

**Estudio de factibilidad para el procesamiento
de champiñones (*Agaricus bisporus*) en
El Zamorano**

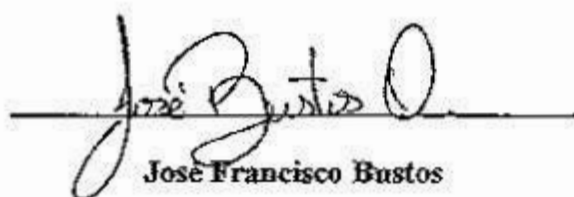
Proyecto especial como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de licenciatura.

Presentado por

José Francisco Bustos Ochoa

El Zamorano, Honduras
Diciembre, 1999

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.



Handwritten signature of José Francisco Bustos, written in black ink over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

José Francisco Bustos

ZAMORANO, HONDURAS
Diciembre, 1999

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres Mesías y Amelia.

A mis hermanas Jazmín, Vanessa, Ingrid y Elena.

A toda mi familia.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haber estado a mi lado en esos momentos de soledad, por haberme mantenido con salud y por permitirme alcanzar las metas que me he propuesto.

A mi padre por todo su sacrificio, por todo el amor y confianza que deposito en mí.

A mi madre, por ser la persona más maravillosa sobre la faz del planeta, por su apoyo constante, por su amor, por sus sabios consejos y por haber hecho de mí lo que soy.

A mis hermanas Jazmín, Vanessa, Ingrid y Elena por su apoyo moral durante mi estadía en Zamorano.

A Sandrita Mabel, por todo su cariño.

A la familia Medina Navarro, por haberme hecho sentir un miembro más de su familia durante mis vacaciones en El Salvador.

A mi hermano y compañero de lucha Karlos por toda su ayuda y por haberme permitido compartir juntos penas y alegrías.

A mis grandes amigos del PIA, Néstor, Juan, Melvin, Paul, Luis, Marcelo, Marcos Felipe, Hérmán, Verónica, Cesar, Anibal por haber hecho de mi estadía en el PIA una experiencia inolvidable, siempre llevaré en mis recuerdos los alegres momentos de distracción.

A todos mis asesores y profesores por haberme transmitido sus conocimientos y por sus consejos oportunos.

A Zamorano por haber hecho de mí un profesional.

RESUMEN

Bustos José, 1999. Estudio de factibilidad para el procesamiento de champiñones en El Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. 62 p.

En la actualidad se ha observado un incremento en el consumo de alimentos sanos y naturales, lo que favorece en gran medida la producción de champiñones ya que el hongo ha sido clasificado como uno de los mejores alimentos orgánicos existentes. Se determinó la viabilidad para el procesamiento como una manera alternativa de producción. Para el estudio de mercado del producto se realizaron encuestas en el Puesto de Ventas de El Zamorano dirigidas a personas de clase media-media hacia arriba por considerarse las más idóneas para consumir nuestro producto. Técnicamente se evaluó la necesidad de equipo y materiales necesarios para la implementación de esta nueva actividad dentro de la Industria Hortofrutícola. Se analizó la estructura organizativa de la planta y los pasos legales para el lanzamiento al mercado del producto. Se elaboró un presupuesto parcial de la actividad calculando la rentabilidad sobre ventas y sobre costos que se obtendría. Se determinó que la totalidad de productos existentes en el mercado son importados, existiendo una predisposición favorable a consumir el producto si El Zamorano lo sacase al mercado. Técnicamente la planta cuenta con el equipo básico y el personal calificado para el procesamiento. Organizativamente la Industria Hortofrutícola se mantiene hasta como el momento ha venido trabajando. Legalmente no existe inconveniente para la obtención de registro de marca y el registro sanitario. El estudio financiero determinó que se pudiese obtener una utilidad de Lp.2620 semanales con una rentabilidad sobre las ventas de 33.36% y sobre costos de 47.8%, en base al estudio se recomienda implementar esta actividad en la planta e intensificar la producción primaria de champiñón.

Palabras claves: oferta, demanda, técnico, legal, presupuesto y rentabilidad.

NOTA DE PRENSA

¿ES RENTABLE DARLE VALOR AGREGADO A LOS CHAMPIÑONES ?

En un estudio de factibilidad realizado recientemente en El Zamorano, se encontró que existe una demanda potencial para champiñones tanto frescos como procesados, también se observó que en el mercado no existe marca nacional alguna, lo que representa una ventaja para incursionar en este tipo de producción agroindustrial.

Según el estudio realizado los consumidores prefieren champiñones enteros, de buen tamaño, también se observó una preferencia y una predisposición al consumo de champiñones envasado o procesado preferentemente en envases de vidrio por el cual estuviesen dispuestos a pagar una mayor precio en comparación al producto fresco.

Dentro de la Industria Hortofrutícola de El Zamorano se desarrolló el producto, determinando que técnicamente se requiere de equipo básico para el procesamiento como son: marmitas y autoclave.

Para la obtención del permiso de funcionamiento de una planta procesadora de alimentos, de un registro de marca o un registro sanitario se debe acudir a instituciones gubernamentales tales como el Ministerio de Industria y Comercio y el Ministerio de Salud Pública para cumplir con todos los requisitos legales establecidos por las leyes de Honduras

En el estudio realizado se encontró que si la Industri Hortofrutícola de El Zamorano satisficiese la demanda de su primer canal de comercialización, se obtendría una rentabilidad sobre las ventas de 32.20% y sobre los costos de 47.70%.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Nota de prensa.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de Cuadros.....	xi
Índice de Figuras.....	xiv
Índice de Anexos.....	xv
INTRODUCCION.....	1
1 MARCO DE REFERENCIA.....	1
2 JUSTIFICACION.....	2
3 OBJETIVOS.....	2
3.1 General.....	2
3.2 Específico.....	2
REVISION DE LITERATURA.....	3
1 GENERALIDADES SOBRE LA AGROINDUSTRIA LATINOAMERICANA.....	3
2 GENERALIDADES SOBRE LA AGROINDUSTRIA HONDUREÑA.....	3
3 EL SISTEMA AGROINDUSTRIAL.....	4
4 CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS AGROINDUSTRIALES.....	5
5 GENERALIDADES DEL CULTIVO DEL CHAMPIÑON.....	5
6 EL CULTIVO DEL CHAMPIÑON.....	6
6.1 Clasificación.....	6
6.2 Nombre científico.....	7
6.3 Factores ambientales y nutricionales.....	7
6.3.1 Nitrógeno.....	8
6.3.2 Calcio.....	8
6.3.3 Oxígeno.....	8
6.3.4 Temperatura.....	8
6.3.5 Humedad.....	8
6.4 El sustrato.....	8

6.5	Suplementos.....	9
6.5.1	Nitrógeno.....	9
6.5.2	Hidratos de Carbono.....	9
6.5.3	Fuentes de calcio.....	9
6.5.4	Fósforo y Potasio.....	9
6.6	Preparación del sustrato.....	10
6.6.1	Método corto.....	10
6.6.2	Método largo.....	10
6.7	La pasteurización.....	10
6.8	La siembra.....	11
6.9	Desarrollo del cultivo.....	11
6.10	Cobertura.....	12
6.11	Cosecha.....	12
7	GENERALIDADES SOBRE EL ENVASADO DE ALIMENTOS.....	13
7.1	Exigencias en el envasado de productos.....	13
8	EL ENVASADO DEL CHAMPIÑÓN.....	14
8.1	Clasificación, lavado y corte.....	14
8.2	Blanqueado.....	15
8.3	Llenado de recipientes, adición de jugo y cerrado.....	15
8.4	Esterilización.....	16
9	GENERALIDADES DEL ESTUDIO ECONOMICO.....	16
9.1	Estudio de mercado.....	18
9.2	Estudio técnico.....	19
9.3	Estudio administrativo y legal.....	20
9.4	Estudio económico financiero.....	20
	METODOLOGIA.....	21
1	DETERMINACION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....	21
1.1	Estudio de mercado.....	21
1.2	Estudio técnico.....	21
1.3	Estudio organizacional y legal.....	21
1.4	Estudio económico financiero.....	21
2	ANALISIS DE MERCADO.....	22
2.1	Tamaño de muestra para Tegucigalpa.....	22
2.2	Tamaño de muestra en el Puesto de Ventas.....	23
3	ANALISIS TECNICO.....	24
4	ANALISIS ORGANIZACIONAL Y LEGAL.....	25
5	ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO.....	25
	RESULTADOS.....	26
1	ESTUDIO DE MERCADO.....	26
1.1	Estimación de oferta de champiñones procesados.....	26
1.2	Estimación de demanda.....	27
1.2.1	Consumo de champiñones frescos.....	28
1.2.2	Consumo de champiñones procesados.....	28
1.2.3	Preferencias en tamaño de champiñón.....	28

1.2.4	Preferencias en tipo de champiñón.....	28
1.2.5	Principales usos que se le da a los champiñones.....	29
1.2.6	Frecuencia de compra.....	29
1.2.7	Preferencia por marca	30
1.2.8	Preferencia de presentación.....	30
1.2.9	Disposición a comprar champiñones Zamorano.....	30
1.2.10	Preferencias por tipo de envase.....	31
1.2.11	Cantidad y frecuencia de compra.....	31
1.2.12	Precio que se pagaría.....	31
1.3	Cálculo de la demanda para el mercado de Tegucigalpa.....	32
1.4	Cálculo de la demanda del Puesto de Ventas.....	32
1.5	Estrategias de comercialización.....	33
1.5.1	Producto.....	33
1.5.2	Precio.....	33
1.5.3	Plaza.....	34
1.5.4	Promoción.....	34
2	ESTUDIO TECNICO.....	34
2.1	Tamaño de la planta.....	34
2.2	Localización.....	35
2.3	Proceso industrial.....	35
2.3.1	Selección.....	35
2.3.2	Lavado inicial.....	35
2.3.3	Corte.....	35
2.3.4	Lavado.....	35
2.3.5	Blanqueado.....	36
2.3.6	Llenado y adición de jugo.....	36
2.3.7	Esterilización.....	36
3	ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.....	36
3.1	Organigrama.....	36
3.1.1	Pago de sueldos y salarios.....	38
3.2	Requisitos legales para plantas procesadoras de alimentos.....	38
3.3	Requisitos legales para el producto.....	39
3.3.1	Registro de marca.....	39
3.3.2	Registro sanitario.....	40
3.3.3	Código de barras.....	43
4	ESTUDIO FINANCIERO.....	43
4.1	Ingresos.....	43
4.2	Inversiones.....	43
4.3	Costos variables.....	43
4.3.1	Costos de materia prima.....	44
4.3.2	Costos de insumos.....	44
4.3.3	Costos de materiales de empaque.....	44
4.3.4	Costos de mano de obra.....	44
4.4	Costos fijos.....	45
4.4.1	Gastos administrativo.....	45
4.4.2	Depreciaciones.....	45

INDICE DE CUADROS

Cuadro		
1.	Distribución de hogares según estrato social en Tegucigalpa.....	22
2.	Tamaño de muestra para Tegucigalpa.....	23
3.	Distribución de hogares según estrato social en el Puesto de Ventas	23
4.	Tamaño de muestra para el Puesto de Ventas Zamorano.....	24
5.	Marcas de champiñones procesados en los supermercados de Tegucigalpa Honduras, CA.....	26
6.	Precios de champiñones procesados en los supermercados de Tegucigalpa.....	27
7.	Frecuencias de consumo de champiñón fresco.....	28
8.	Frecuencia de consumo de champiñón procesado.....	28
9.	Preferencias de tamaño de champiñón.....	28
10.	Preferencias del tipo de champiñón.....	29
11.	Usos que se le dan al champiñón.....	29
12.	Frecuencias de compra de champiñones procesados.....	29
13.	Preferencias por marca.....	30
14.	Preferencias por presentación de champiñones procesados.....	30
15.	Disposición a comprar los champiñones procesados en El Zamorano.....	30
16.	Preferencia por tipo de envase y razón de preferencia.....	31
17.	Frecuencia y cantidades de compra.....	31

Cuadro

18.	Precios que el consumidor estaría dispuesto a pagar y razones.....	32
19.	Estimación de demanda para Tegucigalpa.....	32
20.	Demanda del Puesto de Ventas.....	33
21.	Composición Nutricional del champiñón (<i>Agaricus bitorquis</i>).....	33
22.	Ingresos por ventas.....	43
23.	Precios de los insumos necesarios para el procesamiento de champiñones	44
24.	Costo de materiales de empaque.....	44
25.	Tasas de aplicación de la mano de obra en distintas actividades.....	45
26.	Tasa de aplicación de los gastos administrativos.....	45
27.	Tasa de aplicación de los equipos.....	46
28.	Tasas de aplicación de asistencia técnica.....	46
29.	Tasa de aplicación de los materiales de limpieza.....	46

Cuadro		
18.	Precios que el consumidor estaría dispuesto a pagar y razones.....	32
19.	Estimación de demanda para Tegucigalpa.....	32
20.	Demanda del Puesto de Ventas.....	33
21.	Composición Nutricional del champiñón (<i>Agaricus bitorquis</i>).....	33
22.	Ingresos por ventas.....	43
23.	Precios de los insumos necesarios para el procesamiento de champiñones	44
24.	Costo de materiales de empaque.....	44
25.	Tasas de aplicación de la mano de obra en distintas actividades.....	45
26.	Tasa de aplicación de los gastos administrativos.....	45
27.	Tasa de aplicación de los equipos.....	46
28.	Tasas de aplicación de asistencia técnica.....	46
29.	Tasa de aplicación de los materiales de limpieza.....	46

INDICE DE FIGURAS

Figura

1. Organigrama básico de la Planta Hortofrutícola..... 37

INDICE DE ANEXOS

Anexo		
1.	Encuesta para determinar la demanda de champiñones procesados.....	52
2.	Instalaciones físicas de la Planta Hortofrutícola.....	54
3.	Flujo del proceso para el procesamiento de champiñones.....	55
4.	Costos de procesamiento de champiñón en El Zamorano.....	56
5.	Presupuesto parcial para el procesamiento de champiñones en El Zamorano.....	58
6.	Etiqueta del producto.....	61

1. INTRODUCCION

1.1 MARCO DE REFERENCIA

La Industria Hortofrutícola de la Escuela Agrícola Panamericana, produce una variedad de productos que le sirven a los alumnos participar en los distintos procesos de su elaboración. Algunos ejemplos son jaleas, salsas, encurtidos etc. Los que son comercializados a través de el puesto de comercialización de El Zamorano ofreciendo así al público en general artículos de alta calidad elaborados por estudiantes.

En el presente trabajo se utilizará toda la información necesaria para la elaboración de un estudio de factibilidad para el procesamiento de champiñones dentro de la Industria Hortofrutícola, tal estudio le permitirá a la administración de la planta analizar si le es factible o no desarrollar y comercializar dicho producto.

Para la elaboración de este estudio se analizaran todos los componentes del estudio de factibilidad como ser: Estudio de mercado, técnico, administrativo, legal y finalmente el estudio económico financiero todos en conjunto determinarán si el proyecto a desarrollar es viable o no. Se debe tener en cuenta que si los proyectos no se preparan detenidamente en todas sus partes esenciales se producirá, casi inevitablemente, una inversión ineficaz y deficiente.

La preparación de proyectos se basa en una amplia variedad de datos técnicos y juicios sobre organización y administración. La información técnica que se utilizará esta representada por los procesos de transformación del champiñón, lo cual exigirá de mayores conocimientos y destrezas por parte del personal operativo de la planta

En la actualidad se ha visto una creciente demanda en el mercado por alimentos sanos y naturales, lo que favorece en gran medida a la producción de champiñones mismo que ha sido considerado como uno de los mejores alimentos orgánicos existentes y adicional a esta tendencia se ha observado un incremento en la demanda de productos industrializados dado la facilidad que prestan para ser consumidos y por la poca disponibilidad de tiempo con que se cuenta en la actualidad para la preparación de productos frescos.

