del producto final		
Tipología	Color	Razón
Viñeta nutricional	Amarillo	Mejor percepción de dolor por parte de personas diabéticas
Empaque de presentación del producto	Transparente	Refleja frescura del producto y la opción de ver lo que comprará
Fecha de caducidad impresa	Negro	Marcará de mejor manera la fecha de expiración del producto
Viñeta de precio	Fondo blanco/ letras negra	Visualización óptima del monto que pagará el cliente por producto.

Tabla No 45. Información final del producto empacado

3.2.1 Diseño de la viñeta



Figura 2: Viñeta del producto (escala natural)

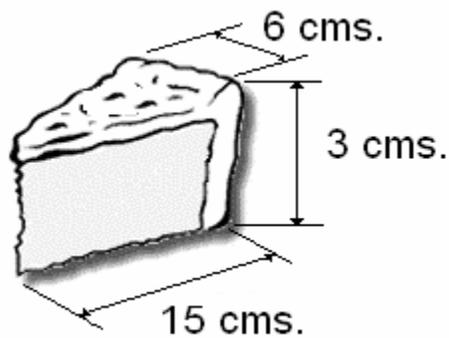


Figura 3: Dimensiones de la porción del Pie

La figura No 3 detalla las dimensiones exactas del producto final a vender, gracias a estas se concluye que el diámetro del pie`s entero será de 12" o 30 cms. x 3 cms de espesor. La figura del pie entero se puede apreciar en la operación No 19 del proceso de elaboración del pie de manzana.

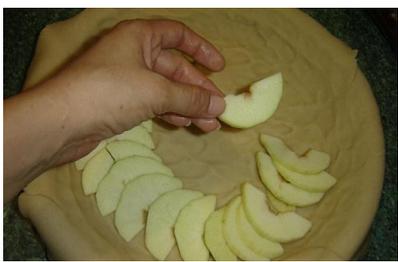
3.3 Descripción del proceso de elaboración paso a paso del pie de manzana

En el siguiente cuadro se explica gráfica y verbalmente el proceso de elaboración de un pie de manzana.

Tabla No 46. Proceso de elaboración paso a paso del pie de manzana.

No	IMAGEN	DESCRIPCION
1		Se mezcla los ingredientes (Harina, sal, margarina, agua y maicena) en batidora hasta obtener una masa uniforme.
2		Las manzanas son lavadas
3		Luego se les retira la cáscara.
4		Cortar las manzanas en lascas

Continuación de la tabla No. 46

No	IMAGEN	DESCRIPCION
5		<p>Extender la masa en una superficie plana</p>
6		<p>Colocar la masa extendida en el molde desechable de aluminio de 12 pulgadas</p>
7		<p>Oprimir con los dedos los dedos para sacar el aire y adherir bien la masa al molde</p>
8		<p>Se acomodan las lascas de manzanas en forma uniforme alrededor de la base del molde</p>
9		<p>Se coloca una mezcla de harina, sal canela, splenda y margarina en la base de las lascas de manzanas</p>

Continuación de la tabla No. 46

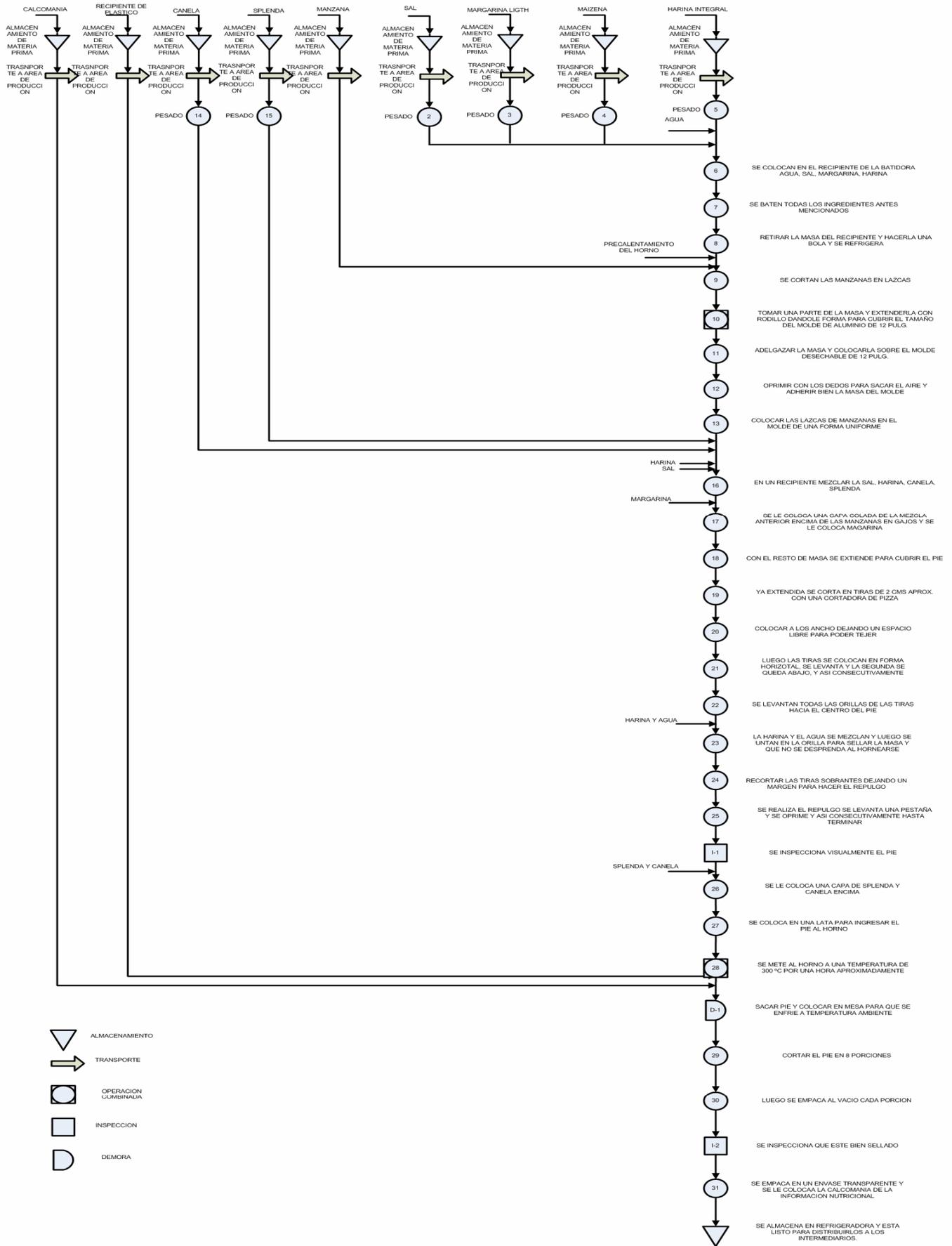
No	IMAGEN	DESCRIPCION
10		<p>Se corta en tiras de 2 cms. aproximadamente (con un cortador de pizza)</p>
11		<p>Acomodar las tiras a lo ancho del pie para poder decorar la capa superior.</p>
12		<p>Se colocan otras tiras en forma horizontal se atraviesa una tira y para poder decorar se tiene que levantar una sí y otra no para poder darle un acabado de tejido.</p>
13		<p>Cubrir completamente el pie</p>
14		<p>Hacer una mezcla de harina y agua (engrudo) para untarlo en toda la orilla, esto sirve para sellar la masa y no se desprenda al estar horneándose</p>

Continuación de la tabla No. 46

No	IMAGEN	DESCRIPCION
15		<p>Cortar las tiras sobrantes para darle forma circular, pero dejando un margen para poder hacerle el repulgo.</p>
16		<p>Se levanta una pestaña y se oprime bien para hacer el repulgo</p>
17		<p>Repulgo Finalizado</p>
18		<p>Se espolvorea "Splenda" con canela en la parte de arriba</p>
19		<p>Se coloca el pie en una charola y se mete a hornear por de una hora en temperatura de 300°c</p>

Continuación de la tabla No. 46

No	IMAGEN	DESCRIPCION
20	 A photograph of a single, triangular slice of pie, likely a custard or fruit pie, resting in a clear plastic, rectangular container. The pie has a golden-brown crust and a light-colored filling. The background is a solid blue color.	<p>Se corta el "Pie" en 8 porciones posteriormente se empaca al vacio y luego se coloca en un envase trasparente de porción y se lo coloca la calcomanía de información nutricional, se pone en el refrigerador, para tener una caducidad de un año.</p>



LUNES 27 DE ABRIL DEL 2009

DIAGRAMA DE PROCESOS

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESCALA 1:25

3.4 Selección de proveedores de materia prima

Para la investigación, la materia prima mas necesaria y vital para nuestra empresa son las manzanas, ya que en todo el año debemos tener en inventario. A continuación aparecen los proveedores de la fruta (manzana).

