



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DESARROLLO DE UN CONDIMENTO GOURMET ELABORADO EN BASE  
DE HIERBAS ANDINAS AROMÁTICAS : *Aloysia spp*, *Salvia spp*, y *Piper spp*,  
PROCEDENTES DEL CANTÓN QUITO

AUTOR

CARLOS ANDRÉS TORRES BONILLA

AÑO

2017



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DESARROLLO DE UN CONDIMENTO GOURMET ELABORADO EN BASE  
DE HIERBAS ANDINAS AROMÁTICAS: *Aloysia* spp, *Salvia* spp, y *Piper* spp,  
PROCEDENTES DEL CANTÓN DE QUITO

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos

Profesor guía

M.Sc. Pablo Vladimir Coba Santamaría

Autor

Carlos Andrés Torres Bonilla

Año

2017

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación”

---

Pablo Vladimir Coba Santamaría

Magister en Etnobiofarmacia

CC: 171647573-4

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación.

---

Elsy Paola Carrillo Hinojosa  
Magister en Alimentos y Nutrición  
CC: 170862540-3

## **DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE**

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

---

Carlos Andrés Torres Bonilla

CC: 120726264-1

## **AGRADECIMIENTOS**

A Pablo Coba por ser el profesor y amigo que contribuyó en el desarrollo de esta investigación.

A mis padres, hermanos y sobrinos por ser mi apoyo incondicional para continuar con mi profesión y en cada paso importante a lo largo de mi vida.

A mi familia, amigos, profesores y demás personas, que de una u otra manera colaboraron para continuar un escalón más en mi formación profesional.

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro a Dios todopoderoso, a mis padres, abuelas y las personas que me apoyaron en cada momento importante de mi vida: familia, amigos y en especial a Iván Acosta amigo, hermano y compañero que estuvo en todo momento.

## RESUMEN

De acuerdo con el Banco Central del Ecuador la industria de alimentos y bebidas revela una cifra creciente de un 7,48% durante el año 2012, a ello se une que la tasa manufacturera alcanza un 5%; cifras en crecimiento, razones por las cuales la presente investigación aborda el desarrollo de un producto gourmet a partir de las hierbas andinas: Cedrón, *Salvia quitensis* y Congona. Se utilizaron los procesos de deshidratado, molido, tamizado y también hidrodestilación, para obtener las características de la materia prima aplicables a la formulación final del condimento. Se desarrollaron 18 prototipos utilizando las hierbas en polvo y aceite, para ser introducidos en diferentes proporciones en un condimento tipo adobo. Los prototipos se evaluaron con dos encuestas: una especializada realizada por un grupo de chefs, y una aplicada a consumidores para obtener descriptores de las características de un adobo gourmet. Los análisis bromatológicos de grasa, humedad, cenizas y análisis microbiológicos realizados, presentaron los siguientes resultados: grasas 16,5%, humedad 65%, cenizas 5,15%, dichos porcentajes se ajustan a los niveles de la norma NTE-INEN 2532. El semáforo nutricional para la salsa gourmet sería: alto en grasa, alto en azúcar y alto en sal. El análisis microbiológico constató que el proceso se ajusta a los estándares establecidos en la norma de especies y condimentos. Finalmente, al realizar el análisis financiero, se determinó que los flujos de efectivo para el proyecto son positivos, dando lugar a que indicadores de factibilidad como son el VAN y la TIR resulten positivos, y que permitan calificar al proyecto como factible y rentable.

**Palabras claves:** hidrodestilación, deshidratado, prototipos, gourmet



## ABSTRACT

Based on data gathered from Banco Central del Ecuador, the food and beverage industry has risen to 7,48% during 2012, when the manufacturing rate reached 5%. For these growing numbers, this research is intended to develop a gourmet product made from Andean herbs: Cedrón, Salvia Quitensis and Congona. Dehydration, grinding, sifting and hydro distillation processes were used to obtain the correct characteristics of the raw material which is used on the final formula of the condiment. 18 prototypes were developed, both in oil and powder form, to be introduced in different quantities in a condiment as an adobo. The prototypes were tested on two surveys: one specialized applied to professional chefs, and another applied to costumers to obtain first hand descriptions of the characteristics of the gourmet adobo. The microbiological and bromatological analysis of grease, humidity and ashes showed the following results: grease 16.5%, humidity: 65%, ashes: 5.15%, the percentages were adjusted to the levels of NTE-INEN 2532. The traffic light label for the gourmet sauce would be: high in fat, high in sugar and high in salt. The microbiological analysis proved that the process is suitable for the species and condiments norms. Finally, the financial analysis determined that the cash flows for this project are positive, as well as the feasibility indicators such as VAN and TIR, checking this product has been feasible and profitable.

**Keywords:** hydrodistillation, dehydrated, prototypes, gourmet

# ÍNDICE

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Objetivo General .....	2
1.2. Objetivos específicos.....	2
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	3
2.2. Características generales de las hierbas.....	6
2.3. Procesos para la obtención de un condimento.....	8
2.4. Análisis de los alimentos en el desarrollo de nuevos productos .....	9
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	1
3.1. Análisis de mercado.....	1
3.2. Localización .....	2
3.3. Transformación de hierbas andinas.....	2
3.4. Formulación de la salsa matriz .....	4
3.5. Formulación y calificación del condimento gourmet a base de hierbas secas condimento y aceite esencial.....	4
3.6. Arreglo experimental de los prototipos. ....	5
3.7. Encuesta de características generales del producto. ....	6
3.8. Análisis bromatológicos y microbiológicos en el adobo .....	7
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	9
4.1. Rendimiento de la hidrodestilación .....	9
4.2. Rendimiento de hierbas andinas secas y molidas .....	10