Los procesos de conservación evitan la degradación de los alimentos por medio de procesos térmicos, esta es causada en su mayor parte por microorganismos y enzimas cuyos procesos se ven detenidos, proporcionando así al producto una mayor duración en el tiempo.

1.2 JUSTIFICACION

Actualmente en el Zamorano se esta produciendo a pequeña escala champiñones, los que son comercializados directamente a través del centro de comercialización de manera fresca. Se sabe que por el periodo cíclico del cultivo del hongo, no se dispone de este producto todo el año.

Los precios del champiñón fresco varían de acuerdo a la época de producción y del lugar de donde el producto es importado, generalmente de Guatemala, es decir que mientras más escaso esta el producto en el mercado el cliente tendrá que pagar mayores precios por el.

La razón que justifica este estudio es poder presentar una alternativa para la comercialización de champiñones, dándole un valor agregado al producto, que tenga características menos perecibles y que posteriormente se pueda comercializar a nivel nacional.

Otro propósito es generar la información necesaria para que la administración de la planta pueda tomar una decisión efectiva en el desarrollo y comercialización de dicho producto.

La información generada servirá a la parte de producción primaria justificar una intensificación en la producción de hongos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Determinar la factibilidad para el procesamiento de champiñones en El Zamorano.

1.3.2 Específicos

- Determinar los costos de procesamiento del champiñón
- Estudiar el mercado del producto
- Definir la organización administrativa necesaria para la elaboración de este producto
- Determinar la necesidad del equipo y costos adicionales en la planta para el procesamiento de los champiñones.
- Determinar la factibilidad económica y financiera del proyecto

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 GENERALIDADES SOBRE LA AGROINDUSTRIA LATINOAMERICANA

Según Artavia y Felton (1990), existe un ambiente de inestabilidad e incertidumbre en la toma de decisiones para los administradores agroindustriales en Latinoamérica, por lo que constituye un verdadero reto en la actualidad incursionar en este ámbito de producción, ya que no solo son los factores ambientales los que afectan las operaciones agroindustriales sino que también macroambientales.

El análisis del entorno es un requisito indispensable para una exitosa administración de empresas agroindustriales.

Según Schejtman (1993; citado por Piedra, 1993) en los modelos de consumo de algunos países existe la dominancia por el consumo de productos primarios de escasa elaboración y pocos requerimientos en su proceso industrial, en estos países existen fuertes intermediaciones que distorsionan la formación de precios y colocan en gran desventaja al productor primario sin añadir mayor valor agregado.

Según Pierson (1989; citado por Piedra, 1993) existe la necesidad de lograr una secuencia autosostenida en el tiempo, que permita las relaciones sociales de la producción. Si analizamos la agroindustria la podemos considerar una ventaja ya que permite una distribución más uniforme y una disponibilidad en diferentes épocas del año para determinadas líneas de productos.

Muchos autores concuerdan que la agroindustria es un subsector relevante de la industria, no hay duda que se está haciendo conciencia de su importancia y el papel que representa la agroindustria y es razonable pensar que a partir de esta se podría reactivar la economía sectorial.

2.2 GENERALIDADES SOBRE LA AGROINDUSTRIA HONDUREÑA

Se tiene conocimiento de las dificultades que afronta el pequeño y mediano productor agrícola para poder lograr un desarrollo agroindustrial adecuado. Piedra (1993) menciona que los principales problemas a los que se enfrentan los pequeños y medianos productores son los siguientes: Deficiencia en el manejo agronómico, falta de créditos y asistencia técnica. Menciona también que los pequeños y medianos productores

consideran de relevante importancia a la agroindustria por el valor agregado que le proporciona a sus productos, dando como resultado mayor ingreso que dicha actividad genera.

En el seminario taller sobre la agroindustria hondureña celebrado en agosto de 1994 se concluyó lo siguiente: En el país existen ciertas limitantes para la agroindustria como la falta de crédito, materias primas de calidad y de recurso humano capacitado .

Honduras posee características favorables para la agroindustria; como el hecho de tener acceso a la costa atlántica y pacífica, lo que facilita la comercialización por vía marítima también posee una cercanía con los Estados Unidos el cual es un gran mercado tanto para productos primarios así como también para productos procesados.

2.3 EL SISTEMA AGROINDUSTRIAL

Piedra (1993), define como sistema agroindustrial al conjunto de personas que participan de manera directa o indirecta en el flujo de producción que va desde la producción primaria hasta el consumidor final.

La industrialización de los productos agrícolas abarca diferentes actividades y dentro de la agroindustria del procesamiento se destaca la producción agroalimentaria ya que los productos alimenticios son en gran medida un producto agropecuario. El proceso agroindustrial destaca las características nutricionales de un producto e incorpora un valor adicional.

Según Farina (1988; citado por Piedra, 1993) la rama industrial de alimentos abarca una gran variedad de características competitivas que van desde monopolios hasta mercados de competencia perfecta. Lo que se recomienda es un análisis integral del sistema agroindustrial alimenticio teniendo en cuenta el conjunto de los procesos de producción, procesamiento y comercialización.

Se denomina Sistema Agroindustrial de Alimentos (SAA) al conjunto de procesos que se inician con la producción primaria de cultivos alimenticios, pasa por un proceso de transformación industrial y por medio de una red de distribución llega hasta el consumidor final. Las principales características de este tipo de industria son:

- La industria alimenticia procesa alimentos altamente perecibles.
- Las empresas que operan en SAA son diversificadas.
- Su dinámica de crecimiento se ve afectada por el proceso de producción e internacionalización actual.
- La diferenciación del producto genera una fuerte necesidad de promoción y ventas.
- Los patrones de mercado están asociados a la estructura de mercado vigente.

2.4 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROINDUSTRIALES

Artavia y Felton (1990), dividen a los sistemas orientados al mercado doméstico en subsistemas de productos básicos y no básicos, siendo los básicos los que tradicionalmente y por regímenes políticos son considerados como las principales fuentes de alimento de la población de un país o región; los no básicos son los que se consumen localmente, pero no son considerados como una fuente importante de alimento.

Se menciona otra clasificación de sistemas agroindustriales orientados a la exportación, al igual que el anterior se subdivide en: Sistemas de exportación tradicionales y no tradicionales. Los primeros son aquellos cuyos bienes que han sido producidos y exportados por uno o más países por periodos no menor de treinta años. Los no tradicionales se caracterizan por sus pequeños volúmenes de producción y exportación, condiciones inciertas de transacción y entidades o fincas que son relativamente pequeñas y una amplia variación en el uso y aplicación de tecnología.

La clasificación de los productos esta relacionada con cada una de estas categorías, pudiendo pertenecer simultáneamente a cualquiera de ellas.

2.5 GENERALIDADES SOBRE EL CULTIVO DE CHAMPIÑONES

En el siglo XVII en Francia, ya se usaba el primer método sistemático del cultivo del champiñón que actualmente se conoce. A finales de 1800 se logró obtener micelio puro a través de esporas seleccionadas, haciéndolas crecer en estiércoles desinfectados. Este logro, sumado al conocimiento, sienta las bases para una producción comercial, eficiente e intensiva del champiñón. Así fue como en 1865 el cultivo del champiñón se transmitió a América, pasando por Inglaterra, en esta época comenzó el cultivo en pequeña escala en Long Islands. A partir de esta fecha, el cultivo de hongos es una verdadera industria. Aproximadamente a partir de 1910, se empezó a utilizar en Estados Unidos un tipo de local o casa de cultivo la " Standard Mushroom House ". Estas casas estaban construidas en gran parte de madera con paredes y techos bien aislados (Vedder, 1977).

Entre los mayores productores y consumidores de estos hongos están: Estados Unidos, Francia e Italia (Rambelli, 1983). Una de las características de estos países son las condiciones climáticas con las que cuentan en las regiones que producen champiñones, teniendo en común temperaturas frescas todo el año o la mayor parte de el, así como una alta humedad relativa. Estas características permiten al cultivador de champiñón reducir sus costos en la realización de estructuras físicas. El rango de temperatura, según López (1990), de 15 - 25° C es el necesario durante el transcurso de todo el ciclo del cultivo, alternándose según la etapa del mismo. Ambas temperaturas alta y baja humedad relativa, no solo pueden aumentar los costos sino hacer más difícil el cultivo al productor debido al intensivo cuidado de mantener óptimos estos factores ambientales, sobre todo si se trata de una producción familiar o artesanal.

Un factor interesante en la producción de champiñones, es la facilidad de formular sustratos que resulten de muy bajo costo, utilizando productos de finca que en su mayoría son desperdiciados o subutilizados. En nuestros países estos sustratos pueden hacerse con residuos de cosechas de distintos cultivos, junto a desperdicios de producción animal, desarrollando así una agricultura sostenible en donde esos recursos disponibles son utilizados al máximo (López, 1990).

En la sociedad actual, el trabajo físico disminuye cada vez más y paralelamente la necesidad de una alimentación de elevado valor energético. Al contrario la necesidad de proteínas, vitaminas y minerales crece porcentualmente. (Vedder, 1977)

El champiñón es un hongo de sabor y aroma exquisito, posee características nutricionales y organolépticas que lo hacen comparable con la carne y propiedades terapéuticas como antibióticos y anticancerígeno natural que lo ubican dentro de uno de los mejores alimentos orgánicos (Rambelli, 1993). Su contenido proteico es elevado alcanzando del 1.5 al 6 % del peso fresco. La digestibilidad de las proteínas oscila entre el 70 y el 90 %. El valor de los hidratos de carbono oscila entre 3,5 y 5 %. El azúcar se encuentra en forma de manosa. Son pobres en materias grasas. Sin embargo, son ricas en cierto número de minerales; así tenemos: el potasio, el fósforo, el manganeso, el hierro y el calcio.

Estos atributos lo han hecho muy popular entre los vegetarianos y personas que gustan de alimentos naturales, sanos y de toda persona que gusta de sus características organolépticas.

El cultivo del champiñón es una actividad intensiva. La flexibilidad de los sistemas de producción permite un mayor aprovechamiento del área superficial, esto no solo confirma lo atractiva que puede volverse esta actividad sino también la posibilidad de crear una empresa de producción agrícola en un área reducida de terreno. Se puede agregar a esto que el cultivo del champiñón no nos limita a un mercado de productos frescos, sino también ofrece la oportunidad de combinarlo con procesos industriales.

2.6 EL CULTIVO DEL CHAMPIÑÓN

2.6.1 Clasificación.

Los hongos pertenecen al reino Mycetae. Esta clasificación se basa en características que los hacen diferentes de los demás organismos. Las más importantes de estas características son:

- Incapacidad para producir su propio alimento: esto se debe a que carecen de clorofila y por lo tanto no pueden sintetizar su propio alimento a partir del bióxido de carbono y el agua.
- Digestión externa y absorción de los materiales disueltos.

- Crecimiento en forma de filamento y paredes celulares compuestas de celulosa o quitina.
- Reproducción por medio de esporas que pueden ser asexuadas, sexuadas o esporas de resistencia.
- Los hongos absorben hidratos de carbono, proteínas y lípidos de la materia orgánica; debido a estas características, los hongos se clasifican en saprófitos, si se alimentan de materia orgánica muerta como la madera o el estiércol, los parásitos si atacan a organismos vivos y simbiotes los que se asocian con otros organismos para un mutuo beneficio.

Taxonómicamente el champiñón pertenece a la clase de los Basidiomicetos, orden de los Agaricales. La clase Basidiomicetos se distingue por producir esporas sexuadas. (López, 1990). El orden de los Agaricales incluye los hongos que tradicionalmente han sido utilizados para el consumo humano directo. Los hongos comestibles generalmente son aporophoros carnosos, fuertes y en forma de sombrilla que forma sus basidios en la superficie de agallas o platos.

Según Alexopoulos y Mins (1979), los Agaricales ocupan un amplio rango de hábitats, que van desde el Ártico hasta el trópico, mientras que algunas especies sólo existen en áreas restringidas, otros existen en forma bastante separadas geográficamente. A pesar de esto la mayoría parece tener preferencia por un hábitat determinado. Algunos se encuentran principalmente en áreas altas y boscosas, otras prefieren áreas pantanosas y otros por áreas abiertas como jardines y pasturas. Muchas especies principalmente las micorrizas, están asociadas con cierta clase de vegetación. Los hongos en distintos hábitats mostrarán preferencias por determinado sustrato. Los hábitats y sustratos diversos reflejan el hecho de que el orden Agaricales esta conformado por especies parásitas, saprófitas y micorrizas.

2.6.2 Nombre científico

En la producción comercial del hongo se conoce dos especies importantes a las cuales se les da el nombre de champiñón, estas son: *Agaricus bisporus*, y el *Agaricus bitorquis*.

Según López (1990), la característica mas importante que hace diferentes a estas dos especies son: los carpóforos. En el *A. bitorquis*, son más grandes y presentan menos micelio, lo que facilita la cosecha, tiene un pie más corto, dos velos y las laminillas del himenio son casi siempre de tono oscuro. El *A. bitorquis* es siempre más blanco.

2.6.3 Factores Ambientales y Nutrición del hongo.

El champiñón es un saprófito que se alimentan de material vegetal muerto. En la práctica se utiliza compost de estiércol con diversos aditivos como medio de crecimiento.

Estos aditivos utilizados sirven para incrementar la concentración de nutrientes y para corregir el pH. Cabe destacar que en la industria del champiñón también se han desarrollado sustratos totalmente artificiales. El champiñón carece de clorofila, por lo cual no puede transformar el dióxido de carbono (CO₂) en azúcares al igual que las plantas verdes, por tal razón los absorben del compost (López, 1990).

2.6.3.1 Nitrógeno. El champiñón no puede absorber nitratos ni compuestos amoniacales le producen toxicidad, por lo que se debe comprobar por medio del olor del compost que la fermentación del mismo es la adecuada. La asimilación, por parte de las células de las hifas, de los compuestos nitrogenados del tipo aminoácidos o proteínas se ve facilitada por el complejo que forman los compuestos nitrogenados con complejos húmicos, la formación de este complejo humillo es lo que se persigue en el proceso de fermentación del compost. Los compuestos nitrogenados presentes en el sustrato aprovechable por el hongo se van agotando en el transcurso del tiempo, por lo que es muy usual tener mayores rendimientos en la primera oleada de champiñones, mientras que las siguientes van disminuyendo por el agotamiento de los hidratos de carbono (López, 1990).

2.6.3.2 Calcio. Es importante ya que neutraliza el ácido oxálico producido por el hongo, si este factor se ve limitado las altas concentraciones de ácido oxálico en el sustrato serían letales.

2.6.3.3 Oxígeno. El champiñón requiere de un ambiente bien ventilado para poder evacuar las altas concentraciones de CO₂ resultante de la respiración del mismo. La importancia de la ventilación radica en que el crecimiento del hongo se ve reducido por concentraciones superiores al 2 - 3% (López, 1990).

2.6.3.4 Temperatura. Según López (1990), los mejores rendimientos se consiguen en márgenes estrechos de temperatura, considerando que entre 22 - 27 °C es el rango más adecuado para el crecimiento del micelio y de 10 - 20 °C lo más adecuado para el crecimiento del carpóforo

2.6.3.5 Humedad. La humedad del medio de crecimiento o sustrato durante el crecimiento del hongo debe mantenerse entre 62 y 68 %, en caso de ser escasa se ve limitado el crecimiento y en caso de ser excesiva la humedad se producirá asfixia (López, 1990).

2.6.4 El Sustrato

El sustrato o medio de crecimiento sirve de sostén y de fuente de nutrientes par el hongo el micelio con las demás condiciones necesarias coloniza el sustrato en busca de sustancias nutritivas al igual que las raíces de una planta en el suelo.

Para un mejor desarrollo del hongo, el sustrato debe reunir las siguientes características:

- Permeable al aire completamente.
- Buena retención de agua sin llegar a saturarse.
- Que alcance un pH adecuado.

La producción adecuada del compost se logra mediante una manipulación de los microorganismos presentes en los materiales y residuos utilizados. Dentro de los procesos de fermentación del sustrato participan hongos y bacterias que se adaptan a condiciones tanto aeróbicas como anaeróbicas y a los distintos niveles de pH y temperatura.