PROVEEDORES	
	

Tabla No. 47. Proveedores de materia prima.

El proveedor seleccionado es “Frutesa” ya que ofrece:

- Disponibilidad todo el año de manzanas.
- Servicio a domicilio.
- Buena calidad y precio.

El resto de la materia prima, lo proporcionara la empresa que se muestra a continuación.



Continuación de la tabla No. 47.

La casa del panificador, ofrece:

- Toda la materia prima a utilizar.
- Disponibilidad de cualquier producto en todo el año.
- Crédito.

3.5 Selección de maquinaria

Para la investigación de los diferentes equipos que intervienen en el proceso, se consultaron varios proveedores, estos se muestran en la tabla siguiente:

PROVEEDORES	
	

Tabla No. 48. Proveedores de maquinaria.

El proveedor seleccionado es “Sabor Amigo” ya que proporciona:

- Facilidad de pagos.
- Garantía de 2 años.
- Ofrecen el mantenimiento, repuestos de la maquinaria y equipo.

A continuación se presenta una tabla donde se menciona el equipo necesario para el proceso y las actividades a realizar. Estas, son las actividades que se mostraron de forma secuencial en el diagrama de flujo del proceso.

3.5.1 Requerimiento de equipo

Tabla No 49. Requerimiento y descripción de maquinaria

Actividad	Descripción de operaciones	Equipo necesario
1	Recepción de materias primas	Báscula de 1,000 Lb
2	Inspección de materia prima	Ninguno
3	Almacenamiento	Ninguno
4	Llevar manualmente la materia prima a mesa de trabajo	Ninguno
5	Pesar los ingredientes para preparar el pastel y colocarlos en recipiente de la batidora	Báscula electrónica de 50 Lb
6	Se baten todos los ingredientes	Batidora capacidad de 20
7	Retirar la masa del recipiente, hacerla bola y refrigerarla	Ninguno
-	Pre calentamiento del horno	Ninguno
8	Se lavan las manzanas (o las frutas a utilizar)	Ninguno
9	Se cortan las manzanas en lascas	Ninguno
10	Se toma una parte de la masa para colocarla en el molde	Ninguno
11	Adelgazar masa y colocarla en molde	Ninguno
12	Oprimirla con los dedos para sacar el aire y adherir bien la masa del molde	Ninguno
13	Colocar las lascas de manzana el molde de una forma uniforme	Ninguno
14	En un recipiente mezclar sal, harina, canela	Ninguno
15	Esa mezcla se coloca encima de las manzanas y colocar margarina light	Ninguno
16	Con el resto de masa se extiende para cubrir la parte superior del "Pie"	Ninguno

Continuación de la tabla No. 49.

Actividad	Descripción de operaciones	Equipo necesario
17	Ya extendida se corta en tiras de 2 cms. aproximadamente	Ninguno
18	Colocar a lo ancho dejando un espacio libre para poder tejer	Ninguno
19	Luego las tiras se colocan de en forma horizontal se levanta una tira y la segunda se queda abajo y así consecutivamente	Ninguno
20	Se levantan las orillas de las tiras hacia el centro del Pie	Ninguno
21	Se hace una mezcla de harina y agua para sellar	Ninguno
22	Recortar las tiras sobrantes dejando un margen para realizar el repulgo	Ninguno
23	Se realiza el repulgo	Ninguno
24	Se inspecciona visualmente el "Pie"	Ninguno
25	Se le coloca una capa de fructuosa mezclada con canela	Ninguno
26	Se coloca en una lata para ingresar el Pie al horno	Cada lata tiene capacidad para 3 pie
27	Se mete al horno a una temperatura de 300°C por una hora aproximadamente	Capacidad, 5 latas. 3 pies por lata
28	Sacar pie y colocar en mesa para que se enfríe a temperatura ambiente	Cada mesa tiene capacidad para 12 pie
29	Cortar el "Pie" en 8 porciones	Ninguno
30	Se empaca en un envase transparente y se le coloca la calcomanía de la información nutricional.	Ninguno
31	Se inspecciona que este bien sellado el recipiente de plástico	Ninguno
32	Luego se empaca al vacío y se pone en el refrigerador, para tener una caducidad de un año.	Empacadora al vacío

3.5.1.1 Dimensiones y características de la maquinaria a utilizar

Según la evaluación anterior se obtuvo cual es la maquinaria y equipo necesario para la elaboración de productos de panificación y se presentan a continuación:

Tabla No 50. Dimensiones, características y precio de maquinaria a utiliza

DIMENSIONES DEL EQUIPO A UTILIZAR EN EL AREA DE PRODUCCIÓN					
Nombre	Característica	Tamaño físico	Cantidad	Imagen	Precio
Báscula digital	Marca:PCE, Modelo:BSH 10000, capacidad 5kg/10lb/160 oz, funciona con batería recargable o con corriente eléctrica, 120 Volts.	29 x 35 cms.	1		\$175
Báscula de plataforma	Construida en acero inoxidable, puede pesar en kilogramos (Kg.) y libras (Lb.), construcción hermética a prueba de agua, funciona con batería recargable o con corriente eléctrica, 120 volts.	70 x 100 x 85 cms.	1		\$469.89
Refrigeradora	Marca: Fogel, 2 metros cúbicos, frio seco, termostato de 5 niveles de refrigeración. Monofásico, 120 Volts.	75 x 40 cms.	1		\$1500
Horno	Marca: Venacio, 5 latas, sistema de cocimiento a gas.	75 x 75 cms.	1		\$2500
Estantes para M.P	Acero inoxidable, 4 niveles	250 x 75 cms.	3		\$157
Mesas de trabajo y P.T	Acero inoxidable	300 x 75 cms.	3		\$98

Continuación de la tabla No. 50.

Nombre	Característica	Tamaño físico	Cantidad	Imagen	Precio
Lava platos	Acero inoxidable, de 2 divisiones	150 x 50 cms.	1		\$250.89
Batidora	Marca: Skypam, 20 Lts, potencia de 1 hp, Monofásico, 120 Volts.	50 x 50 cms.	1		\$990
Refrigerador		250 x150 x 120 cms	2		\$2200
Empacadora al vacío	Marca: javar, modelo: DZ 500, hp: 1.2, r.p.m.: 1800, peso: 106 kg, volt: 110v, hz: 60, fases: 1, material: acero inoxidable panel: digital, cap. bomba: 20 metros cúbicos.	50 x 60 x 120 cms.	1		\$7,000
Carretilla Modular	Acero inoxidable	50 x 100 x 105 cms.	1		\$140

3.6 HOJA DE RUTA

Tabla No 51. Requerimiento de mano de obra.

