

# **Desarrollo y plan de comercialización de vino de miel, como alternativa para apicultores**

**Byron Enrique Salazar Granja**

**ZAMORANO**  
Carrera de Agroindustria  
Abril, 2002

**ZAMORANO**  
**Carrera de Agroindustria**

**Desarrollo y plan de comercialización de vino  
de miel, como alternativa para apicultores**

Tesis presentada como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el grado  
académico de Licenciatura

Por:

**Byron Enrique Salazar Granja**

**Honduras: Abril, 2002**

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas y jurídicas se reserva el derecho de autor.

---

Byron Enrique Salazar Granja

Zamorano, Honduras  
Abril, 2002

**Desarrollo y plan de comercialización de vino de miel, como alternativa  
para apicultores.**

Presentado por

Byron Enrique Salazar Granja

Aprobada:

---

Rodolfo Cojulún, M.Sc.  
Asesor Principal

---

Claudia García, Ph.D.  
Coordinador de la Carrera  
de Agroindustria

---

Guillermo Berlioz, Lic.  
Asesor Secundario

---

Antonio Flores, Ph.D.  
Decano

---

Bertha Ruiz, M.Sc.  
Asesor Secundario

---

Keith Andrews, Ph.D.  
Director General

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Coordinador PIA

## **DEDICATORIA**

A mi madre Mariana y mi padre Byron por ser mi orgullo y ejemplo.

A mis hermanos Verónica, Juan Fernando y Diego Andrés y mi sobrina Camila.

A Dios.

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre y padre por todo su amor y apoyo incondicional y nunca dejarme caer.

A mi familia Juan, Diego A., Verónica, Camila, Hugo, Piedad, Byron D., Rosario, Jaime, Mónica, Eduardo, Diego y Ximena gracias por su apoyo.

A Michelle Arguello por ser mi mejor amiga por siempre y su apoyo a pesar de la distancia.

A Bertha Ruiz Orozco gracias por el apoyo, consejos, buena voluntad y amistad.

A Rodolfo Cojulún y Guillermo Berlioz por todos los consejos y el tiempo brindado.

A Juan Marañon, Juan Dávila, Bertha J. Ruiz, gracias por estar conmigo en los buenos y malos momentos, apoyo y consejos, han sido como hermanos para mí. A Paúl Encalada, Luis Benalcazar, Ana Valle, Rolando Zeballos, Martín Lanza por su sincera amistad.

Rodrigo Borja, Sebastián Ortiz, Leanne Kirk, Carlos Brito, Gabriela Díaz, Miguel Pérez, José Escolán, Juan Salas, Peter Larrea, Zully Perez, Nery Nuñez, Alberto Reinoso, Xavier Vivanco y Diana Fajardo gracias por su apoyo y amistad.

A Varinia García, Cástula Cerrato, Edwin Castro, Germán Erazo, Santos, Magda por su colaboración en este estudio.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A mis padres por el esfuerzo que hicieron para apoyarme en mis estudios.

A la Organización Católica para Ayuda y Desarrollo de Holanda (CORDAID).

A la Fundación Luis Dávalos.

## RESUMEN

Salazar Granja, Byron Enrique. 2002. Desarrollo y plan de comercialización de vino de miel, como alternativa para apicultores. Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 29 p.

Una alternativa para dar valor agregado a la miel para los apicultores hondureños es la elaboración de un vino de miel. El objetivo principal fue elaborar vino de miel como alternativa válida y rentable. Determinar la composición ideal del mosto, en función de la producción de alcohol, utilizando jugo de limón o ácido cítrico como acidulante y jugo de tomate como fuente de nutrientes para las levaduras. Se determinó con los vinos producidos la aceptación sensorial y la rentabilidad. Se realizó un plan de comercialización identificando el perfil del consumidor. Se midió el alcohol potencial del mosto. Se realizó una investigación descriptiva por medio de encuestas para determinar el perfil del consumidor y elaborar el plan de comercialización. Para la evaluación sensorial se utilizó una prueba de preferencia comparando el vino elaborado con un vino comercial. El vino con jugo de tomate y sin acidificante obtuvo el contenido de alcohol más alto, 10.14%, y fue estadísticamente diferente ( $P < 0.05$ ). El vino acidificado con ácido cítrico y sin jugo de tomate fue el de mayor aceptación, y no se encontró diferencia significativa comparado con el vino comercial ( $P = 0.71$ ), la aceptación del producto se dio principalmente por ser un vino suave, dulce y con sabor a miel. El costo de producción de 41.85 lempiras por botella de 750 ml y una rentabilidad sobre costos de 48.65%. Existe una demanda potencial del producto y tiene un mercado meta que es hombres y mujeres entre 41 y 45 años. El vino de miel es una alternativa para el apicultor ya que permite darle valor agregado a la miel y generarle mayor ingreso.

Palabras claves: Desarrollo de nuevos productos, fermentación alcohólica, mosto, nutrientes para levaduras, perfil del consumidor, prueba de preferencia.

---

Dr. Abelino Pitty



## **NOTA DE PRENSA**

### **¿ES POSIBLE HACER VINO DE MIEL DE ABEJAS?**

La demanda de productos apícolas en Honduras aumentado en los últimos años y para poder competir en el mercado y mejorar los ingresos se trata de dar valor agregado a los productos de la colmena. En Zamorano se realizó un estudio entre enero del 2001 y abril del 2002 elaborando un vino de miel que sea agradable al paladar del consumidor y rentable para el productor.

La elaboración de vino de miel es muy sencilla lo único que se necesita es miel, levaduras, agua y algunos aditivos para ayudar a producir el alcohol del vino. Se obtuvo un vino dulce con contenido de alcohol bajo 8% que contenía ácido cítrico para poder acidificar el vino y ayude a controlar la dulzura del vino y no sea muy empalagoso. Se determinó que las personas que mas comprarían este producto serían hombres y mujeres entre 40 y 45 años. Adicionando nutrientes para las levaduras en la elaboración del vino como jugo de tomate se obtuvo un vino con un contenido de alcohol mas alto de 10 pero el público prefirió uno más suave. El precio de venta al público es de L. 60 dejando una rentabilidad del 49%.

Se realizó una prueba de preferencia en un supermercado capitalino comparando el vino que se elaboró con un vino que se vende comercialmente en el comercio ecuatoriano y se obtuvo que la mitad de los encuestados prefirió el producto elaborado en Zamorano.

---

Licda. Sobeyda Álvarez

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
	Resumen.....	vii
	Nota de prensa.....	viii
	Contenido.....	ix
	Índice de Cuadros.....	xi
	Índice de Figuras.....	xii
	Índice de Anexos.....	xiii
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	GENERALIDADES.....	1
1.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.3	ANTECEDENTES.....	2
1.4	ALCANCES Y LIMITANTES.....	2
1.4.1	Alcances.....	2
1.4.2	Limitantes.....	2
1.5	OBJETIVOS.....	2
1.5.1	Objetivo general.....	2
1.5.2	Objetivos específicos.....	2
<b>2.</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1	FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA.....	3
2.2	VINO.....	3
2.3	DEFINICIÓN DE MIEL.....	4
2.4	VINO DE MIEL.....	4
2.4.1	Miel.....	4
2.4.2	Agua.....	5
2.4.3	Levaduras.....	5
2.4.4	Nutrientes para levaduras.....	5
2.4.5	Ácidos.....	5
2.4.6	Tipos de vino de miel.....	6
2.5	INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA DEL CONSUMIDOR.....	6
2.5.1	Perfil del consumidor.....	7
2.6	MEZCLA DE MERCADO.....	7

2.7	COMERCIALIZACIÓN.....	7
2.8	ANÁLISIS SENSORIAL.....	8
2.8.1	Prueba de preferencia.....	8
2.8.2	Escala hedónica.....	9
<b>3.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
3.1	UBICACIÓN.....	10
3.2	MATERIALES ANÁLISIS TÉCNICO.....	10
3.2.1	Materiales y equipo.....	10
3.2.2	Ingredientes.....	10
3.3	PROCEDIMIENTO.....	11
3.3.1	Elaboración del vino de miel.....	11
3.3.2	Cálculo contenido de alcohol y pH.....	12
3.3.3	Análisis descriptivo, mezcla de mercado y comercialización.....	12
3.3.4	Evaluación sensorial.....	13
3.3.4.1	Grupo focal.....	13
3.3.4.2	Prueba de preferencia.....	13
3.3.5	Análisis estadístico.....	14
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>15</b>
4.1	ANÁLISIS TÉCNICO.....	15
4.1.1	Elaboración del vino.....	15
4.1.2	Contenido de alcohol.....	15
4.1.3	Resultados de pH.....	17
4.2	INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	17
4.3	MEZCLA DE MERCADO Y PLAN DE COMERCIALIZACIÓN.....	21
4.3.1	Producto.....	21
4.3.2	Precio.....	21
4.3.3	Plaza.....	21
4.3.4	Promoción.....	21
4.3.5	¿Cuándo lanzar el producto al mercado?.....	22
4.3.6	Mercado meta.....	22
4.3.7	¿Cómo se introducirá el producto?.....	22
4.4	ANÁLISIS SENSORIAL.....	22
4.4.1	Grupo focal.....	22
4.4.2	Prueba de preferencia.....	24
4.5	Análisis de costos.....	24
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>6.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>29</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>30</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Pág.</b>
1. Composición química de la miel.....	4
2. Ingredientes para la elaboración de vino de miel.....	10
3. Tratamientos para la elaboración de vino de miel.....	11
4. Cantidad de ingrediente para elaborar 2500 ml de cada tratamiento....	12
5. Cantidad de ingredientes para elaborar 500 ml de cada tratamiento.....	15
6. Contenido de alcohol de los tratamientos medido con hidrómetro .....	16
7. Separación de medias del contenido de alcohol de los tratamientos .....	16
8. Separación de medias pH.....	17
9. Edad de consumidores encuestados.....	18
10. Preferencia de compra de vino de miel por género y edad.....	20
11. Comparación de medias de las variables sabor, aroma textura y aparición general.....	22
12. Comentarios de los integrantes del grupo focal sobre los tratamientos.....	23
13. Costos de producción de miel de los seis tratamientos.....	25
14. Rentabilidad sobre costos de cada tratamiento.....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Pág.</b>
1.	Factores que toman en cuenta los consumidores al comprar una botella de vino.....	18
2.	Ocasiones en que toman vino los encuestados.....	18
3.	Preferencia del tipo de vino.....	19
4.	Preferencia de vino según la materia prima de elaboración.....	19
5.	Factores por los que si consumirían vino de miel los encuestados.....	20
6.	Motivos de preferencia de vino de miel acidificado con ácido cítrico y sin fuente de nutrientes en la prueba de preferencia en Tegucigalpa...	24