La microflora y la microfauna cambian en el sustrato de acuerdo a los cambios físicos y químicos que ocurren durante el tiempo que dura el compostaje.

2.6.5 Suplementos

2.6.5.1 Nitrógeno. Los compost elaborados hace algunos años eran constituidos primordialmente por estiércol de caballo, éste contenía bajos niveles de nitrógeno para la fabricación de un buen compost. Debido a esta razón se debe agregar suplementos nitrogenados con la finalidad de mejorar la calidad del compost, dentro de los suplementos que se utilizan están la gallinaza, bagazo de cervecera, torta de algodón, el nitrógeno también se puede suplir por fuentes artificiales como son la urea y el sulfato amónico cabe recalcar que si se usan fuentes artificiales de nitrógeno se debe utilizar también carbonato de calcio para neutralizar la acidez que se producirá (López, 1990).

2.6.5.2 Hidratos de Carbono. Una vez con las cantidades necesaria de nitrógeno para la elaboración de un buen compost hay que tener en cuenta otro factor al agregar nitrógeno, ya que este solo aumenta la capacidad de fermentación y, por consiguiente, se deben aportar más hidratos de carbono para alimentar a los microorganismos de la fermentación esto se consigue adicionando al sustrato semillas de algodón, o cualquier fuente de asimilación rápida para los microorganismos (López, 1990).

2.6.5.3 Fuente de Calcio. En su mayoría se utiliza yeso en combinación con la gallinaza, la que tiene como principal función bajar la acidez y mejorar la estructura del sustrato. Por otra parte, aporta calcio que neutraliza el ácido oxálico producido por el micelio (López, 1990).

2.6.5.4 Fósforo y Potasio. No es necesaria la suplementario de estos elementos ya que se encuentran presentes en pajas y residuos utilizados.

2.6.6 Preparación del sustrato

En el proceso de elaboración de compost se utilizan dos métodos, los cuales tienen el fin de acclerar este proceso y de obtener el mejor sustrato posible. Estos métodos son muy parecidos en cuanto a la cantidad de tiempo que toman, diferenciándose en el lugar que ocurren.

Sea cual fuere el método utilizado, en el compost terminado casi todos los hidratos de carbono están en forma de celulosa y lignina del complejo lignico-húmico. con esto el medio resulta selectivo para el hongo que es capaz de degradar los hidratos de carbono complejos de la materia vegetal, mientras que muchos posibles competidores solo pueden utilizar azucares sencillos (López, 1990).

2.6.6.1 Método de dos fases o método corto. Este método lleva a cabo la primera fase de la fermentación del compost en un lugar fuera de la cámara de crecimiento y la segunda fase, dentro de la cámara de crecimiento.

Fase 1. Esta fase se realiza mezclando los diferentes componentes, volteándolos y humedeciéndolos hasta alcanzar entre 70 - 75 % de humedad, posteriormente se realizan los cordones con las dimensiones adecuadas que permitan una buena fermentación del medio. En esta fase se requieren volteos continuos para mejorar la aireación y, por consiguiente, la fermentación, esta fase toma un periodo de 7 - 10 días.

Fase 2. El compost proveniente de la fase 1 es llevado a una habitación aislada, en donde es colocado en bandejas de madera o aluminio, de manera inmediata después de llenadas las bandejas se eleva la temperatura a 60° C con vapor, este proceso usualmente dura entre 5 - 8 días.

2.6.6.2 Método largo. Este proceso solo se lleva a cabo fuera de la cámara de crecimiento. En esta fase los elementos son mezclados y humedecidos posteriormente se forman los cordones con las dimensiones adecuadas para una excelente fermentación, esta fase toma hasta 16 días, cabe recalcar que se realizan 4 volteos separados 4 días cada uno. Al finalizar el proceso de compostaje el medio entra a pasteurización y el posterior llenado de las bandejas (López, 1990).

2.6.7 La Pasteurización

Una de las razones importantes por las que se pasteuriza el medio de crecimiento, es por que elimina organismos perjudiciales, principalmente nemátodos e insectos que quedan, y posteriormente van a afectar el cultivo, así como también esporas de hongos que pudieran ser competencia o parásitos del champiñón (López, 1990).

El proceso de pasteurización empieza con el desmonte de los cordones de compost y la colocación de este en el lugar de pasteurización, lo ideal es pasteurizar el sustrato en el mismo lugar del cultivo para eliminar así más traslados del medio y facilitar las labores

de siembra. La pasteurización se puede realizar con calor húmedo o vapor, calor seco o con bromuro de metilo (López, 1990).

El compost bien pasteurizado presenta poca actividad de microorganismos y no desprende amoníaco ni malos olores. La estructura debe ser semejante a la del humus, poco denso y de color pardo oscuro, sin llegar a ser negro.

2.6.8 La siembra

Después de haber bajado la concentración de amoníaco a 10 - 20 mg/g se deja que la temperatura del compost baje hasta 25°C y se inocula el medio con la semilla de *Agaricus bisporus* o *Agaricus bitorquus* (López, 1990).

Se debe tener en cuenta que a mayor sea la cantidad de semilla inoculado mayor será la velocidad de colonización del medio por parte del micelio y disminuirán las oportunidades para los hongos parásitos que pudieran afectar el cultivo así como también se debe tomar en consideración el costo de la semilla y su optimización para llegar a tener un punto intermedio en el cual se acorten los ciclos de producción y esto no represente un costo adicional para el productor (López, 1990).

Una vez determinada la cantidad de semilla que se va a utilizar para la siembra, se saca el "blanco" (semilla) de la cámara frigorífica y se le lleva a la cámara de cultivo donde se desmenuza y se dispersa por todo el medio de cultivo, todo este manejo se debe realizar en lo posible con los materiales esterilizados. La humedad del medio debe estar entre 65 - 68 % (López, 1990).

Una vez que se ha repartido el grano se mezcla el medio y se nivela la superficie, sembrando el resto de grano sobre ella. En resumen la siembra debe facilitar una invasión rápida del compost por el micelio y, además, ser uniforme, procurando evitar las infecciones y la falta de humedad (López, 1990).

2.6.9 Desarrollo del cultivo

Después de haber cubierto la bandeja con plástico, comienza un periodo durante el cual el micelio ira colonizando el sustrato con mayor o menor velocidad dependiendo de las condiciones de siembra y desarrollo del hongo (López, 1990).

Según López (1990), la fase de invasión, como se denomina a esta fase dura entre 8 y 25 días, siendo las condiciones optimas: una humedad de 90 %, temperatura de 24- 26° C para el compost, de 20 - 40 ° C en el aire para el crecimiento vegetativo y para el desarrollo del carpóforo lo ideal es 20 ° C en el aire y de 24 - 26 °C en el compost.

Se debe mantener una buena humedad mediante nebulización, y contribuir para una buena ventilación para eliminar el exceso de CO₂ producido por la fuerte respiración del hongo. Al partir del día 8 se debe vigilar el compost tratando de buscar los signos tales que muestren sobre la superficie del hongo marcas redondeadas sobresalientes de la superficie del compost que indiquen la necesidad de cobertura.

2.6.10 Cobertura

Cuando el micelio ha colonizado la totalidad del sustrato es el momento indicado para inducir la fructificación o la aparición del champiñón (carpóforo), el mismo que es el objetivo del cultivo.

Existen varios factores que propician la fructificación entre las cuales tenemos: la variación de la relación carbono/nitrógeno en el sustrato, la asociación con bacterias las mismas que producen metabolitos que son coadyuvantes de la aparición de los carpóforos, humedad suficiente y la ventilación reducida de los lechos de siembra para mantener una diferencia de concentración de CO₂ entre el compost y el ambiente.

Según López (1990), la cobertura no se debe como un sustrato que sirva únicamente de soporte físico para el carpóforo sino como una asociación de este con una microflora que beneficia la transición de micelio a fruto.

Para conseguir una cobertura adecuada se mezclan dos elementos diferentes, siendo la turba la que da las características de retener agua, volumen y esponjosidad, para dar consistencia o plasticidad se utilizan arena, tierra o arcilla. Estos dos elementos se mezclan en proporciones definidas siendo muy común 50% de cada una (López, 1990).

Los materiales de cobertura antes de ser utilizados deben pasar por un proceso de esterilización, para posteriormente ser depositado en las bandejas formando una capa nivelada de 3 - 5 cm de espesor.

Tras esperar 2- 4 semanas dependiendo de la temperatura del local se observan los filamentos del micelio, todo el compost y la cobertura están invadidos y va a comenzar la fructificación.

2.6.11 Cosecha

Durante la cosecha se debe mantener una humedad relativa de 85-90% y una temperatura que este en el rango de 14 - 18 °C. Los primeros granos que aparecen son muy sensibles, el riego se debe realizar hasta que los champiñones alcancen 1 cm de diámetro. La cantidad de agua que se debe aplicar es de 1 a 2.5 litros por kilogramo de champiñón que se quieran recolectar en la primera oleada.

Después de 4 ó 5 días de haber aparecido los primeros granos se empiezan la recolección. La cosecha se mantiene por 3 o 4 días con gran producción de CO₂, el que debe ser evacuado por la ventilación, sin la presencia de corrientes de aire.

Al término de los días de cosecha comienza la aparición de la siguiente oleada. Las oleadas se suceden con una frecuencia que depende de la variedad cultivada y de la temperatura (López, 1990).

El 65- 75% de la cosecha se habrá recogido al final de la tercera oleada. El rendimiento puede llegar a ser, si se sigue una técnica adecuada, de 35 Kilogramos de champiñón por metro cuadrado, habiendo utilizado 100 kilogramos de compost de buena calidad por metro cuadrado y cesando el cultivo tras la tercera oleada (López, 1990).

2.7 GENERALIDADES SOBRE EL ENVASADO DE ALIMENTOS

Según Heiss, R.(1970), señala que en la mayor parte de los países en vías de desarrollo se compra únicamente el abastecimiento diario, por lo que el envase juega un papel secundario. Sin embargo, el envasado es importante para el almacenamiento de los productos entre cosechas, para hacer posible la industrialización y para abastecer de productos a mercados del exterior.

Con respecto al envasado se debe tomar en cuenta la naturaleza de la materia prima, el proceso de elaboración y su distribución al consumidor. Una de las ventajas del envasado es proveer al consumidor un alimento de igual calidad a la de los productos frescos o recientemente preparados.

El material de envasado debe de ser compatible con el producto en cuestión, garantizando su calidad organoléptica. El envase a seleccionar debe ser práctico desde los siguientes puntos de vista, para el envasador el envase debe ser de fácil llenado y sellado, desde el punto de vista del comerciante el envase debe distribuirse y almacenarse fácilmente, y finalmente desde el punto de vista del consumidor el envase debe de tener el tamaño adecuado, que pueda abrirse y cerrarse fácilmente, que brinde protección al producto y que proporcione información necesaria sobre el producto contenido (Vedder, 1977).

2.7.1 Exigencias en el envasado de productos

El propósito del envasado según Vedder (1977), es proteger a los productos alimenticios de la degradación causada por lo siguientes factores.

- La actividad microbiológica.
- La actividad microbiológica ocasiona alteraciones biológicas, lo cual se debe a cambios microbiológicos ocasionados por las bacterias, los hongos y los mohos.

- La actividad enzimática.
- Las reacciones físico / químicas.

La alteración abiótica es producida por todos los tipos de reacciones químicas, tales como las reacciones de los grupos amino con los azúcares, por todos los tipos de reacciones hidrolíticas, y por la acción del oxígeno sobre las grasas. En este grupo también se incluyen los cambios físicos indeseables, como la hidratación, la desecación, la cristalización, la fusión y la disolución (Vedder, 1977).

De estas tres, la primera es la más importante, por lo que prácticamente todos los métodos de conservación tienden a frenar y evitar el desarrollo de estos organismos o a destruirlos.

Las exigencias en el envasado deben ser mayores cuanto mayor vaya a ser su periodo de conservación; no se debe escatimar costos al momento de seleccionar el tipo de envase, ya que la existencia de riesgos graves es impredecible.

Las dificultades de envases de vidrio según Schricker (1987; citado por Piedra., 1993) son principalmente las imperfecciones en los cierres, roturas durante el llenado y lavado durante la pasteurización y esterilización o durante el transporte.

2.8 EL ENVASADO DEL CHAMPIÑÓN.

En cualquier método de conservación, el producto sufre un tratamiento para evitar la degradación provocada por microorganismos y enzimas. Existen muchos métodos para los productos alimentarios. Para los champiñones se utiliza entre otros, los siguientes: desecación, liofilización y congelación, pero el método más utilizado es la apertización en botes de vidrio o recipientes metálicos (Vedder 1977).

Para la conservación clásica (apertización) los champiñones siguen el siguiente esquema de trabajo.

2.8.1 Clasificación, lavado y corte.

Para obtener champiñones en conservas de buena calidad es imprescindible tratarlos lo antes posible después de la cosecha. Se separan según dimensiones y calidad, se corta el pie no debe tener más de 1cm de longitud. Para ello se emplean cuchillos de acero inoxidable, para evitar la contaminación con hierro. Trazas de hierro en el agua le dan un tono oscuro a los champiñones, lo que va en detrimento de las cualidades organolépticas del producto. La industria de la transformación requiere que el producto tenga un tono lo más claro posible. Algunas calidades de champiñones se conservan en rodajas, para cortarlas en rodajas en sentido longitudinal los champiñones ya limpios se conducen hasta cuchillas de giro rápido las mismas que dividirán el champiñón adecuadamente (Vedder, 1977).

Después de cortar el pie de los champiñones se lavan varias veces en recipientes de acero inoxidable cubos de cerámica o depósitos plásticos, el agua (exenta de hierro) de lavado lleva disuelto un 0.1% de ácido cítrico, el mismo que ayudará a evitar el oscurecimiento de la piel. El ácido sulfuroso y sus sales, como el metabisulfito de sodio se emplean frecuentemente en el prelavado ; se utiliza un 0.4% de metabisulfito para eliminar el ennegrecimiento, después de este prelavado se efectúa un lavado con agua corriente por lo menos por una hora para eliminar los residuos del producto (Vedder, 1977).

2.8.2 Blanqueado

Según Vedder, (1977), se blanquean los champiñones (precocción) en un depósito de acero inoxidable lleno de agua hirviendo con un 0.05% de ácido cítrico y un 1% de sal yodada. Los champiñones lavados se sumergen durante 4 - 8 minutos en un baño de agua hirviendo a una temperatura de 95 - 100°C. El agua del blanqueado se debe renovar constantemente ya que su composición va cambiando. Hay que contar con una considerable pérdida de peso durante el blanqueado y esterilización, en total esa pérdida de peso corresponde entre un 35- 36% sobre el peso del producto fresco.

2.8.3. Llenado de recipientes, adición de jugo y cerrado

Los champiñones deben tratarse inmediatamente después del blanqueado, dependiendo de la cantidad trabajada, se meten preferentemente en botes. Los champiñones blanqueados, separados en categorías y calibres se introducen en botes a mano o con una procesadora-llenadora. El pesaje se hace con peso neto, champiñones escurridos, siguiendo las normas de rigor (Vedder, 1977).

El jugo de relleno se calienta a 90°C y se añade a los champiñones envasados. El jugo consiste en agua casi hirviendo con 15 gr. de sal y 1 gr. de ácido cítrico por litro. Evidentemente los botes o recipientes de vidrio deben ser nuevos y estar perfectamente limpios (Vedder, 1977).

Para conservación en vidrio se emplean frecuentemente botaes " simples " o " dobles", cerrados con una tapa que le permita la evacuación de aire. Parece ser que los consumidores prefieren las conservas en vidrio pues pueden ver el producto. La utilización de envases de vidrio presenta problemas de envases rotos y fragmentos de vidrio entre los champiñones. Es esencial regular bien el sellado, pues una mal cerrado puede provocar fugas y posteriores daños (Vedder, 1977).