4.3. Percepción sensorial especializada.....	10
4.4. Encuesta de características generales del producto .....	12
4.5. Resultados bromatológicos.....	15
4.6. Resultados microbiológicos .....	16
4.7. Análisis financieros .....	16
4.7.1. Inversión Inicial.....	16
4.7.2. Fuentes de financiamiento.....	19
4.7.3. Costeo del producto.....	20
4.7.4. Costos fijos y variables .....	22
4.7.5. Proyección de ventas .....	23
4.7.6. Flujos de fondos.....	23
4.7.8. Valor actual neto .....	25
4.7.9. Tasa interna de retorno – TIR.....	26
4.7.10. Punto de equilibrio .....	26
4.8. Presentación del producto .....	28
4.9. Diseño del Plano .....	30
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>33</b>
5.1. Conclusiones.....	33
5.2. Recomendaciones .....	33
<b>Referencias.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>43</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Diagrama de Planificación Sistemática de Layout .....	12
<i>Figura 2.</i> Diagrama de proceso de extracción del aceite esencial de las especies.....	3
<i>Figura 3.</i> Punto de Equilibrio .....	27
<i>Figura 4.</i> Etiqueta del producto .....	28
<i>Figura 5.</i> Planos de la planta de procesamiento .....	32

## CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

Los condimentos son sustancias cuyo aroma, sabor y otras propiedades especiales estimulan el apetito. Los sabores de compuestos como los ácidos, alcohólicos o acéticos, son parte de la alimentación de consumidores quiteños desde tiempos de la colonia (Villegas, 2014). Actualmente existen miles de condimentos que son utilizados en la preparación de diversos platos autóctonos de cada país. (Sen, 2014, pág. 75)

El uso de condimentos constituye una alternativa de gran demanda a nivel internacional, considerando que el 30% de la producción nacional es destinada a las exportaciones (INEC, 2009). En el año 2012 las cifras que comprenden las exportaciones de aliños y condimentos desde el contexto del Ecuador alcanzaron un total de 717 toneladas, 95 toneladas que se adicionan a las contabilizadas en el año 2011 en el cual se enviaron al mercado externo un total de 622 toneladas (TRADEMAP, 2015)

Además de que al ser naturales no poseen niveles de toxicidad que alteren su característica aromática, por lo cual su uso para varias actividades es considerado muy adecuado (Ma, 2012, págs. 56-58) Asimismo, las propias tradiciones culinarias revelan el uso que desde diversos contextos del continente prefieren el empleo de estos recursos. (Rodríguez C. , 2005, pág. 36)

Es elevado el número de marcas que comercializan condimentos y productos afines. En el mercado de Quito, se pueden encontrar 16 marcas de condimentos nacionales, sin una variedad amplia en adobos, por esta razón, sería deseable aumentar la variedad de la oferta. De esta manera, resulta una alternativa innovadora el desarrollo de un condimento gourmet a base de hierbas andinas, de modo que esta constituya un remplazo de productos alternativos con menores valores alimenticios, además favorecer mayores oportunidades que permitan valorar especias nativas e incentivar nuevos espacios de tendencia gourmet en diversos sectores de la ciudad. (Ordoñez, 2011, pág. 32)

La presente propuesta utiliza productos nativos en un proceso diferente al comúnmente empleado por los quiteños, porque propone el uso de hierbas

endémicas, como un adobo de carnes y mariscos, que podría resultar una alternativa en la oferta de estos productos.

### **1.1. Objetivo General**

- Desarrollar un condimento gourmet elaborado en base de hierbas andinas aromáticas: *Aloysia* spp, *Salvia* spp, y *Piper* spp, procedentes del cantón de Quito

### **1.2. Objetivos específicos**

- Emplear hojas o flores de las especies: *Aloysia* spp, *Salvia* spp, y *Piper* spp en el desarrollo de un condimento con características de origen.
- Desarrollar un condimento tipo adobo gourmet acorde a las cualidades consideradas Gourmet, que cumpla con parámetros organolépticos, bromatológicos y económicos.
- Realizar un plano de un modelo de planta de procesamiento, y de aprovechamiento de las especies

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Uso y mercado de los condimentos

Los requisitos para especias y condimentos como recursos elementales en las diversas manifestaciones culinarias, constituyen un aspecto que en la actualidad está normado por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), en la Sierra se registra el mayor número de industrias manufactureras del Ecuador. En el sector de la producción, es equivalente al 21,98% de la estructura industrial manufacturera a nivel de país. En este aspecto se resalta una totalidad de 76.117 clientes internos en dicho sector y un aproximado de ingresos de 7.958 millones de dólares en el año 2010. (INEC, 2010) Ello permite deducir que la industria manufacturera posee un rango participativo del 34,22%.

En este sentido, la producción de condimentos ha sido una práctica desarrollada por diversas marcas como: ALIMEC, ILE, LARESA, GOURMET, NESTLÉ, UNILEVER, PROAJI, SUMESA, entre otros. (Miranda, 2010, págs. 44-48). De acuerdo con un estudio desarrollado por Proexport Colombia (2007), los promedios de abastecimiento de adobos se encuentran entre el 15% y 18%. Este resultado aplica para las redes de supermercados con un índice de utilidad de un 20% en sus productos. Estas cifras pueden variar de acuerdo con la existencia de nuevos productos de los portafolios de las marcas y, tipos de condimentos. (TRADEMAP, 2015). En relación con la estimación a los principales productos y marcas que componen los espacios del mercado ecuatoriano, se detallan en la tabla 1 las informaciones anteriormente referidas:

Tabla 1

*Marcas, productos, presentación y tamaño de aliños y presentaciones de condimentos en los espacios del mercado ecuatoriano*