**ÍNDICE DE ANEXO**

<b>Anexo</b>		<b>Pág.</b>
1.	Encuesta para el análisis descriptivo.....	31
2.	Flujo de proceso de vino de miel.....	33
3.	Cuestionario para la escala hedónica.....	34
4.	Cuestionario prueba de preferencia.....	35
5.	Análisis estadístico contenido de alcohol.....	36
6.	Análisis estadístico pH.....	37

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 GENERALIDADES

Con la introducción de la abeja africana (*Apis mellifera scutellata*) al Brasil se provocó una clara disminución en la producción apícola. Dicha introducción tenía como objetivo aprovechar las cualidades de mayor producción de miel y mayor adaptación al trópico en comparación con la abeja europea (*Apis mellifera ligustica*), la especie que predominaba en el continente americano.

En el Brasil se cruzó la abeja africana con la abeja europea para obtener un cruce que se conoce como la abeja africanizada. Debido a un accidente, el híbrido que se manejaba bajo condiciones controladas, escapó y comenzó a diseminarse por toda América, predominando sobre la abeja europea. El híbrido tiene cualidades de mayor producción pero presenta mayor defensividad que la abeja europea. Esta ha provocado el desaliento y abandono de muchos productores.

La abeja africanizada es una realidad en nuestros países y no podemos permitir que los apicultores abandonen sus apiarios por miedo a la alta defensividad. En la actualidad existen en Honduras proyectos para incrementar el número de apicultores y de colmenas, con la intención de aumentar la producción apícola en Honduras. Dichos proyectos son financiados por la Organización Católica para Ayuda y Desarrollo (CORDAID) de Holanda y por la Agencia Estadounidense para la Ayuda y Desarrollo (USAID).

En los proyectos se enfoca la familiarización de los apicultores con la biología de la abeja africanizada para un manejo adecuado de esta. Se ha brindado capacitación haciendo énfasis en apicultura empresarial y no de subsistencia. Haciendo conciencia de la importancia del procesamiento de los productos apícolas y su valor agregado.

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las abejas nos brindan una serie de productos que podemos aprovechar como: miel, polen, propóleo, jalea real, veneno y subproductos que se puedan fabricar a partir de la miel. Actualmente los apicultores hondureños sólo aprovechan la miel como único producto comercializable, dejando a un lado otros productos y subproductos de la colmena que también brindan beneficios económicos con el adecuado valor agregado.

Los apicultores no deben quedarse como productores de materias primas sino aprovechar mas los recursos, transformando la miel en productos interesantes y atractivos con valor

agregado para generar ingresos. Una interesante e innovadora alternativa para la industrialización y comercialización apícola es la elaboración de un vino derivado de la miel

### **1.3 ANTECEDENTES**

El vino de miel es una bebida que se ha elaborado desde hace muchos años, en la actualidad, se produce considerablemente en: Estados Unidos, Argentina, México y Europa.

### **1.4 ALCANCES Y LIMITANTES**

#### **1.4.1 Alcances**

El principal alcance del estudio es transferir los resultados a productores apícolas actuales y potenciales en los cursos de procesamiento con valor agregado impartidos en proyectos apícolas actuales y futuros.

#### **1.4.2 Limitantes**

La principal limitación del éxito de los resultados del estudio es la poca cultura de consumo de vino en Honduras y la falta de conocimiento sobre vino de miel.

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 Objetivo general**

El objetivo principal de este estudio fue elaborar un vino a partir de miel como alternativa válida y rentable para el productor apícola que pueda transformar una materia prima dándole valor agregado y generar ingresos.

#### **1.5.2 Objetivos específicos**

El vino fue elaborado para determinar una composición del mosto que favoreciera el proceso de fermentación alcohólica, resultando en un producto sensorialmente agradable y aceptado por su mercado meta potencial.

El perfil del consumidor potencial de vino de miel fue determinado para elaborar el plan de comercialización de dicho producto.

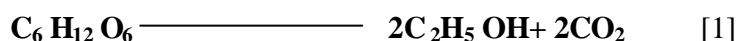


## 2 REVISIÓN DE LITERATURA

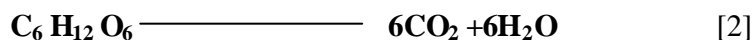
### 2.1 FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

Según Rieches (1997), fermentación es el nombre dado a la actividad de levaduras en convertir azúcares en alcohol etílico y dióxido de carbono. Louis Pasteur un químico y bacteriólogo francés fue el primero que determinó que las levaduras son las causantes de la fermentación. En la actualidad se sabe que el agente causante de la fermentación por parte de las levaduras es la enzima zymasa.

Rieches (1997) menciona para que el proceso de fermentación ocurra se tiene que realizar en condiciones anaerobias para poder obtener como resultado dióxido de carbono y alcohol:



En presencia de aire las levaduras producen dióxido de carbono y agua; y no alcohol.



Sin embargo, el aire no tiene que ser excluido inmediatamente que las levaduras son agregadas al mosto porque la presencia de este al inicio ayuda al crecimiento rápido de las levaduras (Rieches, 1997).

Según Desrosier (1989), la principal levadura responsable de la fermentación es *Saccharomyces cerevisiae*, la cual existe en forma muy abundante en la naturaleza y en el comercio.

### 2.2 VINO

El término vino se aplicó en el pasado exclusivamente al jugo fermentado de las uvas; sin embargo en la actualidad se reconoce como vino al jugo de muchos frutos, al igual que el zumo de fermentación alcohólica de otros productos agrícolas que contiene azúcar natural o agregada (Potter, 1978). Sin embargo, según Desrosier (1989) cualquier vino que no sea de la fermentación del zumo de uvas debe conllevar la anotación por ejemplo vino de cereza, vino de miel, etc.

## 2.3 DEFINICIÓN DE MIEL

La miel ha sido definida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación como "Sustancia dulce elaborada por la abeja melífera, y sus diferentes subespecies, a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extraflorales que las abejas liban, transportan en el buche melario, transforman, combinan con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en los panales". Según esta definición, la miel es un producto natural que tiene su origen en una secreción azucarada de las flores denominada miel floral y de otras partes extraflorales de la planta denominada mielada. En esta última se incluyen ciertas secreciones de los insectos conocidos como pulgones (*Aphis*, sp) que también segregan un jugo azucarado pero que no tiene la misma calidad que la miel floral (Cornejo, 1993).

Según Rieches (1997) las características químicas y físicas de la miel pueden afectar o favorecer la calidad del producto final que estamos elaborando como el pH, los azúcares que se van a desdoblar. Estas características de la miel sabor, aroma y color va ha varían según la especie de planta de la cual las abejas recolecten el néctar. La composición química promedio se detalla en el Cuadro 1.

## 2.4 VINO DE MIEL

Según Rieches (1997), el vino de miel también conocido como "mead" o hidromiel es una bebida alcohólica elaborada por la fermentación de la miel en agua por medio de levaduras. Es posible que sea la primera bebida alcohólica que el hombre ha probado. Los ingredientes para la elaboración de este son: miel, agua, levaduras y otros ingredientes suplementarios.

### 2.4.1 Miel

La calidad y sabor del vino de miel depende del control de la fermentación y de la calidad de varios de sus elementos, la mayoría de sus características y sabor del vino de miel van a depender de la miel seleccionada (Krell, 1996). Mc Conell y Schwarmm (1996) recomienda que la miel sea fresca y con el mínimo proceso posible.

Cuadro 1. Composición química de la miel.

Componente	Promedio (%)	Intervalo de valores
Agua	17.2	13.4 - 22.9
Fructosa	38.2	27.2 - 44.3
Glucosa	31.3	22.0 - 40.7
Maltosa y otros disacáridos	7.3	2.7 - 16.2
Azúcares superiores	1.5	0.1 - 8.5
PH	3.9	3.4 - 6.1

Como regla general se establece que para obtener un vino de miel de excelente calidad se debe utilizar mieles claras o de color mediano, las cuales tienen un aroma y sabor delicado. Las mieles de sabor fuerte y color oscuro se deben reservar para la elaboración de vino de miel tipo dulce (Rieches, 1997).

#### **2.4.2 Agua**

El agua puede influenciar el sabor del vino de miel, esta contiene frecuentemente todo tipo de minerales, químicos y otros ingredientes. Utilizar agua limpia y lluvia es lo más recomendado (Krell, 1996). Según Rieches (1997), algunos fabricantes de vino de miel utilizan agua destilada o agua lluvia filtrada. No es un beneficio muy significativo filtrar el agua, pero sí recomienda utilizar agua potable de buena calidad.

#### **2.4.3 Levaduras**

Para hacer un buen vino de miel es necesario usar auténticas levaduras de vino de la línea de *Saccharomyces cerevisiae*. Numerosas variedades están comercialmente disponibles (Rieches, 1997). La elección de la levadura influye mucho en el sabor final, pero la selección es más importante para poder obtener una fermentación completa (Krell, 1996).

Según Mc Conell y Schwarmm (1996), una gran consecuencia en el proceso es el potencial de post fermentación por contaminación durante el proceso o almacenaje por especies de *Acetobacter* produciendo un vinagre de miel. La mayoría de estos problemas se puede prevenir con buenas prácticas sanitarias y evitando que entre aire llenando los recipientes completamente.