2.8.4. Esterilización

Cuando se van a esterilizar champiñones y otras hortalizas metidas en conserva, hay que tener en cuenta la presencia de bacterias esporulantes. Estas esporas sobreviven durante bastante tiempo a temperaturas elevadas. Cuando la temperatura de esterilización ha sido muy baja o la duración demasiado corta, pueden germinar, desarrollarse y multiplicarse durante el almacenamiento del producto acabado. Este fenómeno en el caso de enlatados va generalmente acompañado del abombado del fondo y la tapa debido a los metabolitos gaseosos que crean una sobrepresión en el bote en lugar del vacío normal (Vedder, 1977).

La temperatura de esterilización no debe rebasar los 118°C en los botes ya que los champiñones pueden oscurecerse y adquirir sabor a quemado producto de temperaturas más elevadas (Vedder, 1977).

Para esterilizar los champiñones metidos en botes de vidrio, se utiliza un autoclave casi totalmente lleno de agua, de forma que no estén en contacto directo con el vapor. Por otro lado, se precisa una técnica especial de esterilización que consiste en trabajar con cierta sobrepresión. Esto significa que durante todo el proceso y sobre todo durante el enfriamiento, la presión del interior del autoclave debe rebasar ligeramente a la presión en el botal. si no es así el jugo se perderá inevitablemente y el envase puede quebrarse. El medio más sencillo de mantener una sobrepresión es utilizar un compresor hidráulico o una bomba de aire (Vedder, 1977).

Después de la esterilización propiamente dicha, se enfría el contenido del autoclave con agua corriente fría a presión, de forma que la temperatura del producto descienda al menos a 35°C en 15 a 30 minutos, antes que los botes sean retirados del autoclave. La finalidad del enfriamiento rápido es impedir la germinación de esporas termofílicas acidulantes que hayan podido quedar en el producto (Vedder, 1977).

2.9 GENERALIDADES DEL ESTUDIO ECONÓMICO

Según Miragem et al, (1982), afirma que la definición más completa de proyectos de desarrollo económico es " el conjunto de antecedentes que permite estimar las ventajas y desventajas económicas derivadas de asignar ciertos recursos de un país para la producción de determinados bienes y servicios ".

Un proyecto esta constituido por todo el complejo de actividades para utilizar recursos con objeto de obtener beneficios. (Gittinger, 1976).

El estudio de factibilidad debe contener un análisis profundo la tecnología propuesta debe ser la más adecuada dentro de las alternativas estudiadas. Además debe incluir información sobre instituciones que intervienen, especificaciones sobre las instalaciones,

cuantificación de los beneficiarios, análisis de fuentes de financiamiento, diseño de una organización adecuada y una evaluación refinada. (Miragem *et al*, 1982).

La preparación y evaluación de proyectos tiene como finalidad reunir, crear y analizar de manera sistemática un conjunto de antecedentes económicos que permitan juzgar en forma cualitativa y cuantitativa las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada actividad. (Sapag y Sapag, 1989).

El estudio de factibilidad pretende contestar si es conveniente o no realizar la inversión, esta decisión será posible solo si se dispone de todos los elementos de juicio necesarios; con este objetivo el estudio de viabilidad debe intentar simular con el máximo de precisión, lo que pasaría si el proyecto fuese implementado, aunque difícilmente puede lograrse con exactitud (Sapag y Sapag, 1989).

Según los mismos autores son cinco los estudios que se deben realizar para evaluar un proyecto: Viabilidad comercial, viabilidad técnica, viabilidad legal, organizacional, y financiera si se trata de un inversionista privado o económica si se trata de evaluar el impacto en la estructura económica del país cualquiera de estos estudios nos proporcionara una respuesta afirmativa o negativa lo cual determinara que el proyecto sea o no llevado a cabo.

Muchos autores dividen el estudio de factibilidad en dos etapas complementarias y estrechamente relacionadas:

- Preparación
- Evaluación.

1. Preparación

Esta etapa se puede realizar en dos fases.

Obtención de la información: Esta parte se considera más importante dado que las decisiones futuras que determinaran la factibilidad del proyecto van a depender de la confiabilidad que representen los datos o la información recopilada, normalmente la información se recopilará de los siguientes estudios.

- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico
- Estudio Organizacional y legal

Sistematización de la información: En esta fase se relacionan los datos de los tres estudios anteriores, cuantificándolos en términos monetarios. Esta fase incluye dos partes las cuales corresponden al estudio económico - financiero.

2. Evaluación

Aunque la evaluación es la parte fundamental de un estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto.

Según Sapag y Sapag, (1989), la evaluación tiene dos fines bien marcados :

- Aceptar o rechazar un proyecto específico.
- Decidir entre varios proyectos cual es el mas conveniente

Para llevar a cabo la evaluación, existen varias técnicas cuya utilización depende del tipo de proyecto en estudio y de la situación macroeconómica donde se lleva a cabo. Las principales técnicas son:

- Técnicas basada en flujos descontados.
- Análisis de riesgo.
- Análisis de sensibilidad

2.9.1 Estudio de Mercado

El estudio de mercado tiene como objetivo analizar la demanda interna y/o externa para la producción adicional resultante de la implementación del proyecto y el funcionamiento del sistema de comercialización, flujos, márgenes y otros. Se debe considerar también el incremento en la utilización de insumos que resultara de la ampliación de la superficie explotada o de un mayor grado de tecnología utilizada (Miragem *et al*, 1982).

Son tres los aspectos que hay que estudiar: El consumidor, la demanda del mercado y del proyecto actual y proyectado, la competencia, la oferta del mercado y del proyecto actual y proyectada y la comercialización del producto.

El estudio del consumidor tiene como objeto caracterizar los consumidores potenciales y actuales, identificando preferencias, hábitos y motivaciones, y así identificar los perfiles del mercado sobre el cual basar la estrategia de comercialización. La demanda pretende cuantificar el volumen de producto que el cliente esta dispuesto a comprar (Sapag y Sapag, 1989).

El estudio de la competencia es importante para determinar la estrategia comercial para el proyecto , es preciso tener conocimiento de la estrategia utilizada por la competencia para evaluar sus ventajas y aprovechar sus desventajas . Además constituye una fuente para calcular posibilidades de posicionamiento de mercado y para el calculo de los costos en que se incurrirían. La determinación de la oferta suele ser compleja dado que no siempre es posible visualizar todas las alternativas que se presentan tanto para la competencia como para el proyecto a desarrollarse (Sapag y Sapag, 1989).

El análisis de comercialización es uno de los factores más difíciles de precisar, por lo que la simulación de sus estrategias se enfrentan al problema de estimar variaciones y reacciones del medio durante la operación del proyecto (Sapag y Sapag, 1989).

El producto debe ser portador de la satisfacción para el consumidor, ya sea cubriendo las necesidades, gustos o satisfaciendo un deseo. Las variables sobre las cuales se pueden actuar para satisfacer mejor al consumidor son las siguientes: calidad, cantidad, tamaño, forma, diseño, envasado, embalado, nuevos productos etc. El productor agrícola debe estar consciente que debe producir y vender un producto que responda a los atributos que buscan los clientes (Sapag y Sapag, 1989).

Los precios son fijados de varias maneras. Unos están fundamentados en el costo del producto al que se le adiciona un margen para alcanzar el precio de venta; otra se basa en las condiciones de la demanda del producto; en otras ocasiones la situación de la competencia de los distintos productores en dicho mercado es lo que marca los precios (Sapag y Sapag, 1989).

En cuanto a la comercialización de productos, un aspecto importante para la empresa es decidir que camino o caminos a elegir para vender sus productos. Los canales de distribución son muy variados según el producto y las regiones que existen.

Otro aspecto importante es la localización de los puntos de venta con los que la empresa decide operar. Algunos autores distinguen entre distribución masiva, exclusiva y selectiva esto, es decir, buscar la mejor alternativa de distribución del producto.

La promoción es una técnica cuyo objetivo primordial es el acercamiento del producto a los consumidores o de estos hacia el producto. La publicidad suele ser considerada como una manera especial de promoción, y tiene por objeto informar a los consumidores de las características y ventajas que brinda el producto y persuadir a los consumidores para que lo adquieran.

2.9.2. Estudio Técnico.

Esta parte del estudio se centra en determinar la estructura y función del sistema de producción, y determinar las necesidades de mano de obra, recursos materiales, espacio físico y materias primas.

Por lo general, la alternativa técnicamente más factible no coincide con la mas rentable económicamente. Es parte de este estudio el establecer la alternativa que optimise el uso de recursos disponibles, tanto técnica como económicamente.

Es necesario incluir en esta parte la vida útil de las construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo, su mantenimiento y en caso de requerirse la reposición de estos.

2.9.3 Estudio Administrativo y Legal

Según Sapag y Sapag (1989), el estudio administrativo y legal es uno de los aspectos más abandonados en la preparación de proyectos, y se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de su administración, organización, procedimientos administrativos y aspectos legales. Para cada proyecto es posible definir la estructura administrativa que más se adecue al mismo y así determinar las necesidades de personal calificado para cada gestión.

Tan importante como el anterior es el aspecto legal, aunque no responde a decisiones internas; este aspecto puede restringir la localización y obligar a mayores costos de transporte. El efecto más importante de los aspectos legales y reglamentarios se refiere a los aspectos tributarios; esto se refleja en el otorgamiento de permisos, patentes, tasas arancelarias, y las imposiciones en general sobre cada tipo de empresa (Sapag y Sapag, 1989).

En resumen el estudio legal debe recabar toda la información sobre los requerimientos por parte del estado u organismos reguladores, para el normal funcionamiento del proyecto en estudio (Sapag y Sapag, 1989).

2.9.4 Estudio Económico y Financiero

Este estudio según Sapag y Sapag (1989), debe presentar datos de entradas y salidas durante la vida del proyecto. Los objetivos fundamentales son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto y tener en cuenta los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

Además, se realiza la evaluación financiera, flujo de caja, y la evaluación económica incluyendo el cálculo de Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN), estados proforma de pérdida y ganancias y el análisis de sensibilidad. En esta etapa también se calculan el capital de trabajo necesario para el proyecto.

Dentro del análisis financiero también se analiza los estados financieros que normalmente se refiere al cálculo de razones para evaluar el funcionamiento de la empresa. Las razones que se utilizan son las de liquidez, actividad, rentabilidad y endeudamiento.

3.METODOLOGIA

3.1 DETERMINACION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.

Para el cumplimiento de los objetivos se determinaron dentro de cada uno de los estudios las siguientes variables:

3.1.1 Estudio de mercado

Dentro del estudio de mercado se tomó en cuenta la demanda del producto, la misma que es la cantidad de un bien o un servicio que el mercado necesita para satisfacer una necesidad; la oferta que es la cantidad de un bien y/o servicio que una persona esta dispuesta a poner en el mercado a un determinado precio; precio que es la cantidad monetaria que están dispuestos a pagar los consumidores a los productores por la adquisición de un bien y/o servicio; un punto relevante es la comercialización, la misma que implica el proceso de canalización del producto desde el productor hasta su consumidor final.

3.1.2 Estudio técnico

Dentro del estudio técnico se tomaron como variables el procesamiento de los champiñones que es el proceso por el cual mantendremos el producto por más tiempo; también se consideró la localización y el tamaño de la planta con sus ventajas y desventajas; así también la necesidad de equipo adicional.

3.1.3 Estudio organizacional y legal

Se estudiaron los requisitos legales para que el producto procesado pueda salir al mercado y se estableció el esquema organizacional bajo la cual debe trabajar la planta.

3.1.4 Estudio económico financiero

Se analizaron los costos de producción, los mismos que son los costos de obtener el producto terminado; los costos de administración, estos costos son los correspondiente a las actividades administrativas dentro de la planta, se realizó un presupuesto parcial de la actividad y se evaluó a través del margen de contribución unitario y la rentabilidad sobre costos y sobre ventas.

3.2 ANÁLISIS DE MERCADO

Se visitaron supermercados en la ciudad de Tegucigalpa, con la finalidad de observar la oferta existente de champiñones procesados, identificando las marcas y los precios correspondientes de este producto; determinando que no existe en el mercado ninguna marca nacional, se consideró también estos productos como la principal competencia existente en el mercado.

Para determinar la demanda se preparó una encuesta e implementó una encuesta (Anexo 1) con la ayuda del Ing Juan Moya, jefe del Puesto de Venta, y el Lic. Berlioz, especialista en mercadeo, la misma que fue aplicada en el Puesto de Venta.

3.2.1 Tamaño de muestra para Tegucigalpa.

Para el cálculo del tamaño de muestra de la población de Tegucigalpa se utilizó el censo de septiembre de 1997 de la Dirección General de Estadísticas y Censos donde se estiman 166745 hogares en Tegucigalpa.

En el Cuadro No. 1 se muestra la información detallada sobre la distribución de hogares por estratos sociales.

Cuadro No. 1 Distribución de hogares según estrato social en Tegucigalpa.

Estrato Social	Distribución Porcentual	Número de hogares
Alto	3	5002
Medio alto	7	11672
Medio medio	12	20010
Medio bajo	18	30014
Bajo	60	100047
Total		166745

Fuente: Dirección de Estadísticas y Censos (1997).

El tamaño de muestra para cada nivel socio económico se calculó a través del método de muestreo estratificado para proporciones.

De esta manera el mercado potencial existente es de 36684 hogares (N), eliminando a la clase media baja y baja debido a que no se considera como un mercado para este tipo de producto, así se tiene representado los estratos encuestados, de los cuales 5002 corresponden a clase alta (Nh1), 11672 a la clase media alta (Nh2), y 20010 a la clase media media (Nh3). El margen de confianza utilizado fue de 95% ($t=1.96$), la proporción positiva fue de 90% (Ph) y la negativa de 10% (Qh) y el margen de error aceptado de 7% (d). La formula utilizada fue:

$$N_0 = \sum (N_h * p_h^2 / q_h) / V; n = n_0 / (1 + n_0 / N) \quad [1]$$

Donde $V = (d/t)^2$ [2] $Wh = Nh/N$ [3]

Para determinar el número de encuestas por estratos se utilizó la siguiente fórmula:

$$Nh = n (Nh * V (Ph * Qh)) / \sum (Nh * V (Ph * Qh)) \quad [4]$$

El número de muestras resultantes por nivel socioeconómico para Tegucigalpa puede verse en el Cuadro No 2.

Cuadro No. 2 Tamaño de muestra para Tegucigalpa.

Estrato Socioeconómico	Número de encuestas por estrato	Número de encuestas realizadas por estrato
Alto	10	14
Medio alto	22	30
Medio medio	38	50
Total	70	94

3.2.2 Tamaño de muestra en el Puesto de Ventas.

Para la determinación del tamaño de muestra en el Puesto de Ventas de El Zamorano se observó el número promedio de ventas mensuales y se estratificó usando el mismo método anterior.

El Cuadro 3 se muestra la distribución por estratos socioeconómico de los hogares que realizan sus compras en el Puesto de Ventas.

Cuadro No. 3 Distribución de hogares según su estrato social en el Puesto de Ventas.

Estrato Social	Distribución Porcentual	Número de hogares
Alto	3	210
Medio alto	7	490
Medio medio	12	840
Medio bajo	18	1260
Bajo	60	4200
Total		7000

De esta manera se tiene que existe un mercado potencial de 1540 hogares (N), eliminando a la clase media y baja ya que no se considera mercado para nuestro producto, así se tiene una representación de los estratos sociales, de los cuales 210 corresponden a clase alta (Nh1), 490 a la clase media alta (Nh2), 840 a la clase media media (Nh3). El margen de confianza utilizado fue de 95% ($t=1.96$), la proporción a favor fue de 90% (Ph) y no a favor 10% (Qh) el margen de error utilizado fue de 7% (d). La fórmula utilizada fue:

$$n_o = \sum (W_h * p_h * q_h) / V ; n = n_o / (1 + n_o / N) \quad [1]$$

$$\text{Donde } V = (d/t)^2 \quad [2] \quad W_h = N_h / N \quad [3]$$

Para determinar el número de encuestas por estratos se utilizó la siguiente fórmula :

$$N_h = n (N_h * V (P_h * Q_h) / \sum (N_h * V (P_h * Q_h)) \quad [4]$$

El número de muestras resultantes por nivel socioeconómico para el Puesto de Ventas puede verse en el Cuadro 4.