<b>Marca</b>	<b>Productos</b>	<b>Presentación</b>	<b>Tamaño</b>
Alimec	Achiote, orégano, ajo, sazonatodo	sobres	50-200 gramos
Aliño	Achiote, orégano, ajo, comino, curry y pimienta	sobres	25-60 gramos
Aroma Natural	Anís, canela, comino, orégano y pimienta	sobres	25-60 gramos
Badia	Ablandador de carne, ajo albahaca, canela, comino, curry, orégano, pimiento, sal de cebolla	frasco	14,2-130 gramos
Carmencita	Ablandador de carne, Calvo de olor, ajo, albahaca, canela, comino, orégano, pimiento	frasco	16-110 gramos
El sabor	Achiote, ají, anís azafrán, curry, comino, laurel, orégano	sobres	12-150 gramos
Gourmet	Ají, ajo, anís, cúrcuma, estragón, nuez moscada, paprika, orégano, romero, sal para carnes	sobres	6-60 gramos
Gourmet	Aj, albahaca, canela, comino, eneldo, perejil, pimienta, romero	sobres	5-30 gramos
ILE	Ajo, canela, clavo de olor, curry, comino, orégano y pimienta	sobres	50-250 gramos
La Granja	Anís, nuez moscada	sobres	15-50 gramos
Don yaka	Anís, canela, comino, nuez moscada	sobres	40-50 gramos
Lojana	Sazonatodo	sobres	50-150 gramos
McCormick	Ablandador de carne, achiote, ajo, comino, crémor tártaro, curry, jengibre, orégano, pimentón, sazonatodo, tomillo, pimienta, perejil	frasco	7-250 gramos
Sabora	Ajo, comino, sal, condimento completo, pimienta	sobres	5-60 gramos
Súper Lobos	Sal	sobres	135-200 gramos
Súper condimento	Ají, achiote, anís, clavo de olor, comino, orégano, pimienta	sobres	15-50 gramos

Tomado de (PROEXPORT COLOMBIA, 2007)

Las mayores demandas de consumo de los condimentos se han enfocado a las familias, restaurantes y hoteles que emplean estos insumos en las ofertas que proponen sus servicios (INEC, 2009). De este modo, resulta elemental identificar



los índices de consumo que a nivel nacional se identifican en torno a estos condimentos. Ello permite conocer el comportamiento de las variables de aceptabilidad y preferencia de quienes obtienen estos productos (Tabla 2).

Tabla 2

*Análisis de producción y consumo de condimentos en el Ecuador durante los años 2004-2009*

AÑOS	PRODUCCIÓN	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO APARENTE	ECUADOR N° FAMILIAS	CONSUMO FAMILIAR
2004	4,005,044					
2005	5,285,456	616,95	535,979	5,366,427	3,303,77	1,62
2006	5,285,456	640,112	643,897	5,281,671	3,352,06	1,58
2007	6,780,969	703,28	729,212	6,755,037	3,401,37	1,99
2008	8,824,240	787,324	471,776	9,139,788	3,451,27	2,65
2009	11,483,19	682,453	476,501	11,689,14	3,501,36	3,34

Tomado de (INEC, 2009)

Los condimentos milenariamente han dado nombre a las diversas sustancias que en sus múltiples formas de preparación y uso tienen la finalidad de sazonar u ofrecer sabores diversos a los alimentos que ingiere el ser humano. (Artacho, 2007, pág. 89). Un condimento está compuesto de uno o varios ingredientes que se emplean de manera internacional para establecer diferencias en la degustación de los alimentos (Arméndariz, 2016, pág. 28). Se define como una sustancia saborizante de las propuestas alimenticias que se elaboran para el consumo humano. (Arméndariz, 2016, pág. 64)

De acuerdo con la norma INEN 2532: “un condimento se puede encontrar en diversas tipologías, ya sean en pastas, polvos, líquidos, adobos, así como otros estados sólidos de aquellas propiedades que ofrecen un gusto diferente a los alimentos”. (INEN, 2010, pág. 4). En este sentido también se le conoce como condimentos a las hierbas y extractos aromáticos que influyen en el disfrute de cualquier menú. Generalmente los condimentos tienen formas diversas de administración. En ocasiones se agregan antes de cocinar las comidas, en otras ocasiones se suministran una vez que la comida esté cocinada. (López, 2007, pág. 78)

Los adobos forman parte de los condimentos (INEN, 2010, pág. 4). Un adobo es un producto donde se sumerge un alimento sin cocinar y que está compuesto por diversas especias aromáticas. (Camarero, 2006, pág. 529) Estas salsas permiten saborizar un alimento y prepararlo para su cocción. (Hoffmann, 2013, pág. 8). Las fórmulas de condimentos, generalmente poseen altos contenidos de hierbas, equivalentes a una proporción aproximada del 20%, ya sean de una o varias especias. (Galiano, 2013, pág. 44)

El adobo busca curtir el alimento crudo y proveerle mayores matices gustativos al paladar del consumidor. (Camarero, 2006, pág. 530). El adobo se compone de especias e ingredientes como: sal, pimentón, comino, cebollas, orégano, ajos y vinagre, combinados de acuerdo al lugar de origen del alimento y realzar sus propiedades gustativas. (Cabrera, 2013, pág. 39). La técnica de curtido de los alimentos crudos es originaria de la cocina española. (Solichón, 2010, pág. 178)

## **2.2. Características generales de las hierbas**

El cedrón (*Aloysia citrodora*) es una planta de la familia de las Verbenácea. Forma parte de los ingredientes que componen el adobo que se quiere crear con el presente estudio. Es un recurso fitogenético que se caracteriza por una fragancia similar de una planta del limón. (Fonnegra, 2007, pág. 94). Su origen se ha relacionado a varias latitudes suramericanas y es muy usual encontrar su desarrollo de manera silvestre. (Camaqui, 2007, pág. 16). El cedrón en sus hojas posee una alta concentración de aceites esenciales, los cuales son proporcionales al 1% en diversos procesos de extracción de este recurso. (Fonnegra, 2007, pág. 94)