#### **2.4.4 Nutrientes para levaduras**

Un crecimiento rápido de las levaduras requiere de nitrógeno para construir sus células de proteína. La miel es deficiente en este elemento, por lo que se debe agregar (Rieches, 1997).

Mc Conell y Schwarmm (1996) menciona que sin una adecuada nutrición el crecimiento de las levaduras en la fase respiratoria será muy lento y no se obtendrá una fermentación adecuada.

#### **2.4.5 Ácidos**

Mc Conell y Schwarmm (1996) mencionan que las levaduras del vino crecerán bien solamente en un medio ácido con un pH de 3.4 a 3.8. La miel tiene un pH ligeramente ácido (3.95-6.00), por lo que no provee un medio lo suficiente ácido al disolverse en agua para dar un buen crecimiento para las levaduras. En un medio ácido se evita también el

crecimiento indeseable de bacterias contaminantes. Además, un buen vino de miel requiere un balance de acidez para dar un efecto limpio de frescura en la boca. El pH tiene que ajustarse entre 3.4 a 3.8. El uso de ácido cítrico, málico, tartárico o jugo de limón ha sido recomendado por varios autores (Krell, 1996).

#### **2.4.6 Tipos de vino de miel**

Según Mc Conell y Schwarmm (1996), el vino de miel se puede clasificar por su fuente de elaboración. Desarrollado únicamente de miel o se le agrega vino o jugo de alguna fruta o alguna especie.

- **Seco:** El vino es elaborado únicamente con miel y agua. Es más fuerte que el vino de uva. Puede alcanzar un grado alcohólico de 18°.
- **Dulce:** Vino de miel de menor grado alcohólico (14°) y tiene un sabor y carácter más fuerte a miel.
- **Cyser:** Es una combinación de miel y cidra de manzana. Esta es la bebida fuerte de los tiempos bíblicos.
- **Pyment:** Es un vino suave ideal para verano que contiene miel, jugo de uva y agua .
- **Melomel:** Es hecho a partir de miel, agua y cualquier fruta que no sea uva o manzana, se prefiere frutas sin semilla.
- **Metheglin:** Comienza como un vino de miel tradicional pero se le agrega hierbas y especias.

### **2.5 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA DEL CONSUMIDOR**

Según Kolter y Armstrong (1994) el objetivo de la investigación descriptiva es definir el perfil del consumidor, describiendo elementos como el potencial de un producto dentro de un mercado o los aspectos demográficos y las actitudes de los consumidores que compran un producto. Las investigaciones por medio de encuestas son las más adecuadas para reunir información descriptiva

La investigación se puede realizar por medio de encuestas estructuradas o no estructuradas. Las encuestas estructuradas se basan en listas formales de preguntas que se formulan a todo los entrevistados por igual. Las encuestas no estructuradas permiten al entrevistador dirigir al entrevistado con base a lo que el va dando (Kolter y Armstrong, 1994). Kolter y Armstrong (1994) mencionan también que las encuestas pueden ser directas o indirectas o ser una mezcla de las dos.

La ventaja principal de la investigación por medio de encuestas es su flexibilidad. Esta se puede utilizar para obtener diferente tipo de información en diferentes situaciones de

mercado. Asimismo, dependiendo del diseño de la encuesta, ella puede proporcionar información a mayor velocidad y menos costo que las investigaciones por medio de las de observación o experimentación. No obstante las investigaciones por medio de encuestas, según Kolter y Armstrong (1994), también tienen problemas. En ocasiones, las personas son incapaces de contestar a las preguntas, negarse a ser entrevistados, pueden contestar sin saber de lo que están hablando, no tener tiempo para ser entrevistados o molestarse. Esto se puede evitar diseñando correctamente la encuesta.

### 2.5.1 Perfil del consumidor

Es un grupo homogéneo de consumidores con las mismas necesidades. Una vez identificado el perfil se puede determinar el mercado meta.

## 2.6 MEZCLA DE MERCADO

Es el conjunto de herramientas tácticas del “marketing” controlables que una empresa combina para producir la respuesta deseada en el mercado meta. La mezcla de mercado incluye todo lo que la empresa puede hacer para influir en la demanda de su producto (Kolter y Armstrong, 1999).

Según Kolter y Armstrong (1999) las variables mas importantes de la mezcla de mercado son:

**Producto.** Es la combinación de bienes y servicios que la empresa ofrece al mercado meta, este incluye la variedad de productos, su calidad, diseño, características, marca, envase, tamaño, servicio y garantías.

**Precio.** Es la cantidad de dinero que los clientes deben pagar para obtener el producto, este incluye cálculo de precio, descuentos, complementos, período de pago y condiciones de pago.

**Plaza.** Comprende las actividades de la empresa que ponen el producto a disposición de los consumidores meta. Esta incluye canales, cobertura, surtido, ubicaciones, inventario, transporte.

**Promoción.** Son las actividades que comunican las ventajas del producto y convencen a los consumidores meta de comprarlo. Este incluye publicidad, ventas personales, promoción de ventas y relaciones públicas.

## 2.7 COMERCIALIZACIÓN

Según Kolter y Armstrong (1994), la comercialización es la introducción de un nuevo producto al mercado o uno que ya existe. La comercialización se realiza después de que la gerencia a recibido las pruebas de mercado, con esta información se decide si se debe

lanzar o no el producto. La empresa que lanza un nuevo producto debe tomar cuatro decisiones:

¿Cuándo lanzar el producto? Se debe determinar el momento oportuno para lanzar el producto.

¿Dónde? Si se debe lanzar en una sola ubicación, una región o varias, mercado nacional o internacional.

¿A quién? La empresa debe dirigir su distribución y promoción a los mejores grupos prospectos.

¿Cómo? Se debe preparar un plan de acción para introducir el producto nuevo.

## **2.8 ANÁLISIS SENSORIAL**

Según Larmond (1977), la evaluación sensorial se realiza por medio de los sentidos: tacto, vista, olfato, oído y gusto. La compleja sensación que resulta de la interacción de nuestros sentidos es usada para medir la calidad de alimentos en programas de control de calidad y desarrollo de nuevos productos. Esta evaluación puede ser realizada por una persona o cientos de personas

La evaluación sensorial con penalistas puede ser clasificada en cuatro grupos:

Expertos altamente entrenados (1-3 personas), paneles entrenados (10-20 personas) paneles de laboratorio (25-50 personas) y paneles de grupos grandes de consumidores (mas de 100 personas) (Poste *et.al.*,1991).

Según Poste *et al.*, (1991) bs expertos altamente entrenados evalúan la calidad, y los grupos grandes de consumidores son utilizados para determinar la reacción del consumidor hacia un producto.

### **2.8.1 Prueba de preferencia**

La prueba consiste en pedir al consumidor que pruebe dos o mas muestras y diga cuál de las muestras prefiere. Cuando la prueba se realiza únicamente con dos muestras los resultados pueden ser interpretados acudiendo a las tablas de significación estadística donde se establece el número mínimo de respuestas coincidentes para establecer una diferencia estadísticamente significativa en lo que a preferencias del consumidor se refiere (Poste et al., 1991).

### **2.8.2 Escala hedónica**

La escala hedónica es la prueba mas comúnmente utilizada para medir el grado de preferencia de una muestra. El termino hedónica significa “tiene que hacerse con placer” La escala incluye una serie de puntos con los cuales los panelistas expresan su grado de agrado o desagrado de una muestra (Poste *et al.*, 1991).

Según Poste *et al.*, (1991), la escala mas utilizada es la de nueve puntos, calificando con nueve a la muestra que agrada extremadamente, uno a la muestra que desagrada extremadamente y un punto medio en la posición cinco donde se califica a la muestra como ni me agrada ni me desagrada.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 UBICACIÓN

La elaboración del vino de miel se realizó en la Planta Hortofrutícola de Zamorano. La investigación descriptiva se realizó en dos supermercados Maxi del Mall Multiplaza, supermercado Maxi de Plaza Miraflores, “Pricemart” y “Stock”. El análisis sensorial se realizó en la Planta de Procesamiento de Miel y Derivados de Zamorano y en el supermercado Maxi del Mall Multiplaza de Tegucigalpa.

#### 3.2 MATERIALES DEL ANÁLISIS TÉCNICO

##### 3.2.1 Materiales y equipo

1. Potenciómetro.
2. Marmita.
3. Refractómetro.
4. Hidrómetro-vinómetro con escala de alcohol potencial.
4. 90 trampas de aire de plástico.
5. 90 botellas plásticas de 750 ml.
6. 90 frascos de vidrio.

##### 3.2.2 Ingredientes

En el Cuadro 2 se listan las cantidades y calidades de los ingredientes utilizados en la elaboración del vino.

Cuadro 2. Ingredientes para la elaboración de vino de miel.

Ingrediente	Cantidad	Unidades	Calidad
Agua	36	l	Potable, sin cloro
Miel	9	l	Pura, clara, fresca
Levadura	45	g	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Jugo de tomate	756	ml	Fresco
Jugo de limón	72	ml	Fresco
Ácido cítrico	5	g	



### 3.3 PROCEDIMIENTO

#### 3.3.1 Elaboración del vino de miel

Para la elaboración del vino de miel se utilizaron seis tratamientos (Cuadro 3), se utilizó diferentes métodos para acidificación de vino y nutrición para el crecimiento de levaduras. Se realizaron tres repeticiones por tratamiento y cinco observaciones, obteniendo 90 botellas de vino de 500 ml cada una.

Se utilizó jugo de tomate como fuente de nutrientes para las levaduras, jugo de limón como regulador de pH y fuente de nutrientes y ácido cítrico como regulador de pH.