Actividad	Descripción de operaciones	Tiempo de operación (Hr)	Capacidad del equipo	Frecuencia por día	M de O diaria	Tiempo total por día (Hr)	Tiempo en minutos
1	Recepción de materias primas	0.429	Báscula de 1,000 Lb	1	0.05	0.43	25.71
1	Inspección de materia prima	0.286	N/A	1	0.04	0.29	17.14
1	Almacenamiento	0.143	N/A	1	0.02	0.14	8.57
1	Llevar manualmente la materia prima a mesa de trabajo	0.300	N/A	2	0.08	0.60	36.00
2,3,4,5	Pesar los ingredientes para preparar el pastel y colocarlos en recipiente de la batidora	0.670	Báscula electrónica de 50 Lb	2	0.17	1.34	80.40
6	Se baten todos los ingredientes	0.250	Batidora capacidad de 20 Lt	6	0.19	1.50	90.00
7	Retirar la masa del recipiente, hacerla bola y refrigerarla	0.170	N/A	6	0.13	1.02	61.20
-	Pre calentamiento del horno	0.170	N/A	2	0.04	0.34	20.40
8	Se lavan las manzanas (o las frutas a utilizar)	0.500	N/A	1	0.06	0.50	30.00
9	Se cortan las manzanas en lascas	3.000	N/A	1	0.38	3.00	180.00
10	Se toma una parte de la masa para colocarla en el molde	0.080	N/A	25	0.26	2.08	124.80
11	Adelgazar masa y colocarla en molde	0.083	N/A	25	0.27	2.16	129.48
12	Oprimirla con los dedos para sacar el aire y adherir bien la masa del molde	0.080	N/A	25	0.26	2.08	124.80

Continuación de la tabla No. 51.

Actividad	Descripción de operaciones	Tiempo de operación (Hr)	Capacidad del equipo	Frecuencia por día	M de O diaria	Tiempo total por día (Hr)	Tiempo en minutos
13	Colocar las lascas de manzana el molde de una forma uniforme	0.080	N/A	25	0.26	2.08	124.80
14	En un recipiente mezclar sal, harina, canela y propinato de sodio	0.250	N/A	2	0.06	0.50	30.00
15	Esa mezcla se coloca encima de las manzanas y colocar margarina light	0.050	N/A	25	0.16	1.30	78.00
16	Con el resto de masa se extiende para cubrir la parte superior del Pie	0.050	N/A	25	0.16	1.30	78.00
17	Ya extendida se corta en tiras de 2 cms aproximadamente	0.030	N/A	25	0.10	0.78	46.80
18	Colocar a lo ancho dejando un espacio libre para poder tejer	0.020	N/A	25	0.07	0.52	31.20
19	Luego las tiras se colocan de en forma horizontal se levanta una tira y la segunda se queda abajo y así consecutivamente	0.025	N/A	25	0.08	0.65	39.00
20	Se levantan las orillas de las tiras hacia el centro del Pie	0.016	N/A	25	0.05	0.42	24.96
21	Se hace una mezcla de harina y agua para sellar	0.033	N/A	25	0.11	0.86	51.48
22	Recortar las tiras sobrantes dejando un margen para realizar el repulgo	0.030	N/A	25	0.10	0.78	46.80
23	Se realiza el repulgo	0.041	N/A	25	0.13	1.07	63.96
24	Se inspecciona visualmente el Pie	0.017	N/A	25	0.06	0.44	26.52

Continuación de la tabla No. 51.

Actividad	Descripción de operaciones	Tiempo de operación (Hr)	Capacidad del equipo	Frecuencia por día	M de O diaria	Tiempo total por día (Hr)	Tiempo en minutos
25	Se le coloca una capa de fructuosa mezclada con canela	0.017	N/A	25	0.06	0.44	26.52
26	Se coloca en una lata para ingresar el Pie al horno	0.008	Cada lata tiene capacidad para 3 pie	25	0.03	0.21	12.48
27	Se mete al horno a una temperatura de 300°C por una hora aproximadamente	0.083	Capacidad, 5 latas. 3 pies por lata	2	0.02	0.17	9.96
28	Sacar pie y colocar en mesa para que se enfríe a temperatura ambiente	0.250	Cada mesa tiene capacidad para 12 pie	2	0.06	0.50	30.00
29	Cortar el "Pie" en 8 porciones	0.03	N/A	96	0.41	2.88	172.8
30	Luego se empaca al vacío, para tener una caducidad de un año.	0.05	Freezer de 500 Lts.	96	0.69	4.8	288
31	Se inspecciona que este bien sellado el recipiente de plástico y se le coloca la calcomanía de información nutricional.	0.02	N/A	96	0.27	1.92	115.2
32	Se empaca en un envase transparente y se le coloca la calcomanía de la información nutricional.	0.02	N/A	96	0.27	1.92	115.2

Continuación de la tabla No. 51.

Actividad	Descripción de operaciones	Tiempo de operación (Hr)	Capacidad del equipo	Frecuencia por día	M de O diaria	Tiempo total por día (Hr)	Tiempo en minutos
33	Se almacena en refrigerador.	0.02	N/A	96	0.27	1.92	115.2

Total de operarios :	
Minutos para la producción diaria de 25 pies	1,784.71
Jornada diaria en minutos	480.00
Total de operarios requerido para la producción	3

Tabla No. 52. Operarios requeridos en producción

Conclusión: Se determinó que el número total de operarios necesarios para satisfacer la demanda insatisfecha de pie´s de manzana es de 3 operarios, este número fue determinado gracias a la hoja de ruta del proceso de elaboración de pie´s donde se determinó el tiempo de cada operación

3.7 Pruebas de control de calidad

Actualmente el control de calidad de todos los productos y procesos productivos es vital para la supervivencia de los mismos en el mercado. En el proyecto como es una empresa de alimentos los controles tienden a ser más rigurosos, existen algunas pruebas que son requeridas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, las cuales se describen a continuación:

- Prueba microbiológica, que verifique la ausencia de cualquier tipo de bacterias, una vez por mes.
- Peso exacto, de todos los ingredientes para verificar que todos los pies tengan la misma cantidad de ingredientes, se hace en la producción.
- Prueba de inocuidad en el empaque del mismo, una vez cada quince días.
- La ASOCIACION SALVADOREÑA DE DIABETICOS (ASADI), Autorizará que los pies de manzana de este estudio pueden comercializarse a personas diabéticas.

La prueba microbiológica y la de inocuidad en el empaque se realizaran en el Laboratorio de calidad integral de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) que posee la acreditación de organismos de inspección, la responsable de la institución es, Lic. Nidia de Landaverde.

Con este tipo de pruebas se garantizara la calidad del producto la cual demanda una persona diabética.

3.8 Plan de mantenimiento

El mantenimiento de las máquinas en el inicio de las operaciones no será tan riguroso, se llevara un mantenimiento preventivo en las maquinarias, equipo y en las instalaciones eléctricas.

3.9 Localización óptima de la planta

Una de las primeras limitantes de la localización de la planta es la disponibilidad de materia prima, el ingrediente determinante para la elaboración de pie's de manzana para diabéticos, es la "Splenda", de forma que un primer condicionante es ubicar la planta en un lugar del país donde la adquisición de este ingrediente, sea accesible, poderlo comprar en grandes cantidades, con facilidades de pago.

En Santa Ana, La libertad y San Miguel, esta ubicado la "casa del panificador" que brinda toda la materia prima para la elaboración de nuestro producto, también cumple con los requisitos antes expuestos.

ZONA OCCIDENTAL

De los departamentos que conforma la Zona Occidental son:

- Santa Ana
- Sonsonate
- Ahuachapán

El porcentaje de la población que padece de la enfermedad de la diabetes es del 44.3%¹⁸.

¹⁸ Información estadística proporcionada en la ASOCIACION SALVADOREÑA DE DIABETICOS (ASADI).

En la zona occidental existen 7 supermercados¹⁹ de la cadena de “Súper Selectos” que son los siguientes:

SUPERMERCADOS (SUPER SELECTOS) ZONA OCCIDENTAL
Ahuachapán
Centro Sonsonate
Sonsonate Los Leones
Sonsonate Metrocentro
Santa Ana Centro
Santa Ana Metrocentro
Santa Ana Colón.