Las hojas y los tallos, son partes de la planta que se emplean en la industria de infusiones y ha sido utilizado en la gastronomía internacional como recurso eficaz para aromatizar aguas y contribuir en diversas funciones culinarias de la gastronomía internacional. (Cartay, 1997, pág. 75). Esta planta se utiliza de diversas formas en la gastronomía de países como Uruguay, Argentina y Brasil. (Zambrano, 2015, pág. 26)

La Salvia (*Salvia quitensis*) es una planta de las familias de las Lamiáceas que de acuerdo a los datos históricos resulta endémica de la capital andina de Quito. (De la Torre, 2008, pág. 206). En sus diversas características las hojas pueden ser

entre grandes y pequeñas de acuerdo a la planta y se resalta por sus matices aromáticos en combinación con otras especies. (Ruales, 2010, pág. 2)

Se conoce que la salvia posee concentraciones minúsculas de aceite esencial que equivalen al 0,5% de su composición en base seca o húmeda. (De la Torre, 2008, pág. 3). Diversos estudios han resaltado que la deshidratación de esta planta la ha hecho muy útil en la sazón de algunos platos de la comida italiana. Resulta un condimento conocido en platos típicos de este país y se ha utilizado como complemento de cremas de diversos vegetales, pastas y de igual modo para embalsamar la mantequilla. (Dangles, 2010, pág. 30)

La congona (*Lt. Piperonia repleta L.*) es conocida como una planta herbácea suculenta de la familia Piperaceae. Las hojas muestran un color verde radiante, tienen una forma redonda y poseen mayores dimensiones las hojas basales que las principales. (Carvajal, 2012, pág. 11). Es catalogada frecuentemente como una planta de jardín y se le ha dado el nombre de rosa verde. (Lifchitz, 2012, pág. 189) Una característica importante en la Congona, es el porcentaje de aceite que resulta de una extracción de sus hojas (Shimada, 2015, págs. 302-305). La fracción grasa alcanza el 1,5% en base seca, lo cual puede ser aprovechado en los procesos de industrialización. (Mandal, 2015, pág. 158). Uno de los grandes aportes del presente estudio reside en la revitalización de este recurso dentro de la esfera culinaria. (De la Torre, 2008, pág. 494)

La congona, se puede considerar como un condimento por su aroma con características cítricas. Es empleada en la elaboración de jugos, chichas, aguas aromatizadas y también se emplea en el arroz de cebada mezclado con leche. (Ambrose, 2006, pág. 128). Por otra parte, se utiliza como un agente conservante natural de diversos tipos de morcillas y embutidos. (Béjar, 2011, pág. 39)

La congona como alimento no ha registrado consecuencias nocivas a la salud humana con su consumo, al contrario, constituye una especie de gran empleo, lo cual evidencia su aceptación y beneficios que resultan agradables y apropiadas a los humanos. (Avedaño, 2007, pág. 110)

### **2.3. Procesos para la obtención de un condimento**

Los condimentos se formulan con esencias, infusiones, hojas y tallos secos con características aromáticas. (Pascual, 1999, pág. 355). Un adobo, además, incluye en su formulación, bases grasas como aceites esenciales, aldehídos, monoterpenos y flavonoides que complementan la combinación de sabores de los condimentos. (Claramunt, 2015, pág. 65). La mayor parte de los adobos contienen extractos de plantas aromáticas y hojas secas molidas, técnicas que se realizaban desde tiempos de la conquista en la ciudad de Quito (Rohn, 2008, pág. 238). La hidrodestilación es uno de los procesos más utilizados para extraer esos aceites esenciales, mientras que la deshidratación es el proceso para obtener hojas que se puedan moler y tamizar para obtener un condimento. (Le Louarn, 2013, pág. 26)

En este sentido el desarrollo de la hidrodestilación parte de remojar el material por un periodo determinado y continuamente extraer el aceite esencial a partir de una fuente de vapor. Ello permite condensar y separar las porciones de agua y aceites. (Le Louarn, 2013, pág. 26) Es esencial que el material a extraer se exponga totalmente inmerso en el agua y que la temperatura esté en un estado de ebullición ya fuera a fuego directamente o mediante algún procedimiento de calentamiento. El rasgo esencial en dicho experimento se centra en el proceso de contacto que se efectúa de manera directa entre el agua en hervor y el material que requiere ser separado. (Ortuño, 2006, pág. 24)

La deshidratación constituye el método de secado en el cual se presentan los procesos de degradación de naturaleza enzimática que elimina la presencia de agua en las plantas. (Bhat, 2011, pág. 25)

El proceso de molido es el procedimiento de trituración de hierbas aromáticas deshidratadas anteriormente. Este procedimiento consiste en reducir a polvo el contenido seco de las plantas y favorecer la liberación del sabor cuando se va a consumir. Las labores de esta parte de preparación, se desarrollan con diversos insumos que permiten obtener el producto final. (McGee, 2011, pág. 27)

El proceso de tamizado se refiere a un procedimiento para establecer una separación de partículas de diversos tamaños mediante un tamiz. En este proceso influyen medidas en que se pueden tamizar las plantas molidas para

lograr consistencias de mayor o menor estado físico. El fraccionamiento de las plantas tamizadas favorece su utilidad en las diversas recetas en las que se emplea el condimento una vez tamizado. (Figueroa, 2012, pág. 36)

#### **2.4. Análisis de los alimentos en el desarrollo de nuevos productos**

Dentro de los análisis bromatológicos se encuentran el análisis de grasas, la determinación de la humedad, determinación de cenizas y análisis microbiológico de acuerdo con las exigencias de la norma de la INEN con el fin de elaborar la información nutricional establecida por la legislación en el rotulado del producto (INEN, 2010, pág. 7).