Para la elaboración del vino se realizaron los siguientes pasos (Anexo 2):

1. Se mezcló miel con agua hasta bajar el grado Brix (Contenido de azúcares) de 76 hasta 24 que es una concentración adecuada de azúcares para la actividad de las levaduras. Las cantidades de miel y agua van a variar según el tratamiento (Cuadro 4).
2. El jugo de tomate, jugo de limón y el ácido cítrico se agregaron según los tratamientos (Cuadro 3). El jugo de limón se agregó hasta que el pH de la miel diluida bajó hasta 3.7 que es el ideal para el crecimiento de las levaduras en el vino y como fuente de nutrientes para las levaduras. El ácido cítrico se agregó para bajar el pH de 4 a 3.7. Y el jugo de tomate como fuente de nutriente para las levaduras.
3. El mosto se pasteurizó por 10 minutos a 90 °C en una marmita y se dejó enfriar hasta alcanzar una temperatura de 28° C.
4. Se colocó 500 ml del mosto por cada botella de 750 ml de plástico, obteniendo un total de 90 botellas y se inoculó con levaduras a razón de 0.5 g por botella.
5. A cada botella se le colocó una trampa de aire, colocando una manguera de plástico desde la boca de la botella hasta un frasco con agua y cloro para evitar

Cuadro 3. Tratamientos para la elaboración de vino de miel.

	Miel + Agua + Levaduras		
	Acidificado con jugo de limón	Acidificado con ácido cítrico	Sin acidificante
Crecimiento de levaduras con jugo de tomate	T1 Brix 24, pH 3.7	T2 Brix 24, pH 3.7	T3 Brix 24, pH no controlado
Crecimiento de levaduras sin jugo de tomate	T4 Brix 24, pH 3.7	T5 Brix 24, pH 3.7	T6 Brix 24, pH no controlado

Cuadro 4. Cantidad de ingredientes para elaborar 2500 ml de cada tratamiento.

Tratamiento	Ingrediente					
	Miel	Agua	Jugo limón	Jugo tomate	Levaduras	Ac. cítrico
	Ml				g	
1	481	1923	12	84	2.5	
2	483	1933		84	2.5	0.8
3	483	1933		84	2.5	
4	497	1991	12		2.5	
5	500	2000			2.5	0.8
6	500	2000			2.5	

Ac= Acido

contaminación y evitar que entre oxígeno para tener un ambiente anaerobio. Se dejó que se fermentara el mosto durante 21 días.

6. El vino se decantó de cada botella a frascos de 500 ml dejando el sedimento de las levaduras en el fondo de las botellas.
7. Se dejó en reposo durante un mes para que sedimentaran los sólidos suspendidos, incluyendo los cuerpos de las levaduras.
8. Para que no quedará ningún residuo de levaduras se decantó en frascos llenándolos hasta el borde para que no haya oxígeno y no crezcan bacterias acetolácticas y posteriormente se refrigeró a 10°C.

### 3.3.2 Cálculo del contenido de alcohol y pH

Con un hidrómetro de tres escalas para vino se midió el alcohol potencial del mosto y el alcohol potencial del vino. La diferencia entre los dos es el porcentaje de alcohol del vino. El pH se midió con un potenciómetro.

### 3.3.3 Análisis descriptivo, mezcla de mercado y comercialización

Se realizaron 50 encuestas piloto en el puesto de ventas de Zamorano para determinar el tamaño de la muestra, esto se realizó calculando la pregunta más variable y se aplicó la siguiente ecuación [3]:

$$N_o = \frac{CV^2 \times t^2}{E^2} \quad [3]$$

Donde CV= Coeficiente de variación más alto de todas las preguntas

t= es la t de Student según los grados de libertad

E= El error que se utilizó 15%

No= Número de encuestas

La ecuación [4] se ajustó a la población con la ecuación [5]:

$$n = \frac{No}{1 + (No/N)} \quad [5]$$

Donde n= número de encuesta corregida

N= Es la población de Tegucigalpa que toma vino.(Estimando que el 30% de la población de Tegucigalpa toma vino.

Las encuestas (Anexo 1) de la muestra se realizaron en la ciudad de Tegucigalpa en Supermercado Maxi del “Mall” Multiplaza, en el supermercado Maxi de Plaza Miraflores, y en los clubes de bodega “Pricesmart” y “Stock”. Las encuestas se realizaron de manera proporcional en cada sitio y se trató de encuestar 50% hombres y 50% mujeres. Con la información del análisis descriptivo se determinó el perfil del consumidor y mercado meta, la mezcla de mercado y el plan de comercialización

### 3.3.4 Evaluación sensorial

Se realizó mediante grupos focales y una prueba de preferencia.

**3.3.4.1 Grupo focal.** El grupo focal se conformó por siete personas estudiantes de la carrera de Agroindustria y se realizó en la Planta de procesamiento de mieles y derivados. Los estudiantes no eran panelistas entrenados por lo que se utilizó como un aprueba piloto para determinar que tratamiento fue el más aceptado para poder evaluarlo en Tegucigalpa.

A los estudiantes se les dio una charla sobre vino de miel y de prueba de preferencia. Se les hizo probar cada tratamiento, tomando agua entre cada tratamiento, y se les hizo anotar en una escala hedónica (Anexo 3) sus preferencias. Se les pidió que evaluaran el sabor, aroma, textura y la apariencia general de cada tratamiento. Al final se les preguntó por que habían preferido cada tratamiento, cuál tratamiento comprarían y como lo mejorarían.

**3.3.4.2 Prueba de preferencia.** Esta es una prueba muy importante ya que se realiza con el consumidor potencial del producto y es un parámetro para determinar la aceptación del producto en el mercado. Se realizó en el supermercado Maxi del Mall Multiplaza ya que según el análisis descriptivo es uno de los lugares donde mas se compra vino. Se instaló una mesa de degustación y cada persona probó el tratamiento de vino de miel más aceptado y se comparó con un vino de miel de la industria ecuatoriana, se les dio un cuestionario (Anexo 4) en el que decía cual prefería y porque. Entre cada muestra cada persona tomaba un vaso de agua para que el sabor de una muestra no interfiriera con la otra. En total se tomaron 294 muestras.

### **3.3.5 Análisis estadístico**

Para la evaluación del contenido de alcohol y pH se utilizó un diseño completamente al azar y se realizó una separación de medias por SNK con una probabilidad  $< 0.05$ . Para el análisis sensorial se realizó una prueba de Chi-cuadrado y una separación de medias en la escala hedónica.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 ANÁLISIS TÉCNICO

#### 4.1.1 Elaboración del vino

En el cuadro 5 se muestra las cantidades de cada ingrediente que se tuvo que agregar en cada tratamiento para obtener un mosto con 24 grados Brix y pH de 3.7. Los tratamientos sin nutrientes para levaduras y acidificantes necesitaron mas cantidad de miel para poder obtener el Brix y pH mencionados Se realizaron 3 repeticiones de cada tratamiento y 5 observaciones.

Cuadro 5. Cantidad de ingredientes para elaborar 500 ml de cada tratamiento.

Tratamiento	Ingrediente					
	Miel	Agua	Jugo limón	Jugo tomate	Levaduras	Ac. cítrico
	ml				g	
1	96.2	384.6	2.4	16.8	0.5	
2	96.6	386.6		16.8	0.5	0.16
3	96.6	386.6		16.8	0.5	
4	99.2	398.0	2.4		0.5	
5	100.0	400.0			0.5	0.16
6	100.0	400.0			0.5	

Ac= Acido

#### 4.1.2 Contenido de alcohol

El porcentaje de alcohol potencial del vino resultó en todos los tratamientos mayor que cero, lo que indica que pudieron quedar azúcares no fermentados, lo que se comprueba por el gusto dulce del vino (Cuadro 6). Los tratamientos tuvieron un contenido de alcohol medio, en un rango de 6.73-10.16% , pero está cerca del contenido de alcohol de un vino suave que es 8%.

El tratamiento que tuvo mas alto contenido de alcohol, 10.16% fue el tratamiento 3 que tenía jugo de tomate como fuente de nutrientes (CFN) y sin acidificante y estadísticamente fue diferente a los demás tratamientos.

Cuadro 6. Contenido de alcohol de los tratamientos medido con hidrómetro.

	% de alcohol potencial del mosto	% de alcohol potencial del vino	% de alcohol del vino
T1	11.6	2.5	9.1
T2	11.9	2.5	9.4
T3	11.9	1.8	10.1
T4	11.6	4.5	7.1
T5	11.5	3.6	7.8
T6	11.6	4.8	6.8

El contenido de alcohol del tratamiento 2 que tenía jugo de tomate (CFN) y ácido cítrico como acidificante (CA) fue 9.4% y el del tratamiento 1 que tenía jugo de tomate (CFN) y jugo de limón (CA) fue 9.1%, fueron los tratamientos con segundo contenido de alcohol más alto, no se encontró diferencias estadísticas entre estos, pero sí con los demás tratamientos (Cuadro 7). Esto concuerda con lo que menciona Mc Conell y Schwarmm (1996) de que con una correcta fuente de nutrientes y una fuente de acidez para las levaduras se va obtener una fermentación completa.

El tratamiento testigo, que no contenía jugo de tomate ni acidificante, obtuvo el contenido de alcohol más bajo, y se diferenció estadísticamente de los tratamientos que no contenía jugo de tomate y acidificado con jugo de limón y/o con ácido cítrico.

Como se esperaba los tratamientos que contenían jugo de tomate y con acidificantes fueron los que más alto contenido de alcohol obtuvieron. Los tratamientos con acidulantes generaron más alcohol que el testigo.

Los tratamientos acidificados con ácido cítrico obtuvieron contenido de alcohol más alto que los tratamientos acidificados con jugo de limón

El análisis estadístico (Anexo 5) dio como resultado un R- cuadrado bueno de 0.79 y un coeficiente de variación bajo 7.6% que esta por debajo del permitido 30% y el valor de la probabilidad del valor F fue  $< 0.001$ .

Cuadro 7. Separación de medias del contenido de alcohol de los tratamientos.

T3	T2	T1	T5	T4	T6
10.16 a	9.4 b	9.1 b	7.83 c	7.28 d	6.73 e

a, b, c, d y e= Tratamientos con las mismas letras no son estadísticamente diferentes.