Tabla 52. Supermercados de la cadena Super selectos de la zona occidental

Con respecto a la materia prima a utilizar en el departamento de Santa Ana, está ubicada “La Casa del Panificador” que posee los ingredientes a utilizar para la fabricación de nuestro producto.

ZONA CENTRAL

De los departamentos que conforma la Zona Central son:

- La Libertad
- San Salvador
- Cuscatlán
- Chalatenango
- La Paz.
- Cabañas
- San Vicente.

¹⁹ www.superselectos.com/mapa.html

El porcentaje de la población que padece de la enfermedad de la diabetes es del 52.6%²⁰.

En la zona occidental existen 49 supermercados²¹ de la cadena de “Super Selectos” que son los siguientes:

Tabla No 53. Supermercados de la cadena Super Selectos de la zona central de El Salvador

SUPERMERCADOS (SUPER SELECTOS) ZONA CENTRAL				
Plaza Merliot	Gigante	Novocentro	Ciudad Delgado	San Martin
Santa Tecla	Caribe	Mejicanos	Morazán	Aguilares
San Benito	Trigueros	San Luis	España	Lourdes
Escalón	Santa Emilia	Metrópolis	Arce	Apopa
La Sultana	Centro	Apopa Pericentro	Centro Antel	Plaza Mundo
La Cima	Los Ángeles	Autopista Sur	Apopa Troncal del Norte	La Joya
Multiplaza	San Miguelito Don Rúa	Zacamil	San José	Ciudad Real
Merliot Av., La Cañada	Metro Sur	Zacatecoluca	Miralvalle	San Bartolo
Beethoven	Miralvalle Constitución	Centro Libertad	Mega Selectos	Zaragoza
Masferrer	Soyapango	San Jacinto	Santa Lucia	Los Santos

Con respecto a la materia prima a utilizar en el departamento de La Libertad, Municipio Santa Tecla está ubicado “La Casa del Panificador” que posee los ingredientes a utilizar para la fabricación de nuestro producto.

²⁰ Información estadística proporcionada en la ASOCIACION SALVADOREÑA DE DIABETICOS (ASADI).

²¹ www.superselectos.com/mapa.html

ZONA ORIENTAL

De los departamentos que conforma la Zona Oriental son:

- San Miguel
- La Unión
- Morazán
- Usulután

El porcentaje de la población que padece de la enfermedad de la diabetes es del 42%²².

En la zona occidental existen 4 supermercados²³ de la cadena de “Super Selectos” que son los siguientes:

SUPERMERCADOS (SUPER SELECTOS) ZONA ORIENTAL
San Miguel Galerías
San Miguel Centro
San Miguel Terminal
Santa Rosa de Lima (Morazán)

Tabla 54. Supermercados de la cadena Super Selectos de la zona oriental

Con respecto a la materia prima a utilizar en el departamento de San Miguel está ubicada “La Casa del Panificador” que posee los ingredientes a utilizar para la fabricación de nuestro producto.

²² Información estadística proporcionada en la ASOCIACION SALVADOREÑA DE DIABETICOS (ASADI).

²³ www.superselectos.com/mapa.html

3.9.1 Método de localización por puntos ponderados

Para realizar este método se requiere mencionar determinados factores, que benefician o perjudican la ubicación de la empresa, y asignarles un peso. Los factores seleccionados y los pesos asignados se muestran en la tabla No 44.

Los factores más importantes en el proyecto son:

- Porcentaje de Diabéticos
- Las vías de distribución, y
- La disponibilidad de los proveedores de materia prima.

Con respecto a la materia prima, es de mucha importancia en la elaboración de nuestro producto ya que de no poseer “Splenda” no se puede elaborar, por lo que se debe tener al proveedor cerca, por un posible desabastecimiento.

Y como el producto se va a distribuir a los supermercados de la cadena de “Super Selectos” se necesita un lugar centrado donde podamos elaborar unas rutas de distribución.

Tabla No 55. Factores asignados y sus pesos para la localización óptima de la planta

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	ZONA OCCIDENTAL		ZONA CENTRAL		ZONA ORIENTAL	
		Dpto. de Santa Ana		Municipio de Santa Tecla		Dpto. de San Miguel	
		CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA
Porcentaje de Diabéticos	25%	7	1.75	10	2.5	8	2
Disponibilidad de proveedores de Materia Prima	20%	10	2	10	2	10	2
Vias de distribución	10%	6	0.6	10	1	5	0.5
Mano de obra disponible	5%	8	0.4	8	0.4	8	0.4
Impuestos	5%	7	0.35	8	0.4	7	0.35
Agua	5%	8	0.4	8	0.4	7	0.35
Luz eléctrica	5%	8	0.4	8	0.4	8	0.4
TOTAL	100%		5.9		7.1		6

Conclusión: Gracias al método de localización por puntos ponderados se ha determinado que el lugar más estratégico para la colocación de nuestra planta es en el municipio de Santa Tecla en la zona Central de El Salvador, esto debido a que, se encuentran un porcentaje aceptable de personas diabéticas, los proveedores de materia prima como “La Casa del Panificador” se encuentra en esa localidad, los accesos circundantes a la zona son estratégicos para la distribución y comercialización de nuestro producto, se encuentran 12 establecimientos en donde se distribuirá nuestro producto, a la vez, los impuestos son adecuados a las posibilidades del nuevo proyecto, se encuentra buena disponibilidad de servicios públicos como agua, electricidad, seguridad, etc.

Estos factores también se estudiaron en otros posibles lugares donde también se presentó la posibilidad de localizar la planta, más sin embargo estos factores prevalecieron en Santa Tecla colocándola como la zona estratégica para el inicio y desarrollo de nuestro proyecto.

3.10 Determinación de las áreas de trabajo necesarias

Una vez que ha determinado y justificado equipos, mano de obra y el proceso productivo, es necesario calcular el tamaño físico de las áreas para cada una de las actividades que se realizarán en la planta, las cuales van mucho más allá del proceso de producción.

Las áreas que se considerarán debe tener en la empresa se enuncian a continuación:

Área de materia prima y recepción

Se tendrá una rotación de inventario cada 6 días, lo cual se solicitará lo siguiente:

Tabla No 56. Descripción del área de materia prima.

Ingredientes	Cantidad requerida en el periodo establecido	Dimensiones del empaque en cm.	Área total en m ²	
Harina integral	3 bolsas de 50 lb	15 x 30	0.135	
Sal	2 bolsas de 1.5 lb.	12 x 7	0.168	
Margarina light	42 cajas*	56 x 42	2.35	
maizena	35 cajas individuales	14 x 14	0.686	
Manzanas verdes	2 caj. de manzanas**	42 x 50	0.42	
Splenda	2 cajas de fructuosa de 21 onz.	5 x 14	0.14	
Canela	1 bolsas de una libra	10 x 12	0.012	
envases transparentes (Para cubrir pie)	100 envases transparentes	11.5 x 6.5 x 2.5	0.019	
* 1 caja contiene 25 cajitas de 1lb.		** 75 manzanas en cada caja.	AREA TOTAL REQUERIDA	3.93

Tabla No. 57. Contenidos y dimensiones de las áreas generales de la planta

AREA	CONTENIDO DEL AREA	DIMENSIONES (en mts)	m ²
Área de gerencia general	Escritorio, silla ejecutiva, 2 sillas para atención de clientes, modulo de cómputo, archivador.	1. Escritorio: 1.50 x 1.30 x 0.75. 2. Silla ejecutiva: 0.5 x 0.5. 3. Otras sillas: 0.5 x 0.5. 4. Módulo: 1.68 x 0.75 x 0.35 5. 1.00 x 0.5 x 1.70	7.5
Área de Dpto. de ventas	Escritorio, silla ejecutiva, 2 sillas para atención de clientes, modulo de cómputo.	1. Escritorio: 1.50 x 1.30 x 0.75. 2. Silla ejecutiva: 0.5 x 0.5. 3. Otras sillas: 0.5 x 0.5. 4. Módulo: 1.68 x 0.75 x 0.35	4.5
Área de servicios sanitarios	Sanitario y lavamanos	1. 1.80 x 1.40	2.52
Área de recepción	Escritorio para recepcionista, silla ejecutiva, módulo para computadora, juego de sala de espera	1. Escritorio: 1.50 x 1.30 x 0.75. 2. Silla ejecutiva: 0.5 x 0.5. 3) 1.68 x 0.75 x 0.35 4) 4.5x0.6	14

Continuación de la tabla No. 57.