La determinación de la humedad constituye un elemento esencial en el proceso de desarrollo de un alimento (Neilsen, 2003) . Dicho procedimiento se basa en el cambio de peso del condimento analizado por evaporación del agua a temperaturas establecidas de 105°C, para a través de esta información poder calcular el tiempo de vida útil del condimento y su contenido de agua. (AOAC, 2016)

De acuerdo con el proceso expresado con anterioridad, los alimentos tienden en ser agredidos por bacterias, hongos y microorganismos. Los condimentos se ven afectados por contaminantes microbiológicos como bacterias y hongos. La normativa para estos productos, establece que las pruebas indicadoras que se deben aplicar a los adobos son: cuantificación de microorganismos aerobios mesófilos, enterobacterias y mohos-levaduras (Tabla 3). (Gamazo, López & Díaz, 2012, pág. 47).

Tabla 3

*Requisitos microbiológicos para la fabricación de condimento*

<b>Requisito</b>	<b>n</b>	<b>c</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>Método de ensayo</b>
Aerobios Mesófilos REP UFC/g	5	2	1000	10000	NTE INEN 15-29-5
Escherichia coli NMP/g	5	0	-3		NTE INEN 15-29-8
Escherichia coli UFC/g	5	0	-10		ISO 16649-2
Mohos y levaduras UFC/g	5	3	100	1000	NTE INEN 1529-10
Salmonella en 25 g	10	0	0		NTE INEN 1529-15

Tomado de (INEN, 2010)

El desarrollo de un nuevo producto alimenticio, va a estar siempre relacionado con un análisis financiero y de factibilidad; mismos que permitirán conocer, si desarrollar el proyecto vale la pena, o no. Para realizar dicho análisis es necesario utilizar herramientas financieras que permitan determinar qué tan factible es el proyecto, que rentabilidad va a generar el proyecto con el dinero invertido en él y el tiempo de recuperación aproximado de la inversión. El Valor Actual Neto (VAN), es una herramienta financiera que consiste en actualizar los cobros y pagos de un determinado proyecto de inversión, y calcular su diferencia entre los dos. Esto se consigue calculando el valor de los flujos futuros a tiempo presente, descontándolos a una tasa de descuento determinada. El cálculo del VAN permite determinar si la inversión es posible, además de comparar que inversión es más factible en términos absolutos. (Phillips, 2011, pág. 26)

Los criterios de decisión del VAN se consideran así:

- Si el VAN > 0: el valor presente de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida, generará beneficios.
- Si el VAN = 0: el proyecto, al final de su análisis, no generará ni pérdidas ni beneficios para el inversor.

- Si el VAN < 0: el proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que el proyecto debe ser rechazado.

El VAN está dado por la siguiente ecuación.

$$VAN = \sum \frac{FNE}{(1-K)^n} - I_0 \quad (\text{Ecuación 1})$$

Dónde:

- FNE= Flujos netos de efectivo
- K= Costo de oportunidad
- n= número de periodos
- I<sub>0</sub>= Inversión Inicial

La Tasa Interna de Retorno (TIR), en cambio se refiere a la tasa de descuento que permite que el Valor Actual Neto (VAN) sea cero. La Tasa Interna de Retorno, va a expresar en porcentaje, la rentabilidad del proyecto analizado. El mayor problema para calcular la Tasa Interna de Retorno radica en el número de periodos que se realice el análisis, ya que estos darán el orden de la ecuación a resolver. (Gordon, 2009, pág. 58)

Para calcular la TIR se debe aplicar la siguiente ecuación:

(Ecuación 2)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

Dónde:

- Ft: flujos de dinero en cada periodo
- I<sub>0</sub>: inversión inicial
- n: número de periodos de tiempo

Los criterios de decisión de la Tasa Interna de Retorno son:

Si  $TIR >$  tasa de descuento aplicada para el cálculo del VAN: el proyecto de inversión será aceptado.

Si  $TIR =$  tasa de descuento aplicada para el cálculo del VAN: el proyecto no generara beneficios ni perdidas.

Si  $TIR <$  tasa de descuento aplicada para el cálculo del VAN: el proyecto debe rechazarse.

### Planteamiento de planos para diseño de planta

La metodología conocida como Layout, para el diseño de una planta procesadora de alimentos, ha sido comúnmente la más aceptada para la resolución de problemas en distribución de plantas y áreas. Este método resumido en la figura 1, resalta las ventajas e incorpora los flujos de materiales para el estudio de distribución, los procesos de planificación total, y las fases técnicas que identifican, visualizan y valoran los elementos involucrados en la implementación. (Muther, 1981)

En la figura 1 se observa el Diagrama de Planificación Sistemática de Layout, que indica la aplicación en fases del sistema.

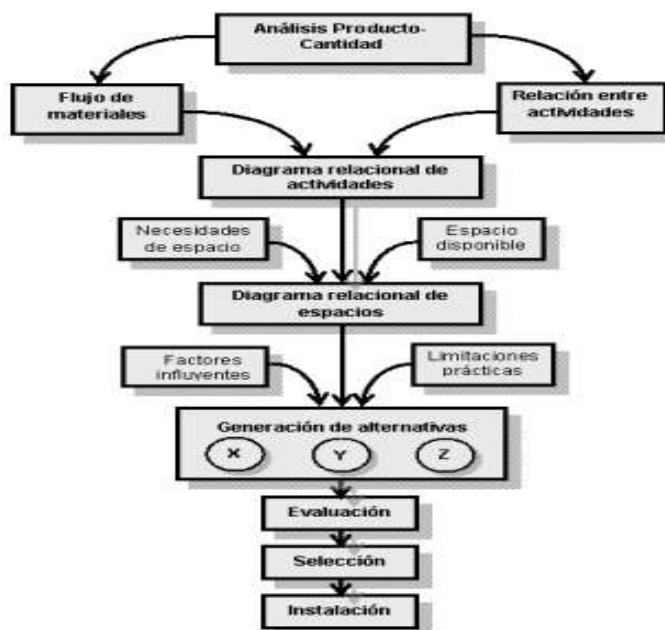


Figura 1. Diagrama de Planificación Sistemática de Layout Tomado de (Muther, 1981)