### 4.1.3 Resultados del pH

Se encontró que la media de los tratamientos fue 3.26, un pH que esta dentro del rango de vino. El tratamiento 3, sin acidificante y con jugo de tomate fue el que obtuvo el pH más alto de los tratamientos pero no se encontró diferencia significativa con el tratamiento 6, sin acidificante y sin jugo de tomate (Cuadro 8). Estos obtuvieron los niveles de pH mas altos ya que el pH del mosto de estos fue el mas alto; pH 4.

Entre los demás tratamientos no se encontró diferencias significativas por lo que dio igual bajar el pH con ácido cítrico o con jugo de limón, lo que es ventajoso ya que con jugo de limón además de controlar el pH le puede ayudar en el sabor al vino. Al obtener un pH ácido ayuda a obtener un vino que ayuda a amortiguar la dulzura como lo menciona Rieches, (1997).

Se encontró un R cuadrado de 0.76 el cual es alto y un coeficiente de variación bajo 1.78% (Anexo 6).

Cuadro 8. Separación de medias pH.

T3	T6	T4	T2	T1	T5
3.4 a	3.30 ab	3.27 bc	3.23 bc	3.20 bc	3.13 c

a, b y c= Tratamientos con las mismas letras no son estadísticamente diferentes.

## 4.2 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

De la encuesta piloto se pudo determinar el tamaño de la muestra y este fue de 182 encuestas se utilizó un error de 15% y la t de Student fue 2.0126. La pregunta mas variable de la encuesta piloto fue la número cuatro (Anexo 1).

El 28.1% de los encuestados expresó que compran una botella de vino ocasionalmente, el 22.9% compra mensualmente y el 17.7% de los encuestados compra semanalmente, por lo que podemos observar que es un producto que no se compra de forma rutinaria, pero tiene demanda.

Se encuestó a 182 personas, 89 hombres (49%) y 93 mujeres (51%) de diferentes edades (Cuadro 9) y en su mayoría (89%) de nivel académico universitario.

Cuadro 9. Edad de consumidores encuestados

Edad	Total	%
20-25	26	14
26-30	22	12
31-35	23	13
36-40	20	11
41-45	45	25
46-50	16	9
51-...	30	16
Total	182	100

Al momento de comprar una botella de vino el 43% de los encuestados toman en cuenta el sabor del vino, seguido por la marca que fue el 33% de los encuestados, por lo que se dio énfasis en el sabor del vino (Figura 1).

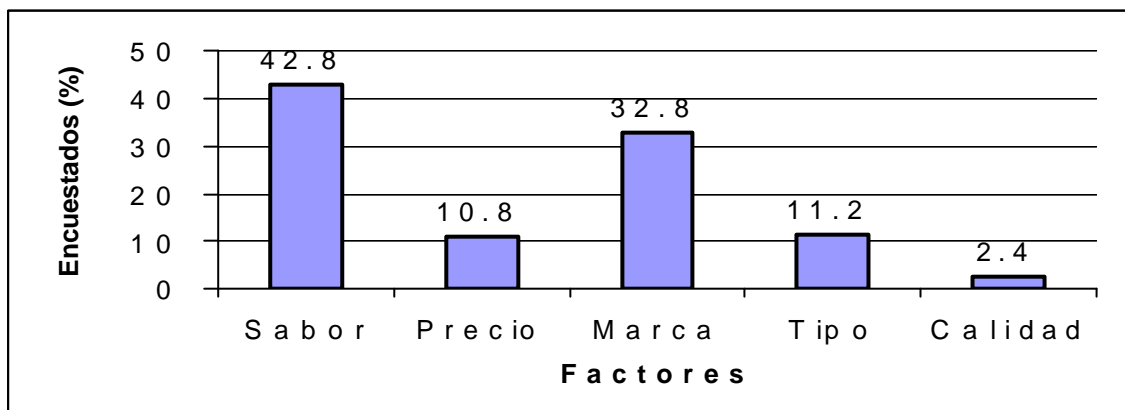


Figura 1. Factores que toman en cuenta los consumidores al comprar una botella de vino.

La principal razón de consumo de vino dentro de los encuestados (40%) fue por consumo con la comida (Figura 2), lo que es muy ventajoso para el vino de miel ya que la gente piensa en las características digestivas que tiene la miel.

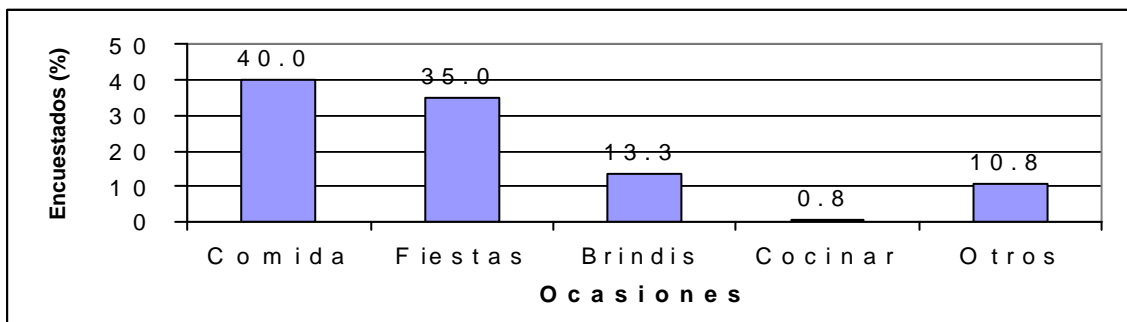


Figura 2. Ocasiones en que toman vino las personas encuestadas.



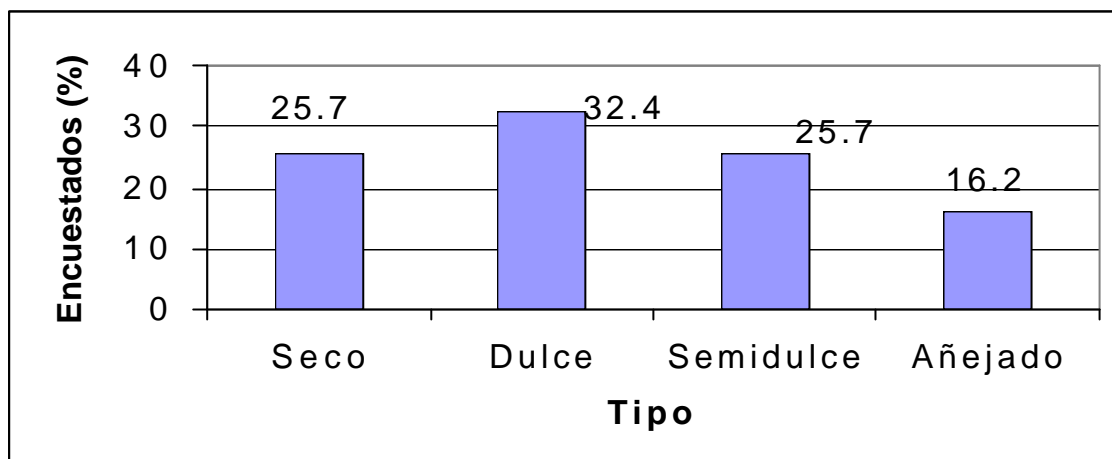


Figura 3. Preferencia del tipo de vino.

Uno de cada tres personas (Figura 3) prefieren vino dulce, por lo que se elaboro un vino de miel dulce, y así aprovechar también la imagen que da la miel de dulzura al momento de vender el producto al consumidor.

La principal competencia que se presenta es la preferencia por el vino de uva, el 73.5% de los encuestados (Figura 4) prefieren el vino de uva y un pequeño segmento prefiere vino de manzana, naranja u otra fruta.

Una de las desventajas que presenta el vino de miel es su desconocimiento en Honduras ya que solamente el 9% de los encuestados han escuchado sobre vino de miel, y ninguno de los encuestados lo ha probado.

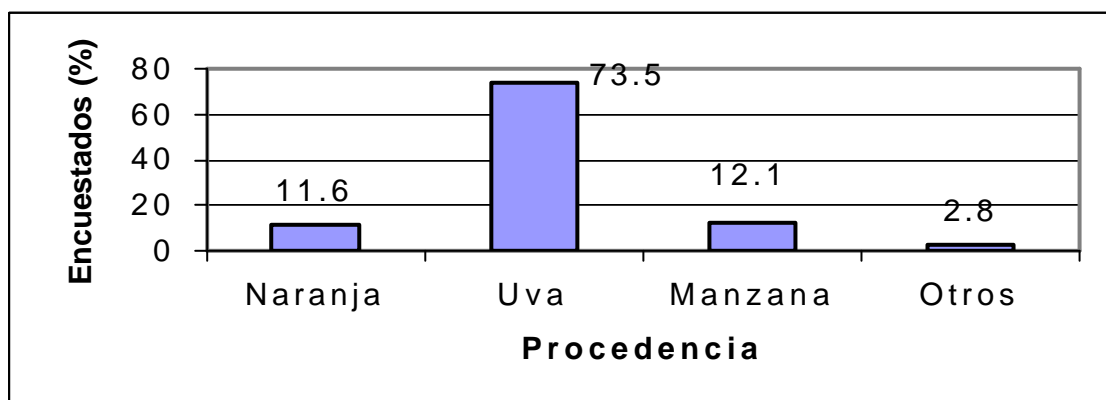


Figura 4. Preferencia de vino según su materia prima de elaboración.