Cuadro No. 4 Tamaño de muestra para el Puesto de Venta.

Estrato Socioeconómico	Número de encuestas por estrato	Número de encuestas realizadas por estrato
Alto	10	22
Medio alto	22	22
Medio medio	38	49
Total	70	93

Para el análisis de precios se investigó el precio promedio por kilo de las diferentes marcas existentes en los mercados así como también el precio que el consumidor estaría dispuesto a pagar por el producto por champiñones procesados en envases de 125 g, que es la presentación con la cual el producto saldrá al mercado.

El canal de comercialización que utilizará nuestro producto será inicialmente el Puesto de Ventas de el Zamorano.

3.3 ANALISIS TÉCNICO

Se realizó el procesamiento del producto en la industria Hortofrutícola bajo la supervisión del Ingeniero Rodolfo Cojulum especialista en Tecnología de Alimentos quien analizó el procesamiento y dio las recomendaciones correspondientes para un adecuado procesamiento.

La información basada en el tamaño y localización de la planta fue proporcionada por el jefe de la planta en este caso el Ingeniero Rodolfo Cojulum, ya que la capacidad y localización de la planta seguirá siendo la misma.

3.4 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL Y LEGAL

Se obtuvo la información de las regulaciones legales sobre el pago de salarios y obligaciones que la planta mantiene con los empleados de la misma.

Para este estudio se recabó la información necesaria con el fin de establecer los requisitos de el funcionamiento de una planta procesadora de alimentos, también se obtuvo la información de los pasos legales para el establecimiento de una marca, registro sanitario y código de barras.

El análisis organizacional se hizo mediante descripción de cada una de las funciones de la planta, también se revisó el organigrama existente en la planta y se determinó en cual de las líneas estará ubicado nuestro producto.

3.5 ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

Para la estimación de los costos de procesamiento se usaron tasas de aplicación dentro de cada una de las operaciones del procesamiento incluyendo también la tasa de depreciación por hora efectiva del equipo utilizado.

Para el cálculo de los costos administrativos se usaron tasas de aplicación basadas en el tiempo que cada persona de la administración dedica a funciones operativas.

Se elaboró un presupuesto parcial de la actividad de donde se obtuvo el margen de contribución unitario, la rentabilidad sobre las ventas y sobre los costos.

4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado se dividió en tres partes básicas: estudio de la demanda, estudio de la oferta y estrategias de comercialización.

4.1.1 Estimación de oferta de champiñones procesado.

Debido a la existencia de oferta de champiñones procesados en los supermercados de Tegucigalpa se recabo información sobre los productos disponibles en los supermercados donde se pudo comprobar que la mayor parte de las presentaciones son en envases metálicos de distintos tamaños y variados precios, también se observó que en su mayor parte las conservas vienen con champiñones enteros, sin embargo se vio la presencia de productos que contenían champiñones en rodajas y en trozos.

La mayoría de champiñones procesados existentes en los mercados de Tegucigalpa son importados, no se encontró marca nacional alguna, toda la gama de productos son en su mayoría importados de México, Guatemala, E.E.U.U, China, Hong Kong e India.

Se realizó una investigación sobre las marcas, presentaciones, contenido y tipo de champiñones procesados existentes en los siguientes supermercados: La Despensa de Don Juan, Su Casa y La Colonia los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro No.5

Cuadro No. 5 Marcas de champiñones procesados en los supermercados de Tegucigalpa Honduras, CA

Marca	Presentación	Tipo	Contenido Neto/gr.	Procedencia
Hernandez	Lata	Enteros	186	México
Sol	Lata	Enteros	190	Guatemala
Flying Elephant	Lata	Enteros	425	Hong Kong
Roland	Lata	Rodajas	2870	China
Best Yet	Lata	Entero/Rodajas	186	E.E.U.U.
Hyde Park	Lata	Enteros	376	E.E.U.U.
Monte Blanco	Lata	Enteros	655	México
Monte Blanco	Lata	Enteros	2870	México
Oriental Mushrooms	Lata	Rodajas	655	China
Corina	Lata	Rodajas	148	China
Fresco	Lata	Rodajas	2870	India

El autor (Visita a supermercados)

Se analizaron los precios que presentan otros champiñones en los supermercados se muestran en el Cuadro No.6. Para facilitar la comparación se tomo en cuenta el peso del producto drenado y se realizó la comparación entre precios por kilo de champiñón adquirido.

Cuadro No. 6 Precios de champiñones procesados en los supermercados de Tegucigalpa

Marca	Contenido Drenado/gr.	Precio de Venta/Lp.	Costo por Kilo/Lp.
Hernandez	112	22.05	196.87
Sol	102	14.25	139.7
Flying Elephant	227	32	140.96
Roland	1930	128	66.32
Best Yet	112	15	133.92
Best Yet	227	28	123.34
Hyde Park	112	15	133.92
Hyde Park	227	28	123.34
Monte Blanco	112	9.95	88.83
Monte Blanco	227	15.95	70.26
Monte Blanco	455	26	57.14
Monte Blanco	500	38	76
Monte Blanco	1930	85	44.04
Oriental Mushrooms	455	49.86	109.58
Corina	114	17.15	150.43
Fresco	1930	112.55	58.31

Fuete: El autor (Visita a supermercados)

En el análisis de precios se pudo observar que la marca "Hernandez" procedente de México posee un precio por kilo cerca de Lp. 200, sin embargo se vio también un contraste en cuanto al precio de la marca "Monte Blanco" procedente también de México, cuyo precio por kilo es 4,4 veces menor que el de la marca anteriormente mencionada. Se tiene que en promedio el kilo de champiñón procesado (masa drenada) en los supermercados de Tegucigalpa cuesta Lp. 107.06.

4.1.2 Estimación de la demanda

En el estudio de la demanda se determinó la existencia de consumidores de champiñones frescos y procesados, las preferencias en tamaño, marca, presentación, tipo, los principales usos que se le dan, predisposición al consumo, cantidades y frecuencia de demanda y precios, clasificando a los clientes por nivel socio económico.

4.1.2.1 Consumo de champiñones frescos. El 51% de los consultados no consume champiñones frescos y un 49% si los consume. Los resultados de las frecuencias en consumo de champiñón fresco se presentan en el Cuadro No 7.

Cuadro No. 7 Frecuencias de consumo de champiñón fresco.

Consumo fresco	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Si	49	49	49
No	51	51	100

4.1.2.2 Consumo de champiñones procesados. Se observó que de la totalidad de las personas encuestadas el 71% consume champiñones procesados. Los resultados de las frecuencias en consumo de champiñón procesado se presentan en el Cuadro No 8.

Cuadro No. 8 Frecuencia de consumo de champiñón procesado.

Consumo procesado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	70	70.7	70.7
No	29	29.3	100

4.1.2.3 Tamaño. El 65% de las personas prefieren champiñones de tamaño mediano, un 23% prefiere el tamaño grande y solamente un 9.2% los prefiere pequeños. Las preferencias en cuanto al tamaño se presentan en el Cuadro No 9.

Cuadro No. 9 Preferencias de tamaño de champiñón.

Tamaño	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pequeño	7	9.2	9.2
Mediano	49	64.5	73.7
Grande	18	23.7	97.4
Mediano y Grande	2	2.6	100.0

4.1.2.4 Tipo. Se encontró que 39.5% de la gente prefiere champiñones enteros, seguida por el tipo en rodajas con un 32.9% y un 18.4% se inclinan por los cortados. Las preferencias de tipo de champiñón se presentan en el Cuadro No 10.

Cuadro No. 10 Preferencias del tipo de champiñón.

Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Enteros	30	39.5	39.5
Cortados	14	18.4	57.9
Rodajas	25	32.9	90.8
Enteros y rodajas	3	3.9	94.7
Enteros y cortados	4	5.3	100.0

4.1.2.5 Usos. El 44.7% de las personas encuestadas utiliza el champiñón como acompañantes de otras comidas, observando también que un 25% de la gente lo utiliza para la preparación de pizza y el 30.3% restante lo utiliza en sopas, cremas o de boquitas en ocasiones especiales. Los principales usos que se le dan al champiñón se ven en el Cuadro No 11.

Cuadro No. 11 Usos que se le dan al champiñón.

Usos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sopas	6	7.9	7.9
Acompañantes	34	44.7	52.6
Cremas	9	11.8	64.5
Pizza	19	25.0	89.5
Frito	5	6.6	96.1
De boquita	3	3.9	100.0

4.1.2.6 Frecuencia de compra. Observando la frecuencia de compra por parte de los consumidores de champiñones procesados se tiene que el 34.2% realiza las compras cada 15 días, 31.6% una vez a la semana, el 22.4% las realiza una vez al mes y el 11.8% de la gente consume en ocasiones especiales dándose estas en épocas navideñas festividades de fin de año y eventos sociales. Las frecuencias de compra de champiñón se muestra en el Cuadro No 12.

Cuadro No. 12 Frecuencias de compra de champiñones procesados.

Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Una vez a la semana	24	31.6	31.6
Dos veces al mes	26	34.2	65.8
Una vez al mes	17	22.4	88.2
Otros	9	11.8	100.0

4.1.2.7 Marca. En lo que se refiere a marca se vio que el 85% de la gente no se identifica con una marca específica, las preferencias por las marcas provenientes de México (Monte Blanco y Hernandez) es de 3,9% y por marcas Americanas (Del Monte y Gigante verde) es del 6%. Las preferencia por marcas se presenta en el Cuadro No 13.

Cuadro No. 13 Preferencias por marca.

Marca	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sin marca	65	85,5	85,5
Hernandez	2	2,6	88,2
Del monte	5	6,6	94,7
Monte blanco	1	1,3	96,1
Corina	2	2,6	98,7
Gigante verde	1	1,3	100,0

4.1.2.8 Presentación. Las presentaciones de mayor demanda por parte de los consumidores de champiñones procesados son los tamaños medianos y pequeñas. Las preferencias en presentaciones de champiñones procesados se muestra en el Cuadro No 14.

Cuadro No. 14 Preferencias por presentación de champiñones procesados.

Presentación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pequeño	14	19,7	19,7
Mediano	48	67,6	87,3
Grande	9	12,7	100,0

4.1.2.9 Disposición a comprar. Evaluando la disposición de compra por parte de los encuestados se encontró que el 96% estaría dispuesto a comprarlo. La disposición a comprar nuestro producto se presenta en el Cuadro No 15.

Cuadro No. 15 Disposición a comprar los champiñones procesados en El Zamorano.

Disposición	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	96	96	96
No	4	4	100

4.1.2.10 Preferencia por envase. El 58% de las personas encuestadas prefiere envase de vidrio por razones tales como seguridad, vistosidad e higiene que brinda este tipo de envase a el producto. Las preferencias por el tipo de envase y la razón de la preferencia se muestra en el Cuadro No 16.

Cuadro No. 16 Preferencia por tipo de envase y razón de preferencia.

Razón	Vidrio	Plástico	Bolsa	Lata	Vidrio y lata	Total
Seguridad	5	1		23	1	30
Higiene	29			2		31
Comodidad	4			2		6
Presentación	11			1		12
Práctico	4	4		1		9
Calidad	5			3		8
Disponibilidad			1	3		4
						100

4.1.2.11 Cantidad y frecuencia de compra. El 36% de la gente estaría dispuesta a comprarlo cada 15 días, el 27% cada semana, un 27% una sola vez al mes y el 6% restante en ocasiones especiales. El 40% compraría 2 unidades de nuestro producto, el 24% 1 unidad , el 23% 3 unidades y el 8% entre 4 y 5 unidades. En el Cuadro No 17 se muestra la frecuencia y la cantidad que se compraría de Zamorano.

Cuadro No. 17 Frecuencia y cantidades de compra.

Cantidad	Una vez a la semana	Dos veces al mes	Una vez al mes	Otros	Total
1	8	6	8	2	24
2	15	12	11	2	40
3	3	14	5	1	23
4		1	2	1	4
5	1	2	1		4
6		1			1
					96

4.1.2.12 Precio. El 69% de las personas encuestadas estarían dispuestas a pagar entre Lp. 18 y 23 el 41.5% de las personas lo pagaría debido a la cantidad de producto contenido en los botes de 125 g. El Cuadro No 18 muestra el precio que los consumidores estarían dispuesto a pagar y la razón por la que lo harían.

Cuadro No. 18 Precios que el consumidor estaría dispuesto a pagar y razones.

Precio	Cantidad	Marcas	Calidad	Poder adquisitivo	Total
15	2			2	4
16			1		1
17				1	1
18	11			15	26
19			2	1	3
20	14	3	2	11	30
22	3	1			4
23	4	1	1		6
25	6		4	9	19
27			1		1
28	1				1
					96

4.1.3 Cálculo de demanda para el mercado de Tegucigalpa.

Para la estimación de demanda total se sumó el producto de el número de hogares de cada estrato socio económico y el número promedio de unidades que compraría. El Cuadro No 19 muestra la demanda total y seccionada por estratos.

Cuadro No. 19 , Estimación de demanda para Tegucigalpa.

Nivel Socio-económico	Número de hogares	Demanda mensual promedio	Unidades
Alto	5002	2	10004
Medio alto	11672	1	11672
Medio Medio	20010	1	20010
Total			41686
Demanda anual			500232

4.1.4 Cálculo de demanda en el Puesto de Ventas.

Para la estimación de demanda total se sumó el producto de el número de hogares de cada estrato socio económico y el número promedio de unidades que compraría. El Cuadro No 20 muestra las unidades demandadas por los clientes del Puesto de Ventas.

Cuadro No. 20 Demanda del Puesto de Ventas.

Nivel Socio-económico	Número de hogares	Demanda mensual promedio	Unidades
Alto	210	2	420
Medio alto	490	1	490
Medio Medio	840	1	840
Total			1750
Demanda anual			21000

Se tiene que la demanda para el puesto de ventas es de 438 frascos de 125g por semana.

4.1.5 Estrategias de comercialización

Las estrategias de comercialización están basadas en las 4 "P": producto, precio, plaza y promoción.

4.1.5.1 Producto. El tipo de producto que se presenta en este estudio es el champiñón procesado en sal muera, envasado en frascos de vidrio de 125 g, conteniendo en su interior champiñones enteros, agua, sal yodada y ácido cítrico, identificadas con etiquetas que contienen: el nombre de la marca "Zamorano", información sobre el producto y la planta, fecha de elaboración y de vencimiento, registro sanitario y código de barras. La etiqueta elaborada puede verse en el (Anexo 5).

Las conservas de champiñones son consumidas de varias formas entre las que podemos destacar el consumo directo, como acompañantes de otras comidas, salsas y fritos en mantequilla. La composición nutricional de el champiñón se puede observar en el cuadro No.21.

Cuadro No. 21 Composición Nutricional del champiñón (*Agaricus bitorquis*)

Característica	Composición
Contenido de agua	90%
Proteína	3.5%
Grasas Cruda	0.3%
Carbohidratos	4%
Fibra	1%

Fuente:(Vedder, 1977)

4.1.5.2 Precio. El precio definido por la planta esta calculado en base a costos de producción, tomando en cuenta la estructura de márgenes de ganancia y sobre todo teniendo en cuenta que la etapa del producto en su ciclo de vida en la cual esta es la de introducción.

Para nuestro estudio se utilizó la determinación del el enfoque basado en el costo resultando un precio de Lp. 18 por unidad de 125 g.

La fórmula utilizada fue:

$$\text{Sobreprecio} = \frac{\text{Costo por unidad}}{(1 - \text{rendimiento sobre ventas deseado})}$$

4.1.5.3 Plaza. El canal de comercialización que se utilizará para este producto es el Puesto de Ventas, considerando la posible incursión en supermercados en Tegucigalpa.