Para el desarrollo y diseño de una planta procesadora de alimentos, se debe tener en cuenta un análisis de producto-cantidad, que permita determinar una distribución adecuada para el proceso de estudio; en este caso la producción de adobo no excede los 20 Kg diarios, por lo cual es necesario realizar previsiones para un correcto desempeño de los equipos. Además, se debe tener en cuenta un flujo de producción, análisis de relaciones entre actividades, análisis de disponibilidad de espacios y distribución de áreas, ajustándose así a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), mismas que se encargan de proponer los requisitos para que se diseñe adecuadamente las plantas de procesos de alimentos en el Ecuador. (Mittendorf, 2015)

## CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Análisis de mercado

El estudio de mercado se realizó con la finalidad de recopilar información para el desarrollo de la investigación, y establecer e identificar los gustos y preferencias de los consumidores. (Marketing y Publicidad, 2008)

La población de estudio considerada para la determinación de la muestra, es el número de habitantes, de ambos sexos, de la ciudad de Quito, con una capacidad adquisitiva y socioeconómica media alta, donde se considera como universo total a los 761.325 habitantes, según el INEC 2010 de los cuales se calculó la muestra.

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Dónde:

n: Tamaño de población.

N: Población.

Z: Margen de confiabilidad (1,96)

e: Error de la media poblacional (5%)

Desviación estándar (0,4)

La muestra calculada fue de 121 encuestas aplicadas en: amas de casa, estudiantes, universitarios, propietarios de establecimientos como restaurantes y hoteles.

La encuesta mostrada en la tabla 4, se aplicó de forma virtual con la herramienta Google Form, que permite establecer esta encuesta de forma inmediata con usuarios en redes sociales.

Tabla 4

*Preguntas aplicadas en la encuesta de mercado*


---

ENCUESTA ADOBO GOURMET

---

1. ¿Usted consume condimentos?
2. ¿Usa condimentos en la preparación de sus alimentos?
3. ¿Conoce el uso del cedrón, salvia y congona como hierbas andinas alimenticias?
4. ¿Qué tipo de condimento consume?
5. ¿Usted o alguien de su familia utiliza adobos en salsa para la preparación de alimentos?
6. ¿Si su respuesta fue si, en que tamaño prefiere adquirirlo?, caso contrario continúe a la pregunta 9
7. ¿Cuántas veces al mes adquiere este producto?
8. ¿Cuál es el valor que usted pagaría por adquirir este producto gourmet de esta clase?
9. ¿Cuál es su lugar favorito para adquirir este tipo de productos?
10. ¿Le gustaría consumir un adobo en salsa, a base de cedrón, salvia y congona?

---

**3.2. Localización**

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo dentro de la Universidad de las Américas, Campus Queri en los laboratorios análisis de alimentos, en donde se procesaron las tres hierbas andinas: cedrón, salvia y congona. Las hierbas que fueron recolectadas en los sectores de Nayón y Nono para el desarrollo de la presente investigación, sin embargo, estas también pueden adquirirse con facilidad en los mercados populares de la ciudad de Quito.

Una vez adquirida las tres plantas se procedió a la aplicación de dos tratamientos de conservación. El primero de hidrodestilación para la obtención de aceites esenciales. La extracción de aceites desde la materia seca sumergida completamente en agua, a la cual se la destiló con arrastre de vapor. El segundo procedimiento consistió en deshidratar, secar, moler y tamizar las hierbas para la obtención del condimento en polvo. (Valdés, 2010).

**3.3. Transformación de hierbas andinas**

El presente proceso se utilizó un equipo de Hidrodestilación, el cual se montó como se muestra en el anexo 3. En el matraz balón se colocó, un tercio de su

volumen (150 g), con las hierbas que se va extraer el aceite esencial, cortados en pequeños trozos. Se adicionó agua hasta la mitad del matraz. Se colocó el matraz en la malla de calentamiento y se sostuvo con pinzas, complementando el proceso de hidrodestilación como se muestra en la figura 1. Finalmente, el aceite esencial extraído se colecta en un matraz Erlenmeyer de 100 mL, y se vierte en un vial para su utilización.