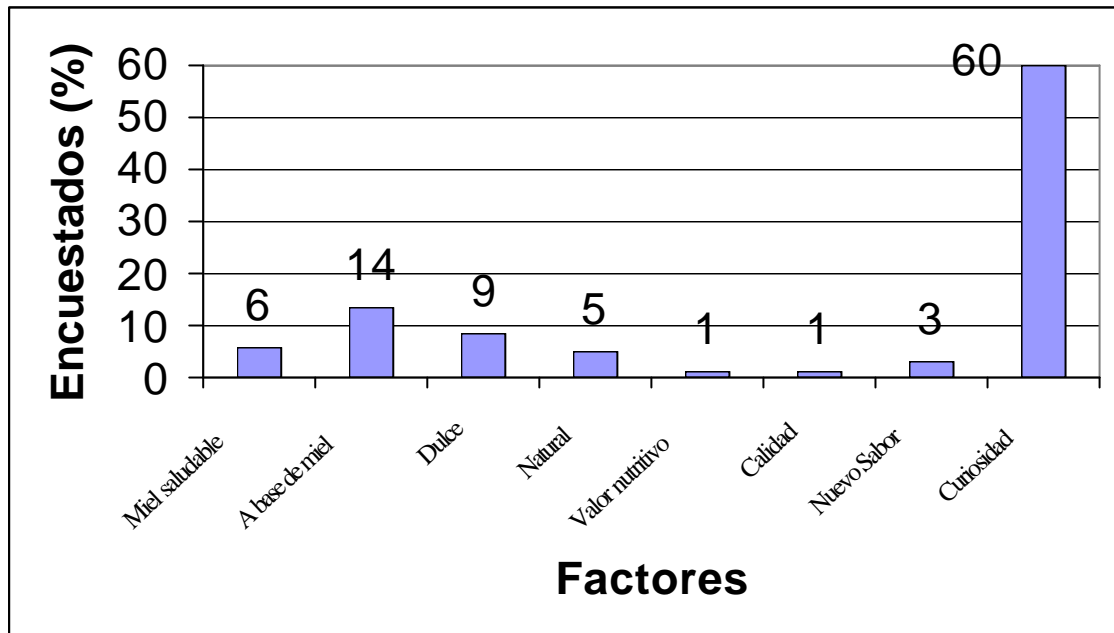


Figura 5. Factores por los que si consumirían vino de miel los encuestados.

El 83% de los encuestados compraría una botella de vino de miel, a un precio promedio de 140 lempiras, por varias causas: el 60% de los encuestados (Figura 5) lo comprarían por curiosidad seguido del 14% porque es un producto a base de miel, el 9% porque es dulce y el 6% porque la miel es un producto saludable.

Tres de cada cuatro personas encuestadas prefieren envases de 750 ml y el 92% de los encuestados prefieren envases de vidrio.

El consumidor potencial de vino de miel se estimó mediante las personas que comprarían el producto, la mayor parte de encuestados que comprarían vino de miel están en la edad de 41 a 45 años (Cuadro 10) hombres y mujeres y mujeres entre 20 y 25 años.

Cuadro 10. Preferencia de compra de vino de miel por género y edad.

Edad	Personas	Comprarían			
		% Mujeres	% Hombres	% Mujeres	% Hombres
20-25	26	17	24	18	8
26-30	19	13	12	9	10
31-35	18	12	13	10	8
36-40	16	11	15	11	5
41-45	40	26	23	17	23
46-50	13	9	4	3	10
51-...	19	13	9	7	12
Total	151	100	100	75	76

### **4.3 MEZCLA DE MERCADO Y PLAN DE COMERCIALIZACIÓN**

Para la mezcla de mercado se tomó la información del análisis descriptivo.

#### **4.3.1 Producto**

Es un vino a base de miel de abejas, dulce y suave con un contenido de alcohol de 8%. Es un bien no duradero, de uso común.

La marca de este producto la tiene que elegir cada productor según sus gustos tomando en cuenta que tiene que ser un nombre que sea corto, atractivo y que recuerde al público lo que esta tomando.

El envase tiene que ser de vidrio y de 750 ml, esto fue lo que el consumidor quiere según el análisis descriptivo.

#### **4.3.2 Precio**

El precio se cálculo con su costo de producción que fue de 41.85 lempiras y se le aplicó un sobreprecio de 30% para optimizar utilidades y fue 59.78 lempiras por cada botella de 750 ml. Este es un precio cómodo para el mercado meta y esta al nivel de precio de otros vinos de su categoría.

#### **4.3.3 Plaza**

En el análisis descriptivo se determinó que en el sitio donde mas se compra vino es en los supermercados, como Maxi, el cual seria el mejor sitio para vender el vino.

#### **4.3.4 Promoción**

Para la penetración de mercado se puede aprovechar el auge que existe para el consumo de productos naturales, haciendo énfasis en que es un vino a base de miel pura de abeja mediante impulsores y en la etiqueta poner propiedades benéficas de la miel. Se puede utilizar bandeos regalando porciones pequeñas de miel, ya que la miel tiene una demanda muy alta y decir que es la miel que se utiliza para elaborar el vino. Ya que un porcentaje alto de encuestados en el análisis descriptivo afirmó que toma vino con la comida, se mencionará que es un vino excelente como aperitivo por ser dulce y a base de miel.

### 4.3.5 ¿Cuándo lanzar el producto?

El producto se puede lanzar en cualquier época del año ya que el objetivo principal es que el consumidor lo consuma con la comida. Se puede tomar en cuenta como alternativa el mes de diciembre ya que es la época que mayor demanda de vino se registra en Honduras debido a las fiestas de Navidad y de año nuevo.

### 4.3.6 Mercado meta

Son consumidores hombres y mujeres entre 41 y 45 años de clase social media y alta. Y mujeres entre 20 y 25 años de clase social media y alta.

### 4.3.7 ¿Cómo se introducirá?

A mediano plazo se hará una diversificación concéntrica con presentaciones más pequeñas de 500 ml y horizontalmente con vino de miel de otros sabores por ejemplo vino de miel tipo “Pymment” o “Melomel”.

## 4.4 ANÁLISIS SENSORIAL

### 4.4.1 Grupo focal

Los resultados de la escala hedónica son resumidos en el cuadro 11 mostrando que para la variable sabor el tratamiento 4 (acidificado con jugo de limón y sin fuente de nutrientes) y el tratamiento 5 (acidificado con ácido cítrico y sin fuente de nutriente) obtuvieron la calificación más alta 7.43 puntos respectivamente. Esto los sitúa según la escala hedónica en la posición “me gusta moderadamente”, indicándonos que el jugo de limón y el ácido cítrico ayuda en el sabor del vino debido a su acidez que da al producto

Cuadro 11. Comparación de medias de las variables sabor, aroma, textura y apariencia general.

Tratamiento	Comparación de medias			
	Sabor	Aroma	Textura	Apariencia general
J. tomate + J. limón	6.57 ab	7.85 a	6.43 a	6.57 a
J. tomate + Ac. cit.	6.14 ab	6.57 a	6.71 a	6.00 a
J. tomate sin acid.	3.57 b	6.57 a	5.42 a	5.71 a
J. limón sin FN	7.43 a	6.43 a	7.57 a	6.43 a
Ac. cit sin FN	7.43 a	6.85 a	7.71 a	6.43 a
Sin acid. y sin FN	6.43 ab	6.29 a	6.43 a	6.23 a

J= Jugo, Ac. cit= Acido cítrico, acid= acidificante, FN= Fuente de nutrientes  
a y b = Tratamientos con las mismas letras no son estadísticamente diferentes.

final como lo indicaba Rieches (1997). Solamente se diferenciaron con el tratamiento seis (sin jugo de tomate y sin acidificante), ( $P < 0.05$ ) que obtuvo la calificación más baja (3.57 puntos)

El jugo de tomate tiene influencia en el sabor del vino ya que los tratamientos sin jugo de tomate obtuvieron las calificaciones más altas y el tratamiento que contenía solamente jugo de tomate fue el tratamiento con la calificación más baja.

En la variable aroma no se encontró diferencias ( $P > 0.15$ ) y la media de los tratamientos fue 6.57 puntos que se encuentra en la posición “me gusta ligeramente”, esto es algo deseable ya que se puede utilizar cualquier tratamiento para obtener el vino y no será afectado en su aroma.

Para la variable textura el promedio de los tratamientos fue de 6.62 puntos posicionándolo como “me gusta ligeramente” en la escala hedónica pero no se encontró diferencia ( $P = 0.18$ ).

La apariencia general del vino tuvo la calificación 6.14 puntos posicionándolo como “me gusta ligeramente” pero no se encontró diferencias entre los tratamientos ( $P = 0.92$ ), por lo que todos los tratamientos tienen una apariencia general que agrada. Esto se debió principalmente por el tipo de miel que se utilizó, ya que fue una miel clara y concuerda con lo que menciona Krell (1996) y Rieches (1997) que con mieles de buena calidad se obtendrá un vino de buena calidad.

En general el vino de miel tuvo una buena aceptación y mejor aceptación que el testigo.

El tratamiento cinco fue el que más agradó por su sabor ya que tuvo una sensación de dulzura y porque es un vino suave refiriéndonos al contenido de alcohol.

En el cuadro 12 se resume los comentarios sobre cada tratamiento evaluado.

Cuadro 12. Comentarios de los integrantes del grupo focal sobre los tratamientos.