AREA	CONTENIDO DEL AREA	DIMENSIONES (en mts)	m ²
Área de portería	reloj marcador	1. 4.00 x 1.5	6
Área de producción	Refrigeradora, Horno, Bascula digital, Mesas de trabajo y P.T, Lava platos, Estantes, Batidora, Empacadora al vacio	1) 0.75 X 0.40 2)0.75 X 0.75. 3)0.29 x 0.35, 4)3 X 0.75, 5)1.5 X 0.5 6)2.50 x 0.75 7)0.50 X 0.50 8) 0.50 x 0.60 x 1.20	17.1
Área de zona verde	1. 3 Mesas para comer	1. 1.5 x 1.0	5.5
Área de casilleros y reloj marcador	Casilleros y reloj marcador	2.0 x 2.0	1.125
Área de materia prima y recepción*	Se tomará en cuenta un "Refrigerador" para mantener la materia prima a utilizar, y un estante de dimensiones	1) Refrigerador 2 x 1.20 x 1.20. 2) Estante 1.2 x 2.1 x 0.8	4.9
Área de producto terminado y embarque	En esa área se tomará únicamente el refrigerador, la cual albergará el producto terminado y donde se conservara mayor tiempo.	Refrigerador: 2 x1.20 x 1.20.	2.88
Área de cisterna	Cisterna eléctrica	Cisterna: 2.0 mts x 1.5	3
Área de planta eléctrica	Planta eléctrica	Área de planta: 2.0 x 2.0	4
Área de Dpto. de producción	Escritorio, silla ejecutiva, 2 sillas para atención de clientes, modulo de cómputo, archivador.	1. Escritorio: 1.50 x 1.30 x 0.75. 2. Silla ejecutiva: 0.5 x 0.5. 3. Otras sillas: 0.5 x 0.5. 4. Módulo: 1.68 x 0.75 x 0.35 5. 1.00 x 0.5 x 1.7	2.55
Área de Dpto. de aseguramiento de la calidad.	Maquinaria de pruebas de calidad	Escritorio: 1.50 x 1.30 x 0.75. 2. Silla ejecutiva: 0.5 x 0.5. 3. Módulo: 1.68 x 0.75 x 0.35	5.1
AREA TOTAL OCUPADA			80.7

*En esta área se tomaron en cuenta los insumos necesarios para la elaboración de productos de panificación para diabéticos utilizar.

3.11 Distribución en planta

En la actualidad es necesario realizar distribuciones de plantas (en todos tipos) de forma ingenieril para brindar una solución que minimice los recorridos de materiales ya que haya seguridad y bienestar para los empleados, por ello se ha utilizado un sistema “SLP” (Sistematic Layout Planning), que consiste en un diagrama que relaciona todas las actividades destacadas de la empresa. Este tipo de relación utiliza un tipo de código en que representa la cercanía de estas actividades enumerándolas por letras que representa el orden de proximidad entre estas. El cual es:

LETRA	ORDEN DE PROXIMIDAD	PRESENTACION DE LINEAS
A	Absolutamente Necesario.	4 Líneas
E	Especialmente importante	3 Líneas
I	Importante	2 Líneas
O	Normal	1 línea.
X	No deseable	Punteada.

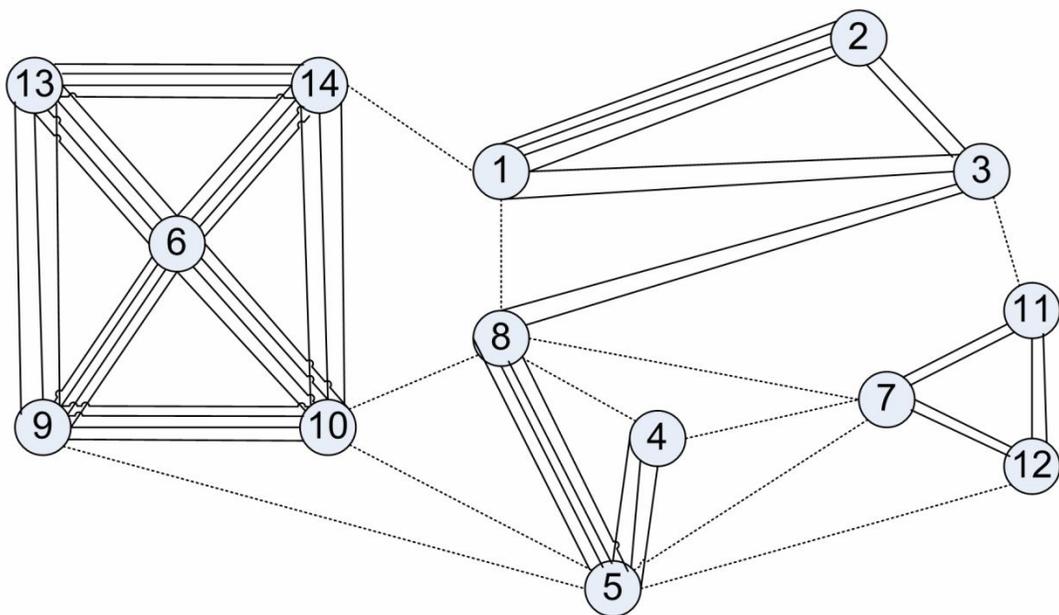
Tabla No 58. Tabla descriptiva del motivo de proximidad de la carta de actividades relacionadas

Luego que realizamos el código de relación de estas, es necesario presentar un cuadro de los motivos del porque las aproximaciones:

Tabla No 59. Razón de aproximación de la carta de actividades relacionadas

Número	Razón
1	Comunicación
2	Coordinar y organizar
3	Proceso
4	Higiene
5	Seguridad
6	Facilidad de acceso