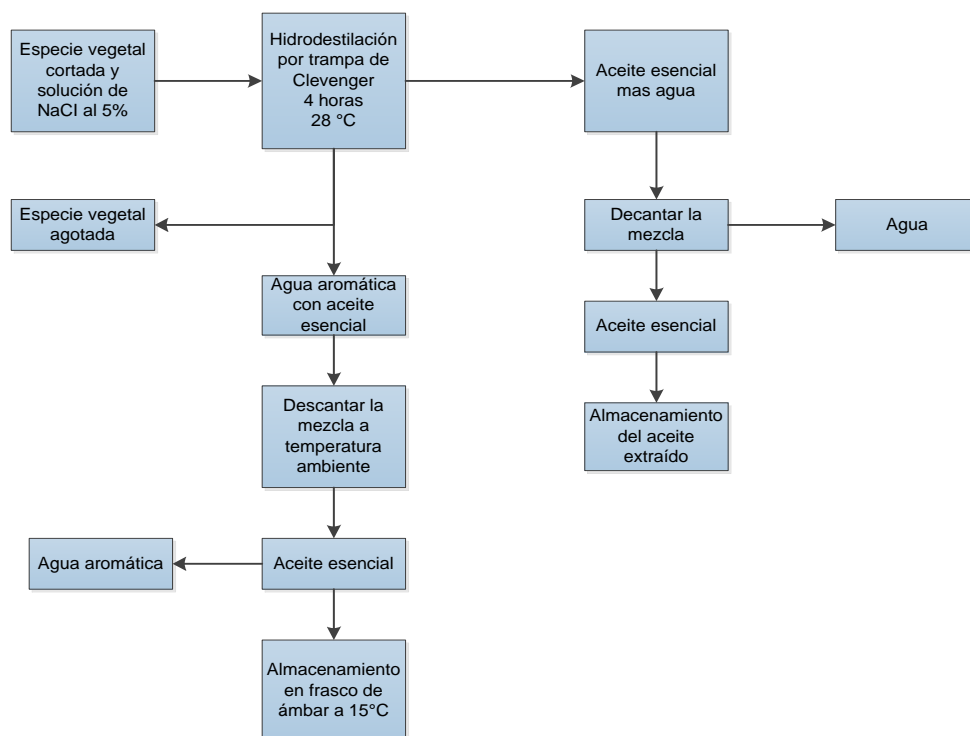


Figura 2. Diagrama de proceso de extracción del aceite esencial de las especies

El polvo de hierbas, que se obtuvo después del proceso de deshidratado, utilizó el horno de deshidratación marca Proingal a una temperatura de 100°C, teniendo en cuenta que este equipo al no contener un control de temperatura puede afectar las características aromáticas de las hierbas (Orrego, 2008).

Finalizado el proceso de deshidratación, se procedió a moler las hierbas secas, con un molino de cuchillas KitchenAid 7 cup Food Procesor with ExactSlice System – KFP0722. Por último, se pasó por un tamiz N°60 que corresponde a 246 micras para obtener un producto final uniforme en el tamaño de partícula (Saenz, 2006).

### 3.4. Formulación de la salsa matriz

Se utilizó como base una mezcla de aceite de girasol, salsa de soya, azúcar morena, sal, ajo y goma xanthan; los cuales fueron añadidos porcentualmente según la Tabla 5.

Tabla 5

*Formulación de la pre mezcla de salsa base*

INGREDIENTES	PORCENTAJE %
Aceite de girasol	50
Salsa de soya	25
Azúcar Morena	13
Goma Xanthan	10
Sal	1
Ajo	1

### 3.5. Formulación y calificación del condimento gourmet a base de hierbas secas condimento y aceite esencial

Para la formulación del condimento gourmet se empleó la salsa matriz anteriormente descrita, a la cual se añadió los porcentajes de hierbas y aceites esenciales (Tabla 7), que resultó en 18 formulaciones, divididas en nueve que contenían hojas deshidratadas y los nueve restantes en las que se utilizó el aceite esencial.

Las 18 formulaciones se calificaron en la Universidad de las Américas, con ayuda de un panel especializado de 6 chefs de la facultad de Gastronomía, los mismos que contaban con conocimiento de cocina gourmet y quienes evaluaron las siguientes características: técnica, estética y presentación y balance del producto siendo 5 la mayor calificación y 0 la menor Tabla 6 (Rodríguez & Serrano, 2008); Al final se obtuvo un prototipo que se ajusta a las características calificadas.

Tabla 6

*Encuesta de calificación gourmet especializada prototipo polvo y aceite*

Tabla de calificación				
Criterios	Escalas			
Preparación Elaborada	5	3	1	0
Técnica	Artesanal Técnicas Agroindustrial	Artesanal Tecnificado	Artesanal Manual	Manual
Estética/ Presentación				
Color	Oscuro	Claro	Muy claro	Muy oscuro
Turbidez	Poco turbio	Turbio	Transparente	Muy transparente
Tamaño de partícula	Pequeño	Mediano	Grande	Muy grande
Viscosidad	Líquido	Poco viscoso	Viscoso	Muy Viscoso
Balance				
Dulce	Ausencia de dulce	Poco dulce	Dulce	Muy Dulce
Salado	Ausencia de sal	Poco Salado	Salado	Muy Salado
Agrio	Ausencia de Agrio	Poco Agrio	Agrio	Muy Agrio
Aroma	Ausencia de Aroma	Poco Aroma	Aromático	Muy Aromático

**3.6. Arreglo experimental de los prototipos.**

EL prototipo seleccionado, según la encuesta que se realizó a los chefs, se obtuvo de los resultados de las calificaciones, mismas que estuvieron evaluados sobre 35 puntos. La formulación idónea se basa en la revisión bibliográfica realizada en las formulaciones gastronómicas de adobos las combinaciones esta dadas en base a la porción de 6.6 en 50 gr de producto, donde el promedio del

20% de fracción aromática proveniente de hierbas andinas y el 80% restante de la salsa matriz formulada anteriormente. (McGee, 2011)

Tabla 7

*Análisis experimental de prototipos. Tratamientos para la formulación de prototipos de aceite esencial y condimento en polvo*

N° de tratamiento	Cedrón (%)	Salvia (%)	Congona (%)
Tratamiento 1	1,00	1,00	1,00
Tratamiento 2	0,50	1,00	0,50
Tratamiento 3	0,25	1,00	0,25
Tratamiento 4	1,00	0,50	1,00
Tratamiento 5	0,50	0,50	0,50
Tratamiento 6	0,25	0,50	0,25
Tratamiento 7	1,00	0,50	1,00
Tratamiento 8	0,50	0,25	0,50
Tratamiento 9	0,25	0,25	0,25

### **3.7. Encuesta de características generales del producto.**

Para la encuesta de características generales del producto se realizó una evaluación de aceptación afectiva, donde se calificaron las principales características como: color, aroma, adhesividad, viscosidad, humedad, sabor, olor, y textura; con rangos de calificación entre 5 siendo el de mayor aceptación y 0 el que no le agrada. (Kemp, 2009, págs. 9-15)