4.1.5.4 Promoción. Ya que se trata de un producto nuevo la etapa de lanzamiento exige de promociones, en la cual se incluirán degustaciones del producto semanalmente, específicamente los fines de semana ya que es en este transcurso de tiempo donde se tiene una mayor concurrencia de los clientes del Puesto de Ventas, la degustación se realizará preparando los champiñones con distintas recetas, esto constituye un incentivo a corto plazo para fomentar la adquisición o la venta de este producto.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1 Tamaño

La planta cuenta con un área total de 830 metros cuadrados, distribuidos así:

Sala de procesamiento con 157 metros cuadrados, en donde se encuentra todo la maquinaria necesaria para el procesamiento de los distintos tipos de producto.

Laboratorios de microbiología, químico, organoléptico y de desarrollo de nuevos productos con 52,5 metros cuadrados .

El aula con 25 metros cuadrados la misma que sirve para capacitación de trabajadores y estudiantes.

El área de recibo de materias primas con 33 metros cuadrados, la misma que sirve para el pesado y el recibo de todas las materias primas que ingresan a la planta.

El tamaño de las bodegas esta diferenciado de la siguiente forma: bodega de recipientes con 15 metro cuadrados , bodega de producto terminado con 29.5 metros cuadrados, bodega de materias primas con 15 metros cuadrados, bodega de azúcar con 31,5 metros cuadrados y una bodega general con 16,25 metros cuadrados.

El área administrativa cuenta con 38.25 metros cuadrados en los que están incluidas la oficina del Administrador, del contador y la sala de cómputo.

La sección de vestidores cuenta con 14 metros cuadrados, los mismo que sirven para el cambio de ropa tanto de los estudiantes como los trabajadores que laboran en la planta. La planta cuenta con 3 baños que sirven para la aseptia del personal.

El equipo con que cuenta la planta es un su mayoría de acero inoxidable, incluye: 3 marmitas, concentrador al vacío, despulpador/tamizador, autoclave, mesas de preparación y pilas para la higienización; entre el equipo y áreas de apoyo hay una caldera, un compresor de aire, dos cuartos refrigerados y uno de congelamiento. La gráfica de la planta se muestra en el Anexo 2 .

4.2.2 Localización

La planta se encuentra ubicada dentro del Zamorano en el Km. 28 Carretera a Danlí, Valle del Yeguaré, Honduras, C.A. Cuenta con excelente vías de acceso, disponibilidad de agua, energía eléctrica y mano de obra.

4.2.3 Proceso Industrial

El procesamiento se realizó en el área de laboratorios de la planta por la escasez de materia prima existente, sin embargo se realizaron todos los pasos que se llevarían a cabo en una operación real.

4.2.3.1 Selección. Una vez los champiñones en la planta se seleccionaron de acuerdo a su tamaño y calidad, evitando en lo posible hongos de mala calidad o deteriorados por el mal manejo.

4.2.3.2 Lavado inicial. Primero se realizó un lavado en pilas de acero inoxidable o en recipientes plásticos con la finalidad de evitar la contaminación con hierro, la finalidad del primer lavado es quitar la tierra y basura, sin embargo luego se vuelve a lavar para quitar la suciedad que esta más adherida, cabe indicar que el agua que se debe utilizar durante el proceso es agua desionizada o desmineralizada con la finalidad de evitar manchar al hongo.

4.2.3.3 Corte. Se cortó el pie del champiñones el cual no debe tener más de 1 cm de longitud. Para ello se emplearon cuchillos de acero inoxidable y tablas de picar plásticas con el objetivo de prevenir la contaminación con hierro.

4.2.3.4 Lavado. Después de cortar el pie de los champiñones se los lavó en recipientes de acero inoxidable el agua en este lavado llevó disuelto 0.1% de ácido cítrico, el mismo que ayudará a evitar el oscurecimiento de la piel del champiñón.

4.2.3.5 Blanqueado. Una vez que los champiñones fueron lavados pasaron a un proceso de blanqueado o precocción, los champiñones se sumergieron durante 6 – 8 minutos en una solución que contenía 0.05% de ácido cítrico y 1% de sal yodada, esta solución estuvo a una temperatura de entre 95 – 100°C.

4.2.3.6 Llenado adición de jugo y cerrado. Inmediatamente después del blanqueado los champiñones se envasaron en nuestro caso en botes de vidrio de 125 g., la agrupación dentro de los botes se realizó de acuerdo al tamaño tratando de tener en un bote con champiñones lo más uniforme posible.

El jugo de relleno consistió en agua casi hirviendo con 15 g de sal y 1 g. de ácido cítrico por litro esta se calentó a una temperatura de 90°C y se adicionó a los botes. La relación de jugo utilizado fue de 2 litros de agua por cada kilogramo de champiñón.

Antes de cerrar los botes se pasaron estos por un precalentamiento con vapor, para que tengan una temperatura similar a la del champiñón y a la del jugo, evitando así rupturas.

La adición del jugo se realizó tratando de evitar que queden burbujas atrapadas en el bote para evitar posteriores daños.

4.2.3.7 Esterilizado. La esterilización se realizó inmediatamente después del cerrado, en nuestro estudio la esterilización se realizó en una olla de presión tratando de simular la función que debiera cumplir un autoclave esta labor se realizó debido a la cantidad de botes que resultaron del procesamiento. Se llenó la olla de presión con agua hasta un nivel que los botes queden totalmente cubiertos, posteriormente se cierra la olla y se le adicionó calor, hasta el punto que el vapor salió, en este momento se aplicó una válvula de 15 libras de presión y se esperó 45 minutos hasta que la esterilización sea completada, después de este periodo de tiempo se dejó enfriar completamente la olla y se destapó, se tuvo en cuenta el no destapar sin un enfriamiento previo ya que las diferencias en temperatura causarían una expansión del bote de vidrio y se quebraría. El flujo de proceso para el procesamiento de champiñones se muestra en el Anexo 3.

4.3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

El estudio organizacional y legal contempla el organigrama de la planta y los requisitos legales para el nuevo producto.

4.3.1 Organigrama

La planta funcionará como normalmente lo ha hecho hasta el momento, es decir que seguirá cumpliendo las funciones de jefe y administrador de la planta el Ing Rodolfo Cojulúm, el mismo que es el responsable directo de dictar cursos a visitantes y alumnos que laboren en la planta.

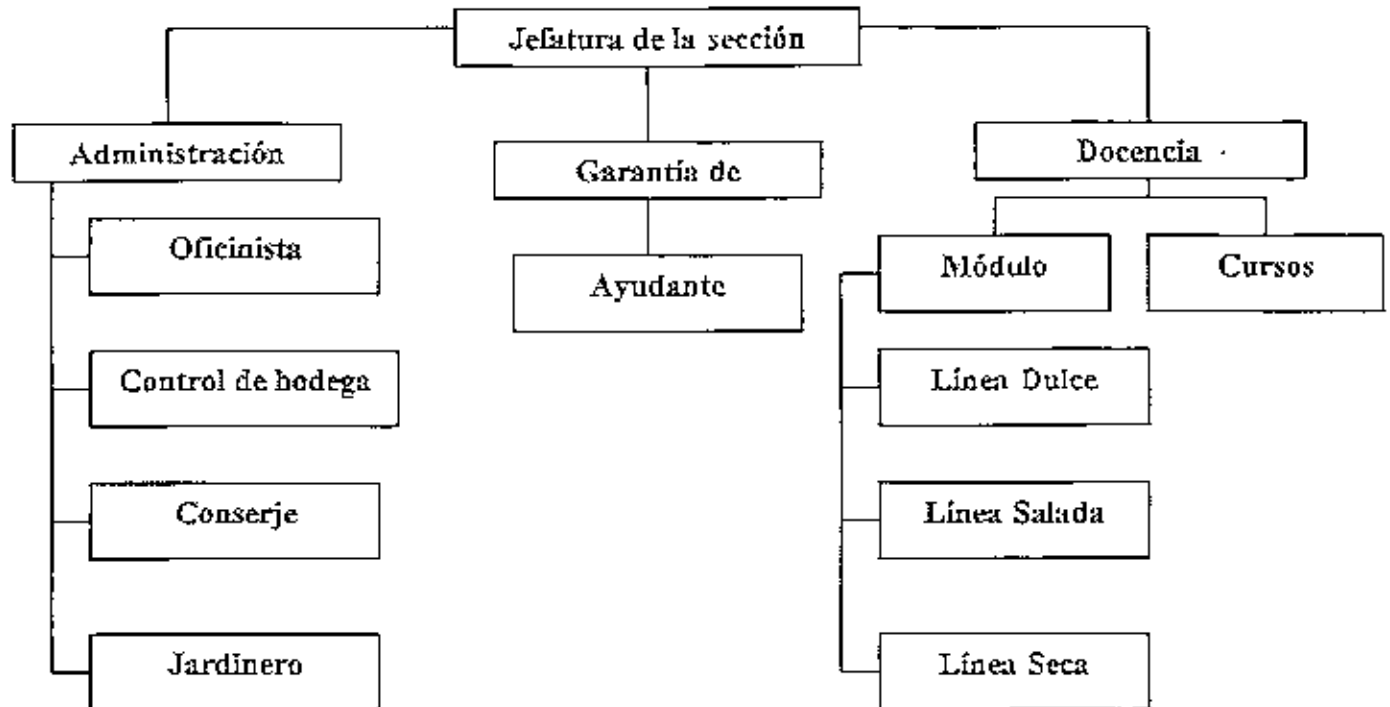


Figura No. 1 Organigrama básico de la Planta Hortofrutícola

El administrador es la persona encargada de cumplir las siguientes funciones: hacer las requisiciones para la compra de materia prima, recibir los informes de producción por parte de la persona encargada, contemplar los reportes de calidad de los distintos productos terminados de cada una de las líneas y de comercializar los productos.

Se tiene una persona especializada en el área para el control de calidad dentro de cada uno de los procesos de elaboración de los productos, esta misma persona es capaz de corroborar la calidad del producto ya terminado y presentar sus resultados al administrador.

Se cuenta con un oficinista que lleva la contabilidad de la planta y presentar los informes correspondientes a la administración.

La planta cuenta con un encargado de bodega que registra todas las entradas y salidas de materias primas para ser presentadas a la administración.

La planta cuenta con un conserje encargado de la limpieza del área de laboratorio de análisis y del área administrativa, además cumple las funciones de ayudante en el área de laboratorios para los controles de calidad de los productos ya terminados.

Una de las partes más relevantes que están contempladas dentro del organigrama de la industria hortofrutícola es la parte de docencia, la cual es la finalidad de las plantas procesadoras de alimentos existentes en el Zamorano, para este caso se cuenta con una persona responsable del módulo de estudiantes, esta misma persona es la encargada directa de cada una de las líneas de producción de la planta.

Las 3 líneas existentes en la planta son: la línea dulce, salada y concentrada o línea seca, cada una de las líneas de producción cuenta con una persona especializada y responsable, la cual reporta a la persona encargada de producción el volumen y el tipo de producto elaborado durante la jornada de trabajo.

El procesamiento de los champiñones están incluidos dentro de la línea salada. El organigrama podría ser modificado dependiendo de la magnitud de producción de cualquier producto, sacrificando así cualquiera de las tres líneas.

4.3.1.1 Pagos de sueldos y salario. Según el Ing. Rodolfo Cojulúm, jefe de la planta procesadora de El Zamorano, el salario mínimo mensual que una persona debe recibir en los actuales momentos es de Lp. 1240 más los beneficios que contempla la ley, es decir el pago de vacaciones anualmente, décimotercer y décimocuarto sueldo y en el caso de existir despidos, cesantías y preavisos.

4.3.2 Requisitos legales para plantas procesadoras

Todo establecimiento relacionado con la producción, manipulación y comercialización de alimentos requiere licencia previa a su instalación y funcionamiento.

Toda fábrica de alimentos deberá tener paredes revestidas de un material liso, resistente, lavable, impermeable, no porosos ni absorbente, incombustible, resistente a la corrosión y no deformable por las variaciones de temperatura.

Las instalaciones deben contar con suficiente iluminación y ventilación ya sea esta artificial o natural y deberá existir una sección higiénica con inodoro, así como también deberá contar con los vestidores y duchas para los empleados.

Los manipulantes de alimentos deben usar ropas de trabajo especial que debe cubrir el cabello y el cuerpo del operario. Estas serán de color claro y deberán mantenerse en

adecuadas condiciones de limpieza y conservación. Los encargados deben de mantener un escrupuloso aseo del cuerpo y de las manos.

4.3.3 Requisitos legales para el producto

Cualquier producto antes de salir al mercado debe cumplir con una serie de requisitos legales establecidos por las leyes de Honduras (Secretaría de Industria, Turismo y Comercio).

4.3.3.1 Registro de la marca. El producto al salir al mercado debe estar registrado con su marca. El procedimiento legal para registrar la marca se lleva a cabo en el Registro de Propiedad Industrial, dependiente del Ministerio de Industria y Comercio.

Una marca legalmente registrada estará protegida por un término de diez años, pero una vez vencido dicho período se puede renovar por otros diez años y así sucesivamente hasta donde le interese al propietario.

Los productos están clasificados internacionalmente: existen 42 productos internacionales como por ejemplo: los granos, productos agrícolas, hortícolas, forestales, frutas, legumbres, etc. todos estos productos están dentro de la clase 31. Artículos de vestir como los zapatos, vestidos y sombreros están clasificados dentro de la clase 25 y así se tiene una clasificación para cada tipo de producto dependiendo de la necesidad que satisface. Esta clasificación es a nivel internacional, sin embargo la protección de cada marca es únicamente en el país donde se registran, siempre y cuando la marca no sea notoriamente reconocida como por ejemplo, Pepsi Cola, Burger King o Nike las mismas que son marcas mundialmente reconocidas.

La marca puede estar constituida por cualquier nombre de persona, nombre de fantasía, figura arquitectónica, dibujo, color individualmente determinado mediante una forma, etc. Las personas naturales y las personas jurídicas pueden solicitar el registro de una marca.

Trámite Previo. Previo a solicitar el registro de una marca, es importante conocer si no existe otra igual o similar ya registrada, para ello se hace una búsqueda de antecedentes Registrales para evitar gastos innecesarios y pérdida de tiempo. Una vez verificado que no existen antecedentes, se procede a solicitar la inscripción de la marca.

Requisitos para solicitar la marca.

- Solicitud preelaborada, adhiriéndole un timbre de L 50.00.
- Documentos que acredite la existencia de la cooperativa, empresa asociativa o sociedad mercantil (ejemplo: personería jurídica, escritura constitutiva de la sociedad).
- 20 etiquetas con el signo distintivo.

Procedimiento para el registro de marca.

- Solicitud.
- Entrega de aviso de publicación. Examinando que no existe ninguna marca igual o similar, se otorgará el aviso de publicación (entre la solicitud y la entrega del aviso se tarda aproximadamente 15 días).
- Publicación. Esta se efectúa en el Diario Oficial La Gaceta por tres (3) veces consecutivas, con intervalos de 10 días cada una, como son días hábiles entre cada publicación, de la primera a la última se tarda aproximadamente cuatro semanas. El objetivo de la publicación es hacer del conocimiento público la solicitud, por si alguna persona interesada se quiere oponer al registro, ya porque dicha marca es similar a una de su propiedad o ya porque la misma es igual.
- Periodo de oposición. En este periodo se otorga por 30 días con el objetivo anterior, y comienza a correr a partir de la última publicación (por ser días hábiles se tarda aproximadamente un mes y medio).
- Inscripción del registro. Se inscribe si no existiera oposición al registro en los libros que al efecto lleva el departamento (por el volumen de trabajo la inscripción tarda aproximadamente 20 días).
- Entrega de certificado al titular. Una vez inscrito se procede a otorgarle al solicitante el Certificado que lo acredita como titular de la marca.

4.3.3.2 Registro sanitario. El procedimiento legal para obtener el Registro Sanitario, según el Código del Ministerio de Salud, esta comprendido en los siguientes artículos.