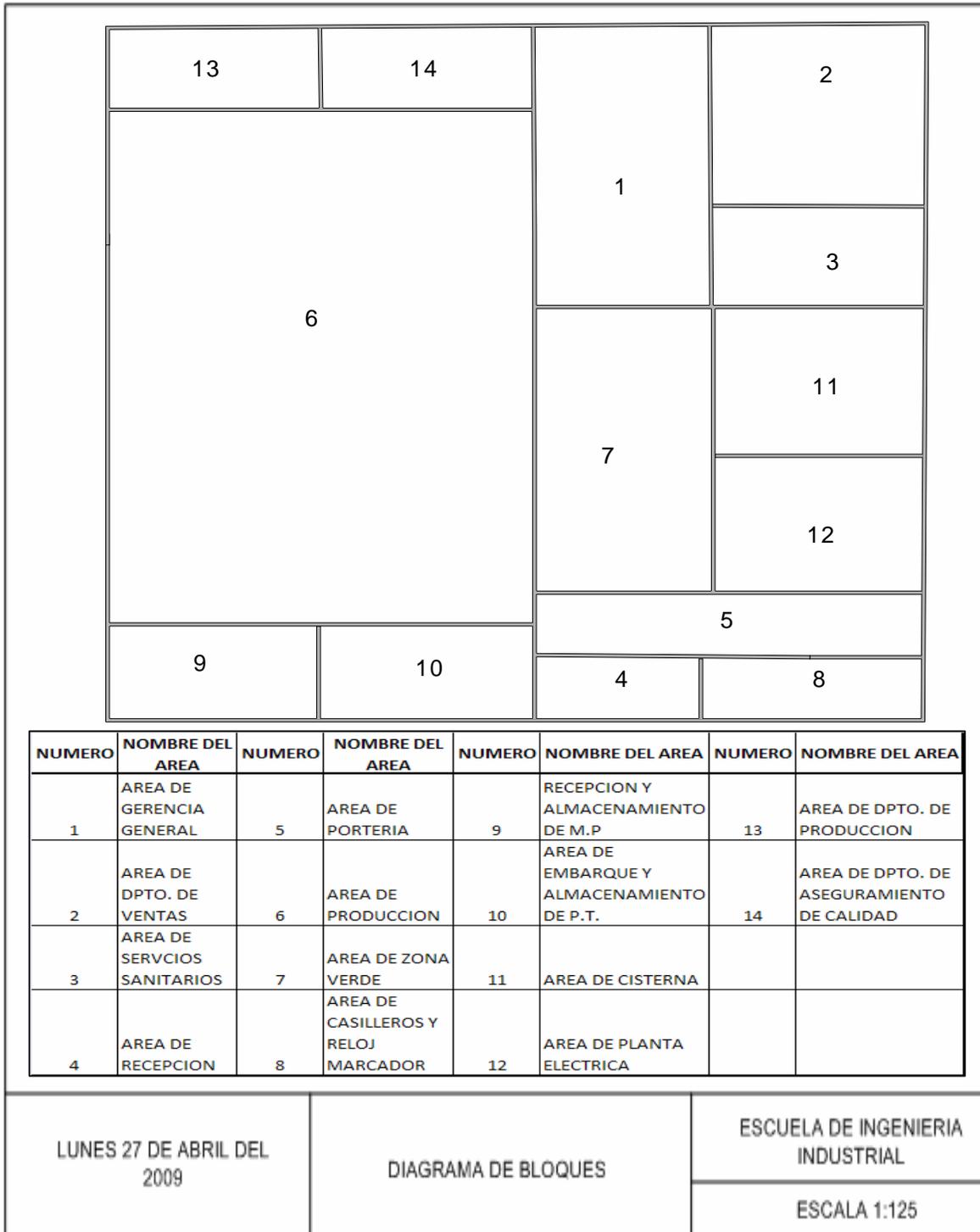
3.11.2 Diagrama de hilos



ORDEN DE PROXIMIDAD	PRESENTACION DE LINEAS
Absolutamente Necesario.	4 Líneas
Especialmente importante	3 Líneas
Importante	2 Líneas
Normal	1 línea.
No deseable	Punteada.

LUNES 27 DE ABRIL DEL 2009	DIAGRAMA DE HILOS	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
		ESCALA 1:125

3.11.3 Diagrama de bloques



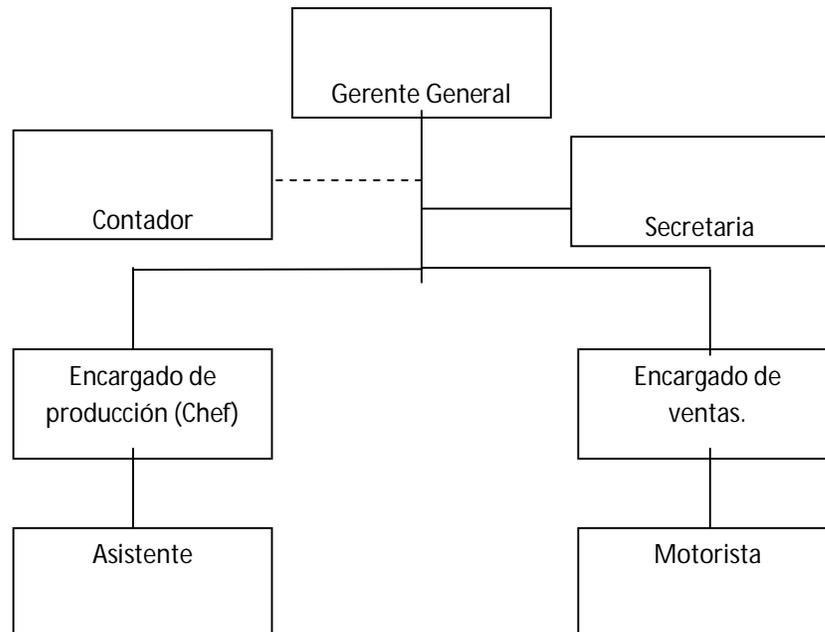
3.11.4 Plano final

Estos diagramas de actividades relacionadas nos ayudarán para visualizar de mejor forma la distribución en planta de las instalaciones.

Después de hacer una serie de arreglos y manteniendo los principios de distribución en planta, como son la circulación, y el ritmo constante de producción se presenta el siguiente plano a escala en donde se plasman todas las áreas mencionadas anteriormente, de tal forma que también sea flexible para aumentar la producción e incluso agregar nuevo equipo.

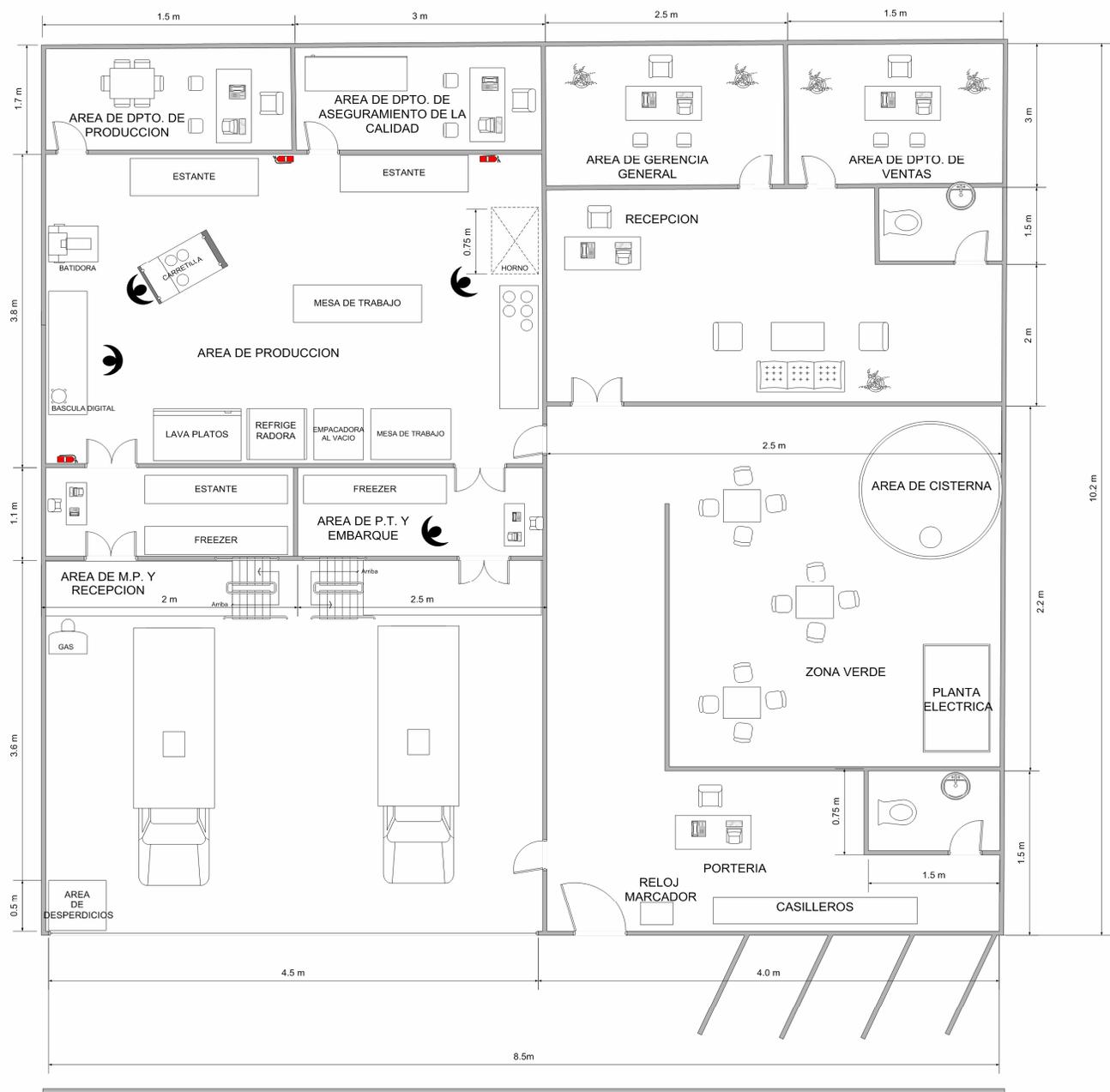
(Plano Final, en la siguiente página)