N.	Tratamiento	Observación
1	J. tomate + J. limón	Buen sabor pero le falta sabor a miel, poco aroma, muy oscuro
2	J. tomate + Ac. cit.	Le falta sabor a miel, poco aroma, buen color, seco al final.
3	J. tomate sin acid.	Sabor amargo y astringente, textura seca, aroma suave
4	J. limón sin FN	Excelente sabor por sensación de dulzura y acidez, textura muy agradable y color a miel
5	Ac. cit sin FN	Excelente sabor por sensación de dulzura, el alcohol se siente ligeramente, buen color y olor a miel
6	Sin acid. y sin FN	Tiene un sabor al final que no agrada, buen color, textura seca le falta aroma a miel

#### 4.4.2 Prueba de preferencia

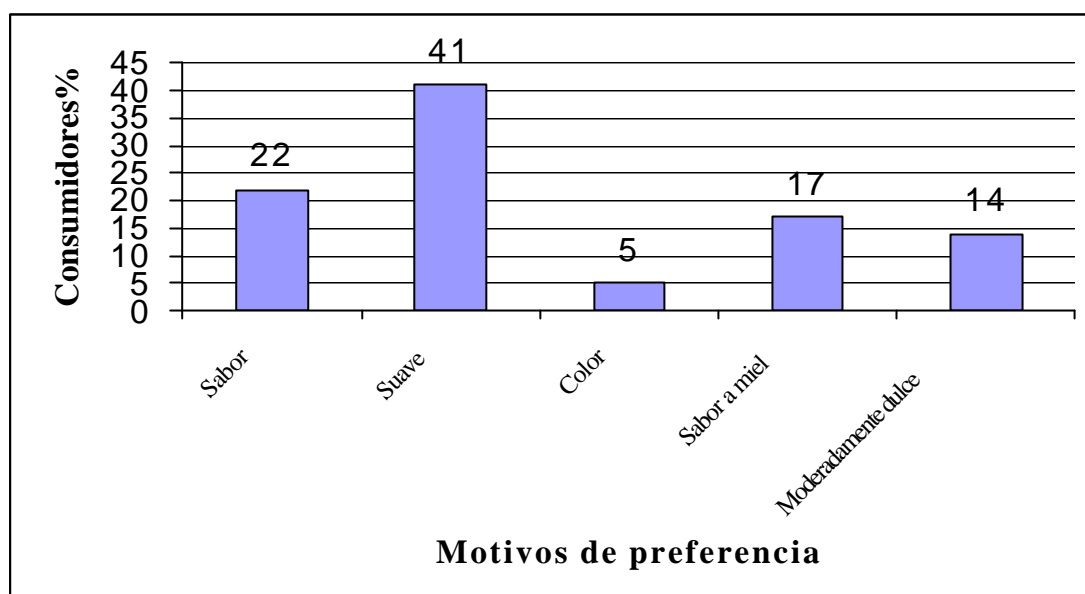


Figura 6. Motivos de preferencia de vino de miel acidificado con ácido cítrico y sin fuente de nutrientes en la prueba de preferencia en Tegucigalpa.

Se aplicó la encuesta a 294 personas de las cuales 150 mujeres y 144 hombres, y se les pidió que evaluaran su preferencia por el vino de miel de la industria ecuatoriana y el vino de miel del tratamiento 5 (acidificado con ácido cítrico y sin fuente de nutrientes).

Se negó la hipótesis nula de que los dos vino son diferentes significativamente con una probabilidad de  $0.73 > 0.05$  para  $X^2 = 0.12$  con grados de libertad igual a 1.

En la prueba de preferencia 48% de los 294 encuestados prefirió el vino de miel con el tratamiento cuatro (acidificado con ácido cítrico y sin fuente de nutriente) principalmente por ser un vino suave (Figura 5), por su sabor en general y por su sabor a miel.

#### 4.5 Análisis de costos

El análisis de costos se calculó en la elaboración de una tanda de 10 botellas de vino de miel de 750 ml de los diferentes tratamientos, calculando los costos de materiales, mano de obra y costos indirectos (Cuadro 13).

Se puede observar una diferencia de los costos muy baja en los tratamientos ya que el costo de los ingredientes de los diferentes tratamientos es muy bajo, sin embargo, se puede apreciar que el tratamiento 1 (acidificado con jugo de limón y con jugo de tomate) es el de costo mas bajo (41.55 L/botella de 750 ml), esto se da porque en su composición

Cuadro 13. Costos de producción de vino de miel de los seis tratamientos.

Tratamiento	Lempiras			Costo Total	Co. /botella
	Co. Materiales	Co. MO	Co. Indirectos		
1	297.10	40	78.45	415.55	41.55
2	297.30	40	78.45	415.75	41.57
3	297.15	40	78.45	415.60	41.56
4	299.17	40	78.45	417.62	41.76
5	300.12	40	78.45	418.57	41.85
6	299.22	40	78.45	417.67	41.76

Co.= Costo, MO= Mano de obra

lleva menos cantidad de miel y se puede observar que el tratamiento 5 (acidificado con ácido cítrico y sin fuente de nutrientes) es el más caro porque en su composición contiene mas cantidad de miel.

Para el cálculo de la rentabilidad sobre costos (Cuadro 14) se calculó utilizando el precio del vino de miel de la industria ecuatoriana (56 lempiras) y se aplicó un sobre precio de 10% dándonos un precio de 62.22 lempiras, y se calculó para una tanda de 10 botellas de 750 ml.

La rentabilidad sobre los costos del producto es alta (entre 48 y 49%) siendo el tratamiento uno el que obtuvo la rentabilidad sobre costos mas alta 49.73%, debido a sus costos mas bajos. La rentabilidad sobre costos mas baja es del tratamiento cinco 48.65% pero casi no hay diferencia con la rentabilidad más alta.

El producto es una buena alternativa por el apicultor ya que de una botella de miel que la vende en promedio a 60 lempiras puede obtener casi cuatro botellas de vino de miel al mismo precio.

Cuadro 14. Rentabilidad sobre costos de cada tratamiento.

Tratamiento	Lempiras			Rentabilidad sobre costo (%)
	Ingreso	Costo Total	Beneficio	
1	622.22	415.552	206.67	49.73
2	622.22	415.752	206.47	49.66
3	622.22	415.602	206.62	49.72
4	622.22	417.622	204.60	48.99
5	622.22	418.572	203.65	48.65
6	622.22	417.672	204.55	48.97

## 5. CONCLUSIONES

1. El vino de miel es una alternativa válida para el consumidor, representando una rentabilidad de 49%. De una botella de miel de 500 ml el apicultor puede obtener casi cuatro botellas de vino, con las cuales esta ganando cuatro veces de lo que lo que obtendría al vender la botella de miel como producto primario.
2. El tratamiento con jugo de tomate como fuente de nutriente y sin acidificante fue el que mayor contenido de alcohol obtuvo (10.6%), lo que demuestra que adicionando nutrientes para las levaduras.
3. No se encontró diferencias significativas del pH entre acidificar el mosto con jugo de limón y ácido cítrico refiriéndonos al pH final del vino. El pH promedio fue de 3.26, pero las dos fuentes ayudan a mejorar el contenido de alcohol.
4. No hubo diferencia significativa ( $p=0.75>0.05$ ) entre el vino de de la industria ecuatoriana y el vino acidificado con ácido cítrico y con nutrientes para las levaduras en la prueba de preferencia. La aceptación del vino acidificado con ácido cítrico y sin fuente de nutrientes se dio principalmente por su sabor a miel, sensación de dulzura y ser un vino suave.
5. El vino de miel tiene una demanda potencial en Honduras por ser un producto nuevo y el 83% de los encuestados en el análisis descriptivo comprarían una botella de vino de miel principalmente por curiosidad, por ser un a base de miel, porque la miel es saludable y por ser dulce.
6. El consumidor meta para el vino de miel son mujeres y hombres entre 41 y 45 años de edad.
7. Al momento de comprar una botella de vino lo que los consumidores mas toman en cuenta es el sabor. La mayoría de consumidores lo toma con la comida y prefiere vino dulce.
8. El principal problema es el desconocimiento del vino de miel en Honduras y la preferencia por vino de uva.
9. El vino de miel elaborado, es un vino suave por su contenido de alcohol de 8.42% y dulce. El envase deberá ser de vidrio y en presentación de 750 ml y el precio debe estar alrededor de 60 lempiras.



10. El mejor sitio para comercializar el vino es supermercados, en cualquier época del año.
11. En la penetración de mercado se debe utilizar una estrategia conservadora por medio de bandeo con porciones de miel, a mediano y largo plazo diversificar concéntricamente en diferentes presentaciones y horizontalmente con diferentes tipos de vino de miel
12. El proceso de elaboración de vino de miel es poco complicado y fácil de entender, por lo que los apicultores lo pueden elaborar. Estos conocimientos se pueden transferir con el equipo de Zamorano-CORDAID en las zonas de influencia del proyecto.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Realizar análisis microbiológicos y químicos del vino para determinar su inocuidad y su composición química, con énfasis en alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos orgánicos.
2. Determinar y cumplir los requerimientos legales de Honduras para la elaboración y comercialización de bebidas alcohólicas si se quiere lanzar el producto al mercado.
3. Utilizar otras fuentes de nutrientes ajenas a jugo de tomate para las levaduras en la elaboración de vino de miel que no influyan en la aceptación del sabor.
4. Investigar la influencia del tipo de agua sobre el proceso de fermentación.
5. Hacer estudios con mayor tiempo de fermentación, más de 21 días, para determinar si influye en el contenido de alcohol.
6. Incentivar a los apicultores para que elaboren este producto como una alternativa de diversificación de su producción dándole un mayor valor agregado a la miel.
7. Realizar estudios sobre vino de miel diversificándolo horizontalmente agregándole alguna fruta o alguna especie.
8. Para que su consumo sea mayor se tiene que hacer énfasis en que es un producto a base de miel

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Cornejo, L. 1993. Apicultura práctica en América Latina. FAO. ( Boletín de servicios agrícolas de la FAO). No. 105. 167

Desrosier, N. 1989. Elementos de tecnología de alimentos. Trad. C. Sanginios. AVI Publishing Company, Inc. México, México.

Kolter, P.; Armstrong, G. 1999. Marketing. Trad. R. Escalona. 8 ed. Pearson Education. México, México. 691 p.

Kolter, P.; Armstrong, G. 1994. Mercadotecnia. Trad. P. Sacristán. 6 ed. Pretice Hall. México, México. 826 p.

Krell, R. 1996. Value added products from beekeeping. (en línea).s.l.Consultado 23 mayo 2001. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/w0076e/w0076e07.htm>

Larmond, E. 1997. Laboratory methods for sensory evaluation of food. Canadian government publishing center. Ottawa, Canada. 73 p.

Mc Conell, D.; Schwarmm, K. 1996. An analysis of mead, mead making and the role of its primary constituents. (en línea). s.l. Consultado 29 mayo 2001. Disponible en <http://www.soloteb.com/gfc/mead/danspaper.html>

Poste, L.; Mackie, D.; Butler, G.; Larmond E. 1991. Laboratory methods for sensory analysis of food. Canada communication group-publishing center. Ottawa, Canada. 90 p.

Potter, N. 1978. Food science. 3 ed. The AVI Publishing Company, Inc. Connecticut, EU. 780 p.