Artículo 86. Para obtener el Registro Sanitario de un producto alimenticio es necesario presentar ante el Jefe del Departamento solicitud escrita en papel sellado de primera clase, adhiriéndole los timbres de Ley, la cual deberá contener los requisitos siguientes:

- Suma que indique el trámite de que se trata: "Se Solicita Registro Sanitario".
- Organismo al que se dirige: "Jefe del Departamento Regional de Control de Alimentos".
- Nombre y Apellidos, estado civil, profesión u oficio, número y lugar de emisión de la tarjeta de identidad y domicilio del propietario o distribuidor del producto alimenticio.
- Denominación o Razón Social de la fábrica o establecimiento.

- Nombre del producto.
- Origen del producto, así como nacionalidad y dirección del fabricante, distribuidor o representante.
- Ingredientes de composición del producto en forma cualitativa y cuantitativa, incluyéndose los aditivos del mismo.
- Indicar si la solicitud de registro sanitario es para: fabricar, exportar o para comercializar internamente.
- Conferir poder a un Profesional del Derecho Colegiado para que lo represente.
- Lugar y fecha.
- Firma del solicitante.

Artículo 87. A la solicitud deben acompañarse los documentos siguientes:

- Dos (2) etiquetas provisionales con la rotulación completa que identifique el producto.
- Tres (3) muestras del producto envasado tal como será comercializado.
- Copia fotostática de la Licencia Sanitaria de Funcionamiento del establecimiento.
- Copia fotostática autenticada de la Certificación del Registro de Marca extendida por el Registro de Propiedad Industrial dependiente de la Secretaría de Economía y Comercio, cuando así lo requiera la División.
- En el caso de los productos importados, además de los requisitos anteriores, cuando la División lo considere necesario deberá presentarse certificado especial que garantice su calidad e inocuidad, extendido por la autoridad sanitaria competente en el país de origen, autenticado por el Cónsul de la República de Honduras acreditado en el mismo, y debidamente legalizado en el Ministerio de Relaciones Exteriores, lo que incluye la traducción respectiva cuando el certificado no esté escrito en idioma español.
- Comprobante de pago de los derechos de análisis y registro sanitario.

Del trámite de la solicitud

Artículo 88. Presentada la solicitud se procederá a verificar si contiene los requisitos establecidos en los dos (2) artículos que anteceden y si no los reuniera se requerirá al peticionario para que dentro del plazo de tres (3) días hábiles proceda a completarla con el apercibimiento de que si así no lo hiciere, se archivará sin más trámite.

Artículo 89. Si la solicitud reúne los requisitos pertinentes, se registrará en el Libro de entradas correspondiente, asignándole el número del expediente; se anotará la fecha y nombre del solicitante.

Artículo 90. El Jefe del Departamento dictará providencia teniendo por presentada la solicitud y ordenando se trasladen las actuaciones al laboratorio respectivo, para el análisis físico, químico y microbiológico del producto alimenticio dentro de los quince (15) días hábiles siguientes.

Artículo 91. Si del análisis del laboratorio practicado se desprendiere que el alimento no se ajusta a los valores y características básicas, químicas y microbiológicas declaradas o normales, el Jefe de Departamento emitirá dictamen desfavorable; ordenando la toma de nueva muestra por personas del Departamento en el término de siete (7) días hábiles contados a partir de la notificación respectiva, salvo que se autorice al interesado para que él lo haga a su costa.

Artículo 92. A partir del primer dictamen desfavorable el interesado gozará del derecho de un (1) control de laboratorio más. El segundo control será practicado previo al pago del derecho de análisis igual al valor original, excepto en aquellos casos en que los análisis a practicarse sean parciales, pagará el 50% del valor inicial.

Artículo 93. Si el informe del laboratorio es favorable, el Jefe del Departamento emitirá su dictamen dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes.

Artículo 94. Dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que se emita el dictamen, la Dirección General a través de la División con base en el estudio de la documentación y los resultados de análisis del producto, emitirá resolución motivada otorgando o denegando el Registro Sanitario solicitado. Por delegación de la División, el Jefe de Departamento podrá emitirla ante dicha resolución.

Artículo 95. La resolución en que se otorgue Registro Sanitario de un producto alimenticio deberá contener como mínimo,

- Nombre del producto.
- Nombre del fabricante, distribuidor o representante.
- Origen del producto.
- Número de Registro.
- Fecha en que se extiende.
- Período de vigencia del Registro Sanitario.

- * Firma y sello del Jefe de la División o del Departamento Regional de Control de Alimentos.

Artículo 96. Al peticionario deberá extendersele certificación de la resolución.

Artículo 97. El Registro Sanitario y su renovación será válidos por cinco (5) años, contados a partir de la fecha de la resolución que lo otorgue, salvo que por infracciones del Código de Salud, este reglamento u otras disposiciones ordene la suspensión o cancelación, en resguardo de la salud de los consumidores

4.3.3.3 Código de barras. Este se solicita con el fin de facilitar el control y la rotación de inventarios en los supermercados y/o establecimientos mercantiles para poder hacer más rápido los procesos de comercialización y evitar perdidas por caducidad de productos.

Se solicita en la Cámara de Comercio e Industrias de Honduras.

La ley permite cancelar los registros sanitarios de los productos alimenticios que no cumplan con estas regulaciones, procediéndose a retirar de circulación el producto.

4.4 ESTUDIO FINANCIERO

4.4.1 Ingresos

Los ingresos son percibidos de las ventas del producto. El Cuadro No 22 presenta los ingresos por venta del producto mensuales y anuales.

Cuadro No 22 Ingresos por ventas.

Lugar de Venta	Unidades vendidas	Precio (Lp.)	Ventas mensuales (Lp.)	Ventas anuales (Lp.)
Puesto de Ventas	438	18	7884	94608

4.4.2 Inversiones.

Para la implementación de esta nueva actividad dentro de la industria hortofrutícola no se requiere inversiones en equipo ni utensilios adicionales, ya que la planta cuenta con la infraestructura y el equipo básico para el procesamiento.

4.4.3 Costos variables.

Se incluye los costos de materia prima, insumos, materiales de limpieza, agua, combustible, costo del personal y asistencia técnica que se necesitan para esta nueva actividad dentro de la planta de procesamiento. El rubro de costos de personal incluye

mano de obra, y administración. El costo de producción de un bote de 125 gr. es de Lp. 12.27 el detalle se muestra en el Anexo 4.

4.4.3.1 Costos de materia prima Para la determinación de costos de materia prima se tomó en cuenta los costos de producción primaria obtenidos de el departamento de horticultura.

4.4.3.2 Costos de Insumos. Se tomó en cuenta los costos de los insumos durante este año 1999, los cuales se detallan en el Cuadro No. 23

Cuadro No.23 Precios de los insumos necesarios para el procesamiento de champiñones

Rubro	Unidades	Precio (Lp.)
Sal yodada	Kg.	3.01
Acido citrico	Unidad	63.4
Frascos con tapa	Unidad	1.9
Sellos	Unidad	0.43
Etiquetas	Kg.	0.5

Fuente: Registros de la Planta Procesador.

4.4.3.3 Materiales de empaque. Dentro de los materiales de empaque se encuentran el costo por bote, etiqueta y sello. El Cuadro No 24 muestra el costo por unidad de cada rubro.

Cuadro No. 24 Costo de materiales de empaque.

Rubro	Precio
Frascos con tapadera	1.9
Etiqueta	0.5
Sellos	0.45

Fuente: Registros de la Planta de Proccsamiento.

Las tasas de aplicación se calculan para una producción anual global de la industria hortofrutícola de 80,000 Kg. el cálculo se realiza dividiendo el total de egresos en mano de obra y se divide para el total de producción anual.

4.4.3.4 Costos de mano de obra. Para los costos de mano de obra se utiliza tasas de aplicación para cada una de los pasos dentro del proceso. Las tasas de aplicación se muestran en el Cuadro No.25

Cuadro No.25 Tasas de aplicación de la mano de obra en distintas actividades.

Actividad	Costo (Lp.) /kg
Cortar	0.679
Seleccionar	0.679
Envasar	1.38
Escaldar	0.085
Lavar frascos	0.085
Manipulación	0.085
Sellado	0.675
Etiquetado	0.675

Fuente: Registros de la Planta Procesadora.

4.4.4 Costos Fijos.

Dentro de los costos fijos se encuentran los gastos administrativos, asistencia técnica, las depreciaciones de equipo, la renta del local, materiales de limpieza y los gastos en misceláneos operacionales.

4.4.4.1 Gastos Administrativos. Para una producción anual global de 80,000 Kg.; el Administrador dedica un 25% de su tiempo hábil a la administración, mientras que el contador destina el 100% de su tiempo a sus labores. Las tasas de aplicación de los gastos administrativos se pueden observar en el Cuadro No 26.

Cuadro No. 26 Tasa de aplicación de los gastos administrativos.

Gastos Administrativos	Costo (Lp.) /kg
Administrador	0.72
Contador	0.062
Suministros de oficina	0.17

Fuente: Registros de la Planta Procesadora.

4.4.4.2 Depreciaciones. Las depreciaciones de todos los equipos dentro de la planta se encuentran calculadas a 10 años, la tasa de aplicación se calculó dividiendo la depreciación anual dividida para el total de producción anual. En el Cuadro No 26 se muestra la tasa de aplicación calculada para cada uno de los equipos.

4.4.4.3 Asistencia Técnica. La tasa de aplicación para la asistencia técnica se basa en la utilización del 25% del tiempo utilizado por el administrador en asistencia y el 100% por parte del instructor. Las tasa de aplicación de asistencia técnica se presentan en el Cuadro No 28.

Cuadro No. 27 Tasa de aplicación de los equipos.

Equipo	Costo (Lp.)/hora
Esterilizador	0.6
Marmita	3.6
Tostador	5.3
Sellador al vacío	6.58
Cortadora de vegetales	1.09
Cilindro lavador	0.35
Auto clave	0.6

Fuente: Registros de la Planta Procesadora.

Cuadro No. 28 Tasas de aplicación de asistencia técnica.

Asistencia técnica	Costo/Kg
Administrador	0.75
Instructor	0.062

Fuente: Registros de la Planta Procesadora.

4.4.4.4 Renta del local. Las instalaciones se encuentran depreciadas a 25 años, para una producción anual global de 80,000 Kg, se tiene que dividir la depreciación anual en este caso \$ 9600 para la cantidad de producción, teniendo un costo por kilogramo procesado \$0.12 /kg. a un cambio de Lp. 14.61 se tiene Lp. 1.75/kg

4.4.4.5 Materiales de limpieza. Se gastan anualmente 90 kg. de detergente al año dividido para una producción global de 80,000 se tiene que se gastan 1.1gr/kg producido y de cloro se gastan al año 30 kg. para una producción anual de 80,000 se tiene que se gastan 0.3gr/kg producido. En el Cuadro 30 se muestra la tasa de aplicación de los materiales de limpieza.

Cuadro No. 29 Tasa de aplicación de los materiales de limpieza.

Material de limpieza	Cantidad (gr.)	Precio (Lp.)	Costo/kg.
Detergente	1.1	0.08	0.088
Cloro	0.3	0.02	0.006

Fuente: Registros de la Planta Procesadora.

4.4.4.6 Misceláneos. El presupuesto para el presente año para suministros varios es de Lp. 53,216.60 si se prorratea para 80,00 kg. de producción anual se tendrá un costo de Lp. 0.66/kg producido.

4.4.5 Evaluación.

Para la evaluación se realizó un presupuesto parcial de la actividad se puede observar en el Anexo 5.

4.4.5.1 Costos de procesamiento. Los mayores gastos en que la planta debe incurrir son en los costos de materia prima, por lo que se debe de tener mucho cuidado en la calidad del material que se esta recibiendo y el manejo posterior que se le de a la materia prima, para evitar pérdidas innecesarias. Los costos de cada una de las etapas del procesamiento se ven detalladas en el Anexo 4.

4.4.5.2 Margen de contribución unitaria. El margen de contribución unitaria que se tiene es de Lp. 7.10 por unidad producida.

4.4.5.3 Rentabilidad sobre las ventas. La rentabilidad sobre las ventas que se tiene es de 32.30%.

4.4.5.4 Rentabilidad sobre los costos. Se obtiene una rentabilidad sobre los costos de 47.70%

4.4.5.5 Cantidad mínima de equilibrio. Se debe de tener una cantidad mínima de equilibrio de 82 unidades por semana para cubrir los costos fijos.

5. CONCLUSIONES

Existe una demanda potencial en el mercado de Tegucigalpa, la que se podría satisfacer.

La planta cuenta con el equipo suficiente y el personal capacitado para darle valor agregado a los champiñones, sin que haya la necesidad de hacer inversiones adicionales.

Existe una mayor predisposición por parte de los consumidores a consumir champiñones procesados.

La disponibilidad de materia prima se ve reducida si en El Zamorano no se perfeccionan las técnicas de producción e incrementa el área en producción.

El procesamiento representa una alternativa para la producción de champiñones frescos dentro de El Zamorano, ya que permite disminuir las pérdidas por desperdicios o por daños de los hongos frescos.

La implementación de esta nueva actividad dentro de la planta puede generar una rentabilidad sobre las ventas del 32.20 % y sobre los costos del 47.70 %

6. RECOMENDACIONES

Implementar esta actividad dentro de las ya existentes en la planta.

Debe intensificarse la producción de champiñones dentro de El Zamorano para evitar problemas en la disponibilidad en materia prima.

Debe de realizarse un estudio para buscar nuevos canales de comercialización y poder así tener un mayor posicionamiento de mercado con el producto.

Realizar un estudio que justifique una diversificación concéntrica y horizontal.

7. BIBLIOGRAFIA

ALEXOPOULOS, C.P; MINS, C. W.1979. Introductory mycology.3ed New York, E.U.A., John Wiley & Sons. 632p.

ARTAVIA, R. FELTON, E. 1990. Agroindustria en Centroamérica; respuesta al cambio. San José , Costa Rica, Libro libre. 360p.

HEISS, E. 1970. Principios de envasado de los alimentos. Zaragoza, España, Acribia. s.p.

GITTINGER, J. 1976. Análisis económico de proyectos agrícolas. USA, Tecnos.200p.

LOPEZ, E. 1990. Cultivo del champiñón, trufa y otros hongos. España, Editorial Aedos. 132p.

MIRAGEM, S; KARREMANS, J; RADULOVICK, R. 1982. Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. San José, Costa Rica, IICA. sp

PIEDRA, P. 1993. Estudio de factibilidad y viabilidad técnica y económica para establecer una planta procesadora de jilote, operada y administrada por un grupo organizado de mujeres de la Cooperativa Agropecuaria " Moroceli Ltda ".Tesis Ing Agr . El Zamorano. Honduras .151p.

RAMBELLI, A. 1983. Manual on mushroom cultivation. Roma, Italia, FAO. 65p.

SAPAG, N; SAPAG, R. 1989. Preparación y evaluación de proyectos. 2de. McGraw-Hill, Guatemala, Guatemala. 277p.

VEDDER, J.C. 1977. Cultivo moderno del champiñón. Editorial Española. Madrid, España. 368p.