3.12 Organigrama de la empresa



Fecha de realización: 25 Abril 2009

Realizado por: José Rodríguez



LUNES 27 DE ABRIL DEL 2009

PLANO FINAL

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESCALA 1:125

3.12.1 Perfiles de puestos

NOMBRE DEL PUESTO	PUESTO AL QUE REPORTA	AREA	CODIGO:
			FECHA:
Gerente general	Dueño	Empresa de productos de panificación para diabéticos.	

Responsable de actualización: Gerencia General

Frecuencia: Como máximo cada dos años

Fuente de Información: Actualización de funciones, acuerdos generales

Puntos Importantes:

[1] **Objetivos del puesto:** Llevar acabo la toma de decisiones y la planeación.

[2] **Funciones principales:**

N o	Qué	Cómo	Para qué
1	Preparar presupuestos	Auxiliado de una computadora y un formato de Excel e información de ventas.	Para poder llevar un control de los insumos.
2	Autorizar contrataciones	Realización de contratos para empleados.	Para identificar los clientes de contrato
3	Coordinar estrategias.	Reunión con el personal.	Conozcan las nuevas metas a implementar.
4	Aprobaciones de inversiones.	Por medio de reportes.	Para generar una mayor rentabilidad.
5	Dirigir las actividades generales de la empresa.	Coordinando y organizando todas las actividades de la empresa.	Para que exista una mayor eficiencia.

[3] Herramientas que utiliza para hacer su trabajo:

1. Computadora
2. Impresor
3. teléfono
4. fax
5. fotocopidora
6. calculadora
7. cotizaciones
8. Manuales Procedimientos de áreas

[4] Contactos internos:

No	Puesto	Tipo de Contacto	Frecuencia
1	Recepcionista	Notifica cuando el cliente está interesado en un contrato	Según demanda
2	Encargado de producción.	Notifica, Inconformidades en los insumos o un desabastecimiento.	Según demanda
3	Encargado de ventas.	Notifica, nuevos clientes y las ventas realizadas.	Diario

[5] Contactos externos:

No	Puesto	Tipo de Contacto	Frecuencia
1	Cliente	Información y negociación de contratos	Diario

[6] Riesgos

- | | | |
|-------------|-------|-------------------------------------|
| Físicos | Alto | <input type="checkbox"/> |
| | Medio | <input type="checkbox"/> |
| | Bajo | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ambientales | Alto | <input type="checkbox"/> |
| | Medio | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Bajo | <input type="checkbox"/> |
| Emocionales | Alto | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Medio | <input type="checkbox"/> |
| | Bajo | <input type="checkbox"/> |

[7] Requisitos del puesto:

Generales: Genero: Ambos.
Edad: 28 - 35
Estado civil: No aplica.

Competencias del puesto: Conocimiento y experiencia

Educación: Ingeniería Industrial, Licenciatura en Administración de empresas.

NOMBRE DEL PUESTO	PUESTO AL QUE REPORTA	AREA	CODIGO:
			FECHA:
Encargado de Producción	Gerente General	Área de Producción	

Responsable de actualización: Gerencia General

Frecuencia: Como máximo cada dos o tres años

Fuente de Información: Actualización de funciones, acuerdos generales

Puntos Importantes:

[1] Objetivos del puesto: Garantizar la producción de productos de panificación aptos para diabéticos de acuerdo a estándares de calidad preestablecidos.

[2] Funciones principales:

No	Qué	Cómo	Para qué
1	La organización general del área de producción.	Verificando los procesos actuales de elaboración y adecuar el área a estos procesos	Para brindar una mejor eficiencia en producción con calidad óptima.
2	Elaborar y componer las recetas de los productos de panificación aptos para diabéticos.	Tomando nota de las recomendaciones por asociaciones para diabéticos con productos adecuados a ellos.	Para brindar una diversidad de productos a los clientes y sementando los procesos actuales
3	Hacer los pedidos de materia prima.	Dependiendo la meta semanal de ventas y lineamientos de producción	Para minimizar los desperdicios en producto terminado
4	Capacitar a su personal.	Auxiliado de métodos acordes a la educación de los futuros empleados	Para que los futuros empleados desempeñen bien las funciones a realizar en sus puestos de trabajo

[3] Herramientas que utiliza para hacer su trabajo:

1. Información de ventas y producción
2. Computadora
3. Impresor
4. teléfono
5. calculadora
6. cotizaciones
7. Procesos de establecidos de elaboración.

[4] Contactos internos:

N o	Puesto	Tipo de Contacto	Frecuencia
1	Departamento de ventas	Información de pedidos por día, semana	Diario, semanal
5	Departamento de producción	Verificación de procesos actuales y cambios futuros.	Semanalmente
9	Gerencia General	Cambios y requerimientos de operación según calendarización	Mensual

[5] Riesgos:

Físicos Alto
 Medio
 Bajo

Ambientales Alto
 Medio
 Bajo

Emocionales Alto
 Medio
 Bajo

[6] Requisitos del puesto:

Generales: Genero: Masculino o Femenino

Edad: 18-35 años

Estado civil: No aplica

Competencias del puesto: Experiencia

Conocimiento y experiencia: Elaboración de repostería

Habilidades y destrezas requeridas: Rapidez y energía

Características actitudinales: Elaboración por calidad

Educación: Chef, en artes culinarias.

NOMBRE DEL PUESTO	PUESTO AL QUE REPORTA	AREA	CODIGO:
			FECHA:
Encargado de Ventas	Gerente General	Área de Dpto. de ventas	

Responsable de actualización: Gerencia General

Frecuencia: Como máximo cada dos años

Fuente de Información: Actualización de funciones, acuerdos generales

Puntos Importantes:

[1] **Objetivo del puesto:** Coordinar y dirigir el proceso de ventas y post-ventas.