Rieches, H. 1997. Mead; Making, exhibiting & judging. BPC Wheatons, Ltd. Gran Bretaña. 80 p.

## **8. ANEXOS**

## Anexo 1. Encuesta para el análisis descriptivo

### ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA CARREARA DE AGROINDUSTRIA

#### ENCUESTA SOBRE ELABORACIÓN DE VINO

Fecha y lugar \_\_\_\_\_

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_ Telf. \_\_\_\_\_

1. ¿ Consume vino?

Si\_\_ No\_\_

2. ¿ Qué toma en cuenta al momento de comprar vino?

Sabor\_\_ Precio\_\_ Marca\_\_ Tipo\_\_

3. ¿Con qué frecuencia compra vino?

4. ¿En qué ocasiones toma vino?

Con la comida\_\_ Fiestas\_\_ Brindis\_\_ Otros \_\_\_\_\_

5. ¿Qué tipo de vino prefiere?

Seco\_\_ Dulce\_\_ Semidulce\_\_ Añejado\_\_

6. ¿ Qué vino prefiere?

Naranja\_\_ Manzana\_\_  
Uva\_\_ Otro \_\_\_\_\_

7. ¿Dónde compra vino?

8. ¿Ha escuchado sobre vino de miel?

Si\_\_ No\_\_ ¿Dónde? \_\_\_\_\_

9. ¿Consumiría vino de miel?

Si\_\_ No\_\_ ¿Por qué?\_\_\_\_\_

10. ¿Ha comprado una botella de vino de miel y cuánto pago

Si\_\_ No\_\_ Cuanto\_\_\_\_\_

11. ¿Compraría una botella de 750 ml de vino de miel? ¿Cuánto pagaría?

Si\_\_ No\_\_ Cuanto\_\_\_\_\_

12. ¿Qué presentación le gustaría?

375 ml\_\_ 750 ml\_\_  
500 ml\_\_ 1000 ml\_\_

13. ¿Qué tipo de envase prefiere?

Botella de vidrio\_\_ “Tetra pack”\_\_ Otro\_\_\_\_\_

14. ¿Cuál es su nivel académico?

Primaria\_\_ Secundaria\_\_ Estudios superiores\_\_

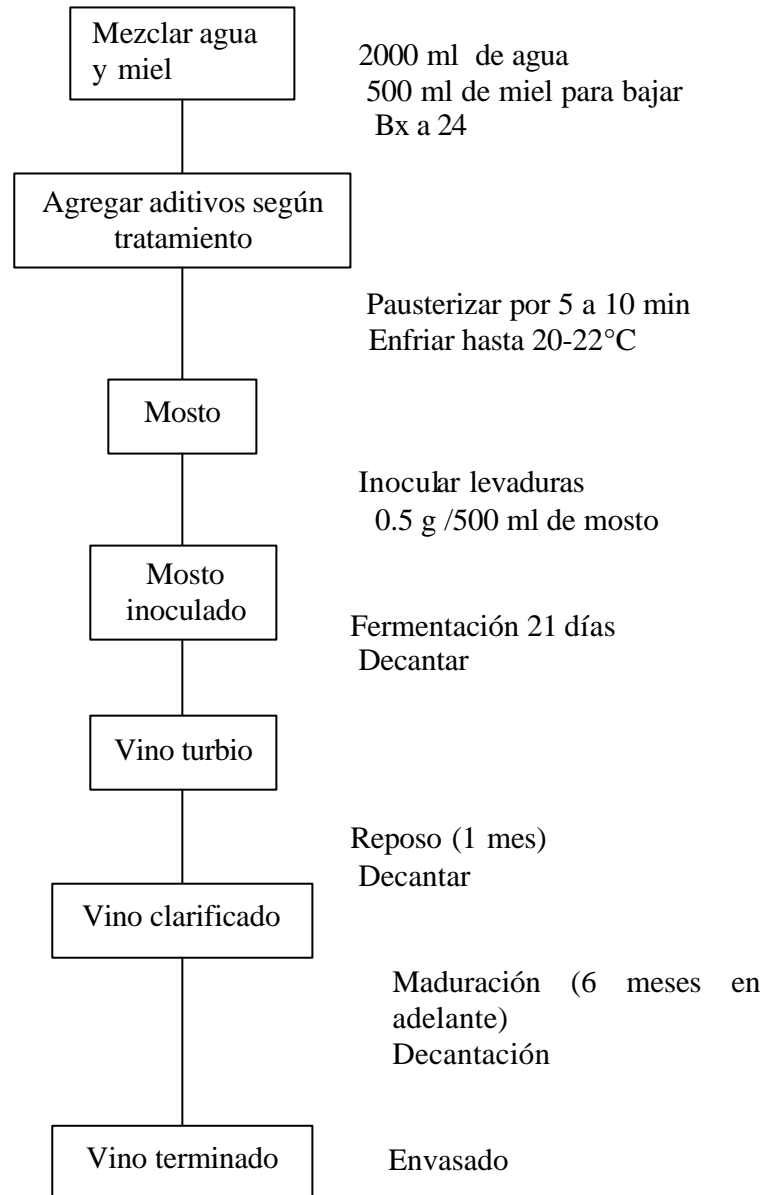
15. ¿Cuál es su edad (años)?

20-25\_\_ 36-40\_\_ 51-...\_\_  
26-30\_\_ 41-45\_\_  
31-35\_\_ 46-50\_\_

16. Sexo

Masculino\_\_ Femenino\_\_

17. Ocupación\_\_\_\_\_

**Anexo 2. Flujo de proceso del vino de miel**

### Anexo 3. Cuestionario para la escala hedónica

**ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA  
EVALUACION SENSORIAL DE VINO DE MIEL**

**Prueba hedónica para evaluar la aceptación de Vino de Miel**

PARAMETRO A EVALUAR: SABOR, AROMA, TEXTURA Y APARIECIA GENERAL

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Por favor pruebe las siete muestras de vino y marque con una X en la descripción que a usted le parezca. No se olvide de anotar el código de la muestra y de tomar agua después de probar cada muestra

Código ____	Código ____	Código ____	Código ____	Código ____
9__ Me gusta muchísimo	9__ Me gusta muchísimo	9__ Me gusta muchísimo	9__ Me gusta muchísimo	9__ Me gusta muchísimo
8__ Me gusta mucho	8__ Me gusta mucho	8__ Me gusta mucho	8__ Me gusta mucho	8__ Me gusta mucho
7__ Me gusta moderadamente	7__ Me gusta moderadamente	7__ Me gusta moderadamente	7__ Me gusta moderadamente	7__ Me gusta moderadamente
6__ Me gusta ligeramente	6__ Me gusta ligeramente	6__ Me gusta ligeramente	6__ Me gusta ligeramente	6__ Me gusta ligeramente
5__ No me gusta ni me disgusta	5__ No me gusta ni me disgusta	5__ No me gusta ni me disgusta	5__ No me gusta ni me disgusta	5__ No me gusta ni me disgusta
4__ Me disgusta ligeramente	4__ Me disgusta ligeramente	4__ Me disgusta ligeramente	4__ Me disgusta ligeramente	4__ Me disgusta ligeramente
3__ Me disgusta moderadamente	3__ Me disgusta moderadamente	3__ Me disgusta moderadamente	3__ Me disgusta moderadamente	3__ Me disgusta moderadamente
2__ Me disgusta mucho	2__ Me disgusta mucho	2__ Me disgusta mucho	2__ Me disgusta mucho	2__ Me disgusta mucho
1__ Me disgusta muchísimo	1__ Me disgusta muchísimo	1__ Me disgusta muchísimo	1__ Me disgusta muchísimo	1__ Me disgusta muchísimo
Comentarios__	Comentarios__	Comentarios__	Comentarios__	Comentarios__
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____



**Anexo 4. Cuestionario prueba de preferencia**

**ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

Fecha\_\_\_\_\_

Sexo\_\_\_\_\_

Edad\_\_\_\_\_

1. Tome agua antes de empezar.
2. Por favor tome agua antes de probar cada muestra.
3. Encierre con un círculo la muestra que más prefiera:

453

856

4. ¿ Por qué prefirió una muestra sobre la otra?

5. ¿ Cómo la compararía sobre vinos que están actualmente en el mercado?

## Anexo 5 Análisis estadístico contenido de alcohol

The GLM Procedure

Dependent Variable: ALC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	132.1625833	26.4325167	64.30	<.0001
Error	84	34.5320267	0.4110956		
Corrected Total	89	166.6946100			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	ALC Mean
0.792843	7.609693	0.641167	8.425667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRT	5	132.1625833	26.4325167	64.30	<.0001

Student-Newman-Keuls Test for ALC

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate under the complete null hypothesis but not under partial null hypotheses.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	84
Error Mean Square	0.411096

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	0.4655757	0.5586069	0.6136822	0.6527105	0.6828253

SNK Grouping	Mean	N	TRT
A	10.1633	15	C
B	9.4033	15	B
B	9.0940	15	A
C	7.8333	15	E
D	7.2967	15	D
E	6.7301.....15....	F	

**Anexo 6 Análisis estadístico pH**

## The GLM Procedure

Dependent Variable: PH

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	0.12444444	0.02488889	7.47	0.0021
Error	12	0.04000000	0.00333333		
Corrected Total	17	0.16444444			

R-Square    Coeff Var    Root MSE    PH Mean  
**0.756757    1.773431    0.057735    3.255556**

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TRT	5	0.12444444	0.02488889	7.47	0.0021

## The GLM Procedure

## Student-Newman-Keuls Test for PH

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate under the complete null hypothesis but not under partial null hypotheses.

Alpha                    0.05  
Error Degrees of Freedom    12  
Error Mean Square        0.003333

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	0.1027106	0.1257593	0.1399508	0.1502534	0.1582582

Means with the same letter are not significantly different.

SNK Grouping	Mean	N	TRT
A	3.40000	3	3
A			
B A	3.30000	3	6
B			
B C	3.26667	3	4
B			
B C	3.23333	3	2
B			
B C	3.20000	3	1
C			
C	3.13333	3	5