8. ANEXOS

10. Con que frecuencia y cuantas unidades estaria dispuesto/a a comprar ?

	Cantidad
	Unidades
1 vez ala semana _____	_____
2 veces al mes _____	_____
1 vez al mes _____	_____
Otros _____	_____

11. Qué precio estaria dispuesto a pagar por el producto en su presentación ?

Precio _____

Por que ? _____

12. Lugar donde se realizó la encuesta _____

13. Sexo del encuestado M _____ , F _____ .

14. Edad ?

18 - 20 _____

21 - 30 _____

31 - 40 _____

41 - 50 _____

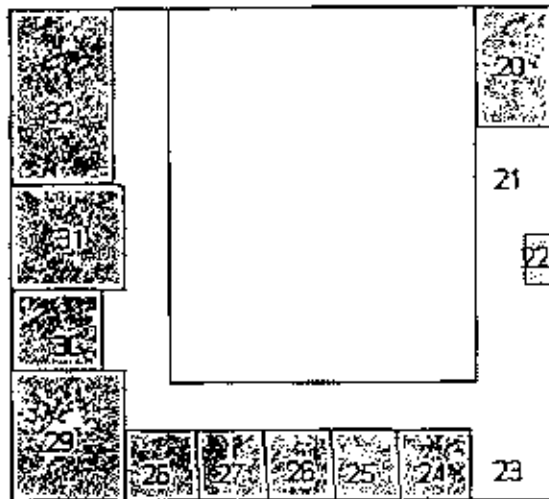
51 o más _____

15. Lugar en el que vive _____

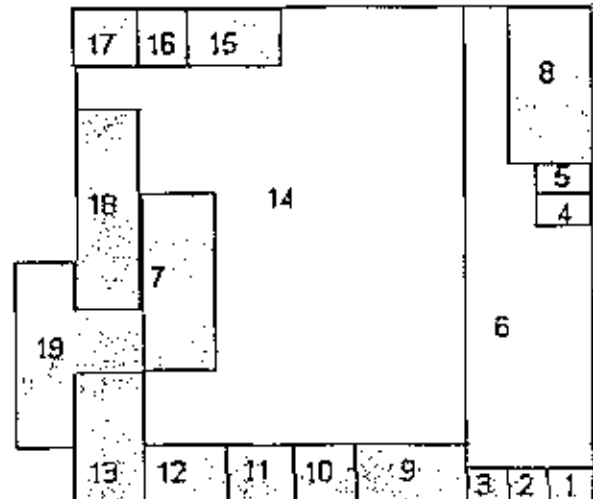
16. Estado civil de la persona encuestada _____

17 Si la persona es casada o unida diga por favor el número de hijos en casa

Anexo 2 . Instalaciones físicas de la Planta Hortofrutícola



Segunda Planta



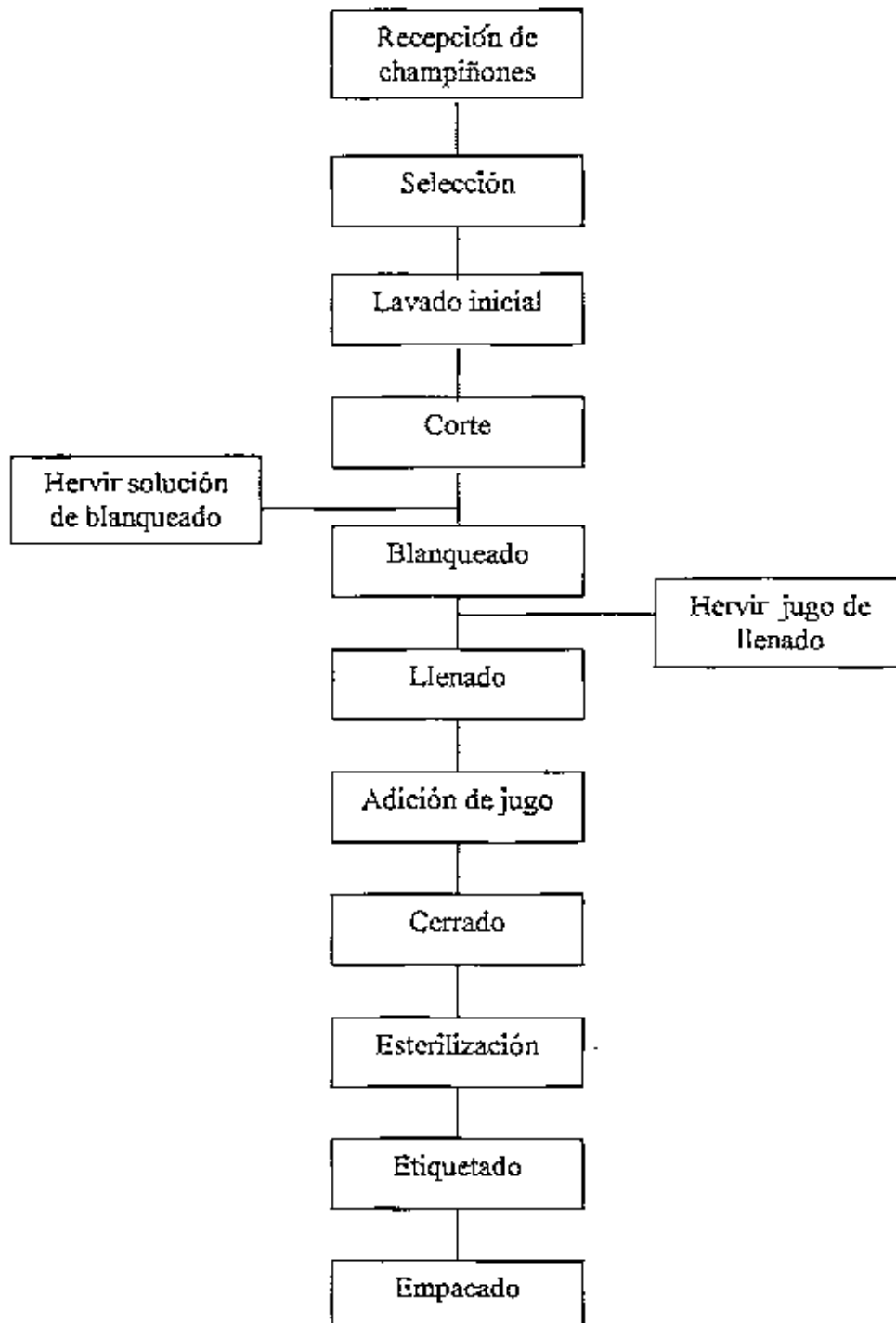
Primera Planta

Instalaciones físicas de la planta.

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Entrada | 17. Cuarto de congelamiento |
| 2. Baños hombres | 18. Taller de mantenimiento |
| 3. Baño mujeres | 19. Área de caldera |
| 4. Vestidores Mujeres | 20. Bodega de recipientes |
| 5. Vestidores hombres | 21. Recibo visitas |
| 6. Recibo de materia prima | 22. Baño |
| 7. Bodega general | 23. 24. Lab. microbiología |
| 8. Bodega de azúcar | 25. Lab. químico |
| 9. Bodega de materias primas | 26. Lab. organoléptico |
| 10. Frigorífico materia primas | 27. Lab. Desarrollo N.P |
| 11. Envasado al vacío | 28. Oficina |
| 12. Fermentación alcohólica | 29. Aula |
| 13. Fermentación acética | 30. Computación |
| 14. Sala de producción | 31. Oficina contador |
| 15. Sala de etiquetado | 32. Bodega producto terminado |
| 16. Frigorífico producto terminado | |

Anexo 3 Flujo de proceso para el procesamiento de champiñones .

FLUJO DE PROCESO



Anexo 4. Costos de procesamiento de champiñón en El Zamorano

Materia prima	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo total
Champiñones frescos	Kg	125	18	2250
Subtotal				2250
Lavado y selección	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo total
Agua	Lt	50	0,5	25
Mano de obra	Kg	125	1,358	169,75
Subtotal				194,75
Corte	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo total
Mano de obra	Kg	125	1,358	169,75
Subtotal				169,75
Lavado	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo total
Agua	Lt	100	0,5	50
Mano de obra	Kg	113	0,679	76,727
Acido Cítrico	gr	113	0,06	6,78
Subtotal				133,507
Blanqueado	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo total
Agua	Lt	100	0,5	50
Mano de obra	Kg	113	0,085	9,605
Acido Cítrico	gr	50	0,06	3
Sal	gr	100	0,03	3
Energía térmica	Hr	2	16	32
Depreciación de equipo	v	2	3,6	7,2
Subtotal				104,81
Enlenado de botes	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo Total
Mano de obra	Horas	113	1,38	155,94
Botes	Unidad	450	1,9	855
Subtotal				1010,94
Esterilización de botes	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo total
Energía térmica	hora	1	43,49	43,49
Mano de obra	Kg	113	0,085	9,605
Subtotal				53,10
Preparación del jugo	Unidades	Cantidad	Costo (Lp.)	Costo Total
Agua	Lt	250	0,5	125
Acido Cítrico	gr	250	0,06	15
Sal	gr	3750	0,03	112,5
Mano de obra	Kg	113	1,36	153,5
Depreciación de equipo	hora	3	0,6	1,8
Energía térmica	hora	3	16	48
Subtotal				455,75

Adición de jugo	Unidades	Cantidad/fras	Costo (Lp)	Costo total
Mano de obra	H/h	0,375	43,49	16.30875
Subtotal				16.31
Cerrado	Unidad	Cantidad/fras	Costo (Lp)	Costo total
Mano de obra	H/h	0,375	43,49	31,05
Subtotal				31.05
Esterilización de frascos	Unidades	Cantidad	Costo (Lp)	Costo total
Depreciación de equipo	hora	1	0,6	0,6
Mano de obra	H/h	1	43,49	43,49
Energía térmica	Hora	1	16	16
Subtotal				60.09
Sellado y etiquetado	Unidades	Cantidad	Costo (Lp)	Costo total
Mano de obra	Kg	125	1,358	169,75
Sellos	Unidad	450	0,43	193,5
Etiquetas	Unidades	450	0,5	225
Subtotal				588.25
Gastos Administrativos	Unidades	Cantidad	Costo (Lp)/kg	Costo total
Administración	Kg	113	0,72	81,36
Contador	Kg	113	0,029	3,277
Subtotal				84,64
Asistencia técnica	Unidades	Cantidad	Costo (Lp)/kg	Costo total
Administrador	kg	113	0,72	81,36
Instructor	kg	113	0,062	7,006
Subtotal				88,37
Depreciación de Local	Unidades	Cantidad	Costo (Lp)/kg	Costo Total
Local	Kg	113	1,74	196,62
Subtotal				196,62
Materiales de Limpieza	Unidades	Cantidad	Costo (Lp)/kg	Costo Total
Detergente	gr/kg	113	0,08	9,944
Cloro	gr/kg	113	0,02	0,678
Subtotal				10,62
Suministro operacionales	Unidades	Cantidad	Costo (Lp)/kg	Costo total
Suministros de oficina		113	0,165	18,645
Suministros de laboratorio		113	0,165	18,645
Implementos menores		113	0,165	18,645
Uniformes		113	0,165	18,645
Subtotal				74,58
Cantidad	450	TOTAL		5523.12
Costo unitario	12,19			

Anexo 5. Presupuesto para el procesamiento de champiñones en El Zamorano.

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Análisis unitario	Análisis porcentual
Ingresos	Champiñones procesados	Unidad	450	18	8100	18	100%
Costos variables	I. Mano de obra						
	Lavado		125	1.358	169.75		
	Corte		125	1.358	169.75		
	Lavado		113	0.679	76.73		
	Blanqueado		113	0.085	9.61		
	Llenado de botes		113	1.38	155.94		
	Esterilizado de botes		113	0.085	9.61		
	Preparación de jugo		113	1.358	153.45		
	Adición de jugo		0.38	43.49	16.53		
	Cerrado		0.375	43.49	16.31		
	Esterilizado de botes		1	43.49	43.49		
	Sellado y etiquetado		125	1.358	169.75		
	Total Mano de obra				990,9	2.20	18.07%

Costos Fijos

2. Materia prima						
Champiñones frescos	kg	125	18	2250		
Acido cítrico	gr	425	0.06	25.5		
Sal yodada	kg	3.85	30.1	115.9		
Agua	Li	500	0.5	250		
Frascos	Unidad	450	1.9	855		
Etiqueta	Unidad	450	0.5	225		
Sellos	Unidad	450	0.43	193.5		
Total de materia prima				3914.9	8.70	71.38%
Total costos variables				4905.8	10.90	89.45
Margen de contribución				3194.2	7.10	
1. Depreciaciones						
1.1 Caldera	Hora	7	16	112		
1.2 Marmita	Hora	3	3.6	10.8		
1.3 Auto clave	Hora	1	0.6	0.6		
1.4 Depreciaciones de edificio		113	1.74	196.62		
2. Materiales de limpieza						
2.1 Detergente	gr/kg	124.3	0.08	9.944		
2.2 Cloro	gr/kg	33.9	0.02	0.678		
3. Misceláneo						
		113	0.66	74.58		
Total costos fijos				405.2	0.90	7.39%
Total costos fi y var				5311.0	11.80	96.85%
Utilidades de operaciones				2789.0		

Gastos Administrativos						
1. Administración		113	0.72	81.36		
2. Contador		113	0.029	3.277		
Asistencia Técnica						
1. Administrador		113	0.72	81.36		
2. Instructor		113	0.062	7.006		
Total de gastos				173	0.38	3.15%
Total de costos y gastos				5484.02	12.19	100%
Ingresos	8100					
Total de costos y gastos	5484.02					
Retorno al capital	2615.98					
			%			
Rentabilidad sobre las ventas	0.32		32.30			
Rentabilidad sobre costos	0.48		47.70			
Cantidad mínima de equilibrio			82			
Costo fijo unitario	0.900					
Costo Variable unitario	10.90					
Precio	18					

Anexo 6. Etiqueta del producto.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Datos de Nutrición</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Tamaño por ración</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Raciones por envase</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad por ración</td> </tr> <tr> <td>Calorías X</td> <td>Calorías de grasa X</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">% Valor Diario</th> </tr> <tr> <td>Grasa Total Xg</td> <td style="text-align: right;">X%</td> </tr> <tr> <td>Sodio Xmg</td> <td style="text-align: right;">X%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos Totales Xg</td> <td style="text-align: right;">X%</td> </tr> <tr> <td>Azúcares Xg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Proteínas Xg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vitamina C 16%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">No es una fuente significativa de colesterol, vitamina A, Calcio y Hierro</td> </tr> </table>	Datos de Nutrición		Tamaño por ración		Raciones por envase		Cantidad por ración		Calorías X	Calorías de grasa X	% Valor Diario		Grasa Total Xg	X%	Sodio Xmg	X%	Carbohidratos Totales Xg	X%	Azúcares Xg		Proteínas Xg		Vitamina C 16%		No es una fuente significativa de colesterol, vitamina A, Calcio y Hierro			<p>Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 2,000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades diarias.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Calorías</td> <td style="text-align: center;">2,000</td> </tr> <tr> <td>Grasa Total</td> <td style="text-align: center;">Menos de</td> <td style="text-align: center;">Xgr</td> </tr> <tr> <td>Grasa Saturada</td> <td style="text-align: center;">Menos de</td> <td style="text-align: center;">Xgr</td> </tr> <tr> <td>Colesterol</td> <td style="text-align: center;">Menos de</td> <td style="text-align: center;">Xgr</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td style="text-align: center;">Menos de</td> <td style="text-align: center;">Xgr</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">FECHA DE ELABORACION, VENCIMIENTO Y No. DE LOTE IMPRIMAN EN EL RECIPIENTE.</p> </div> <p style="margin-top: 20px;">RSA: 0-0007492-5-97 Peso Neto 125gr. ZAMORANO Km 28, Carretera a Dapli, Valle del Yeguaró, Honduras, D.A. Telf: 776-6140, ext: 2169, Fax: 776-8248</p>		Calorías	2,000	Grasa Total	Menos de	Xgr	Grasa Saturada	Menos de	Xgr	Colesterol	Menos de	Xgr	Sodio	Menos de	Xgr
Datos de Nutrición																																											
Tamaño por ración																																											
Raciones por envase																																											
Cantidad por ración																																											
Calorías X	Calorías de grasa X																																										
% Valor Diario																																											
Grasa Total Xg	X%																																										
Sodio Xmg	X%																																										
Carbohidratos Totales Xg	X%																																										
Azúcares Xg																																											
Proteínas Xg																																											
Vitamina C 16%																																											
No es una fuente significativa de colesterol, vitamina A, Calcio y Hierro																																											
	Calorías	2,000																																									
Grasa Total	Menos de	Xgr																																									
Grasa Saturada	Menos de	Xgr																																									
Colesterol	Menos de	Xgr																																									
Sodio	Menos de	Xgr																																									