[2] **Funciones principales:**

No	Qué	Cómo	Para qué
1	Promover la venta de productos en la zona central.	Por medio de notas volantes, publicidad escrita y buena atención a cliente final.	Para aumentar el flujo de clientes y dar a conocer el producto a nuevos clientes.
2	Tener un control de las necesidades del consumidor.	Estudiando la demanda constante con llenado de cuestionarios servicio al cliente	Mejorar el producto final y por ende mejorar ventas
3	Proporcionar una atención adecuada.	Determinando la necesidad del cliente según edad.	Mejorar el flujo de ventas debido a mejoras de atención al cliente
4	Verificar la existencia del producto para la confirmación de pedidos.	Auxiliado de información de pedido establecido en Acces.	Cuantificar la existencia de materia prima y mejora de gastos
6	Supervisar las rutas de distribución en la zona central.	Verificando tiempo de entrega, reportes de calidad de producto	Para llamar al cliente para satisfacer requerimientos por sala de ventas

[3] Herramientas que utiliza para hacer su trabajo

1. Computadora
2. teléfono
3. fax
4. calculadora
5. cotizaciones
6. Agenda telefónica de contactos

[4] Contactos internos:

No	Puesto	Tipo de Contacto	Frecuencia
1	Recepcionista	Notifica cuando el cliente está interesado en producto a vender	Según demanda
2	Vendedores	Notifica cuando existe un posible cliente nuevo en zona aledaña a su ruta	Dependiendo oportunidad de clientes nuevos
3	Gerente General	Procedimientos internos y auditorias internas así como presentación de reportes	Según resultados y calendarización

[5] Contactos externos:

No	Puesto	Tipo de Contacto	Frecuencia
1	Salas de ventas o intermediarios	Información y negociación de contratos	Semanalmente

[6] Riesgos:

- | | | |
|-------------|-------|-------------------------------------|
| Físicos | Alto | <input type="checkbox"/> |
| | Medio | <input type="checkbox"/> |
| | Bajo | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ambientale | Alto | <input type="checkbox"/> |
| | Medio | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Bajo | <input type="checkbox"/> |
| Emocionales | Alto | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Medio | <input type="checkbox"/> |
| | Bajo | <input type="checkbox"/> |

[7] Requisitos del puesto**Generales:** Sexo: Masculino o femenino

Edad: 23-35

Estado civil: Casado o soltero

Habilidades y destrezas requeridas: energía y convencimiento**Educación:** Licenciatura en mercadeo.

NOMBRE DEL PUESTO	PUESTO AL QUE REPORTA	AREA	CODIGO:
			FECHA:
Asistente de producción	Encargado de producción	Área de Producción	

Responsable**De actualización:** Gerencia General**Frecuencia:** Como máximo cada dos años**Fuente de****Información:** Actualización de funciones, acuerdos generales**Puntos****Importantes:****[1] Objetivos del puesto:** Asistir al encargado de producción en lo que el le ordena.**[2] Funciones principales:**

N o	Qué	Cómo	Para qué
1	Recolectar la materia prima en la jornada de trabajo.	En Carretilla. Para trasladar a mesa de trabajo	Para la elaboración de productos de panificación para diabéticos.
2	Realizar la limpieza de equipos e utensilios al final de cada proceso de elaboración.	Con los utensilios necesarios para la inocuidad de la empresa.	Para mantener el lugar limpio.
3	Ejecutar todas las actividades que se realizan en el proceso de elaboración.	Según las recetas dadas por el encargado de producción.	Para asegurar la calidad del producto.

[3] Herramientas que utiliza para hacer su trabajo:

1. Carretilla
2. Bascula
3. Utensilios de limpieza.
4. Utensilios de cocina

[4] Contactos internos:

No	Puesto	Tipo de Contacto	Frecuencia
1	Encargado de producción	Para corroborar los productos a elaborar	Diariamente.

[5] Riesgos:

Físicos Alto
Medio
Bajo

Ambientales Alto
Medio
Bajo

Emocionales Alto
Medio
Bajo

[6] Requisitos del puesto:

Generales: Sexo: Masculino o Femenino

Edad 20- 30

Estado civil: Casado o soltero

Competencias del puesto: Experiencia (no indispensable)

Conocimiento y experiencia: Elaboración de repostería (no indispensable)

Habilidades y destrezas requeridas: Rapidez y energía

Características actitudinales: Elaboración por calidad

Educación: Educación básica, media.

3.13 Guía de trámites legales para inscribir una empresa (marco legal)

1. Seleccionar el nombre de la sociedad e investigar en el Centro Nacional de Registros si el nombre está disponible.
2. Ir a un banco local a certificar un cheque a nombre de la sociedad a fundar, como mínimo por la cuarta parte del capital social (para socios extranjeros el 100%)
3. Ir a la Alcaldía Municipal del domicilio de cada socio, obtener solvencia municipal de cada uno de ellos para constituir la sociedad (antes asegúrese de haber pagado el impuesto de vialidad y los impuestos municipales correspondientes, si no se lo cobrarán antes de entregarle la solicitud de solvencia).
4. Presentarse ante un notario, previo acuerdo de honorarios y haber explicado el giro y tipo de sociedad, para hacer la escritura pública de constitución de sociedad²⁴. Debe entregar antes al notario: solvencia municipal, DUI y NIT de los socios, así como el cheque certificado
5. Presentar el testimonio de la escritura pública al Centro Nacional de Registro (CNR), pagando los derechos de registro. Estar pendientes de las observaciones que se le hagan, esperar la inscripción que teóricamente se demora 5 días.
6. Retirar la escritura en el Centro Nacional de Registro, debidamente inscrita.
7. Ir al Ministerio de Hacienda a retirar formularios para inscripción de NIT, llenar los datos del formulario y esperar su número de inscripción. Posteriormente deberá tramitar la inscripción del IVA y obtener su número de registro, si es una empresa agrícola por su actividad debe inscribirse en los Ministerios de: Salud Pública y Asistencia Social, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Agricultura y Ganadería así como en el Hospital del Domicilio y Superintendencia de Obligaciones Mercantiles.

²⁴ Ver anexo 4.

8. Necesita pactar honorarios con un contador Público para la elaboración del sistema contable libros contables, catálogo de cuentas y manual de aplicaciones, Dictaminar y certificar sobre los estados financieros básicos) y otras atribuciones otorgadas por la Ley Reguladora del Ejercicio de la Contaduría.
9. El sistema contable deberá ser legalizado por un auditor externo debidamente autorizado, nombrado por el representante legal o administrador único.
10. Obtención de solvencia en la Dirección General de Estadística y Censos, anexar balance inicial, escritura de constitución de la sociedad, original y copia NIT de la empresa y representante legal.
11. Para abrir cuenta en Alcaldía Municipal del domicilio de la sociedad, presentar constitución de la sociedad, balance inicial, NIT de la sociedad, Documento Único de Identidad del representante legal o administrador único.
12. Solicitar matrícula de la empresa y establecimiento, e inscribir balance de situación general en el CNR, debiendo pagar, dependiendo del activo de la empresa, los carteles para mandar a publicarlos en un periódico de mayor circulación nacional y en el diario Oficial, luego debe llevar dichas publicaciones al Centro Nacional de Registro y esperar 2 meses adicionales para que entreguen la autorización de las matrículas de comercio de empresa y establecimiento y personal de comerciante individual.
13. Si se contratarán empleados, como es lógico, deberá hacer los respectivos contratos de trabajo, inscribir a su empresa en el Ministerio de Trabajo, ISSS Y AFP y enviar la nómina de sus empleados con copia de sus contratos a esta cartera de Estado.
14. Comprar los libros de IVA y mandar a elaborar las Facturas y Comprobantes de Crédito Fiscal.

3.14 Conclusiones del estudio técnico

- El objetivo planteado para este estudio técnico era demostrar que se encuentra la tecnología de producción y que no existe impedimento para elaborar el producto.
- Es posible elaborar 5,908 porciones de pies de manzana mensuales con un solo turno de trabajo de 8 horas y se considera un año de 251 días laborables, entonces se estarían produciendo 70,896 porciones de pies de manzana anuales, con esto se estaría cubriendo el mercado para este nuevo producto descrito en el estudio de mercado.
- En este diseño de planta y de proceso lo otorgan la flexibilidad de producción a la empresa. Puede duplicar su producción sin inversión adicional sin aumentar su inversión inicial.

4.1 Costo de producción

El costo de producción está conformado por todas aquellas partidas que intervienen directamente en producción, a continuación se muestra cada una de ellas.

En la planta productora de postres de panificación para diabéticos, se laborara en un turno de 8 horas.

De acuerdo al estudio de mercado, solo será necesario trabajar un turno durante los 5 próximos 5 años, tal como se muestra en el siguiente cuadro.