Esta prueba se realizó con 30 estudiantes de ambos sexos de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Agropecuarias de la Universidad de las Américas, de la carrera de Ingeniería Agroindustrial. Para ello se emplearon tres muestras de carne de pollo cocinada, una con el adobo desarrollado (987), la segunda una muestra comercial (545) y el tercero con una muestra de pollo cocido sin ningún

condimento (454). Donde se obtuvo los resultados y se contabilizó las características evaluadas, de cada una de las variables en una hoja de cálculo de Excel y mediante estadística descriptiva se interpretó los resultados para su discusión

### **3.8. Análisis bromatológicos y microbiológicos en el adobo**

El análisis de grasa se realizó con el proceso de extracción, mediante el equipo Soxhlet (250 mL), con el uso de Cloroformo como reactivo, siguiendo el método de análisis de la Asociación de Comunidades Analíticas (A.O.A.C). En el cual se utilizó 50g de adobo gourmet elaborado, colocándole en un cartucho de celulosa de aproximadamente 5cm de diámetro y 9,5 de ancho, con un tiempo de alrededor de 1 hora. (AOAC, 2016)

Para el análisis de cenizas presentes en el producto, se utilizó el método gravimétrico 923.03 (AOAC, 2005), aplicando 0,5 gramos de la muestra, posterior se procedió a realizar la pre calcinación con un mechero de bunsen, vigilando y controlando que no se inflame el producto. Posteriormente se pone en la mufla 500°C por un tiempo estimado de 6 horas hasta observar que las cenizas quedaron de color blanco, luego se dejó enfriar la muestra y se realizó el cálculo adecuado en base a sus formulaciones (Gutiérrez, 2000)

Para el establecimiento de la humeada se empleó la metodología 934, 01 de la AOAC. Este método que consiste en el cálculo porcentual de la pérdida de peso. Se lo realizó colocando 3 gr de la muestra en un crisol pesado anteriormente, esta se lleva a la estufa por dos horas a una temperatura promedio de 110°C, luego se deja enfriar en un desecador a temperatura ambiente, se pesa. (AOAC, 2016)

Según la Norma INEN 1529, para la realización del análisis microbiológico, se procedió a la toma de la muestra (5 gramos) del adobo en un frasco microbiológico de 45 mL de agua pectonada. Se agitó por 15 min de manera constante. Esta disolución es equivalente a  $10^{-1}$ . Posteriormente se tomó 1 mL está disolución y se colocó en un tubo de ensayo que contiene 9 mL de agua pectonada donde se obtuvo la disolución  $10^{-2}$ . Se aplicó esta metodología de manera secuencial hasta llegar a la disolución  $10^{-5}$ . Finalmente, se sembró en los respectivos medios de cultivo: TSA (Aerobios mesófilos totales), VRBG



(Enterobacterias), se incubó a 37°C durante 24 horas y se verificó los resultados a las 48 horas.

Mientras que para el agar SDA+ (Mohos y levaduras) se incubó a 25°C por 5 días y se verificó a los 8 días de la siembra.

### **Estudio económico - financiero**

El análisis financiero se estableció de acuerdo a la formulación del producto, lo que permitió evidenciar la demanda necesaria de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación, para los niveles de producción requeridos. Posteriormente se determinó los costos del producto. Los demás costos y gastos se calcularon por periodos de 12 meses.

Se obtuvo información a través de cotizaciones a los proveedores de activos fijos necesarios para la inversión inicial y puesta en marcha de la planta de procesamiento. Los utensilios y demás objetos, de menor valor, necesarios para el procesamiento del producto se consideraron como gasto de operación debido a que serán reemplazados cada dos años para mantener niveles de sanidad y operación óptimos.

### **Planteamiento de planos para diseño de planta**

El diseño de planos para el desarrollo de una planta de procesamiento de condimentos. Se realizó con el programa virtual AutoCAD 2015, los requerimientos que se implementó están sujetos al Esquema de Planificación Sistemática de Layout y al listado de cotejo de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

El modelo de distribución de planta que se aplicó, es una distribución por producto o línea de producción, el mismo que consiste que los equipos se encuentran colocados según la secuencia del proceso y operaciones. Para este se realizó un análisis de recorrido de producto que consistió en el diseño de un diagrama de flujo, aplicando un modelo cuantitativo que determinó la medición de procesos, en la cual se disminuyeron las distancias para así reducir los tiempos de fabricación y costos de producción e incrementar la productividad con lo que se concluyó, que la planta de procesamiento de condimentos no necesita montar un alto porcentaje de automatización debido a las pequeñas cantidades de producto. (Muther, 1981)

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Rendimiento de la hidrodestilación

Como se observa en la tabla 8, de los 5 kg utilizados en el proceso de hidrodestilación de las plantas, los rendimientos más altos corresponden a las hojas de cedrón. Por el contrario, el rendimiento de la salvia y congona resultó un valor menos significativo (Tabla 8).

Tabla 8

*Rendimiento de aceite esencial de las hierbas andinas, después de la hidrodestilación*

ESPECIE	ACEITE EXTRAÍDO (mL)	PORCENTAJE (%)
CEDRÓN	0,38	9,2
CEDRÓN	0,38	9,2
CEDRÓN	0,38	9,2
CEDRÓN	0,38	9,2
SALVIA	0,2	0,02
SALVIA	0,12	0,0024
SALVIA	0,05	0,0005
SALVIA	0,05	0,0005
CONGONA	0,8	0,6
CONGONA	0,2	0,2

El cedrón es una planta que mostró un rendimiento mayor a las demás, debido a la cantidad de aceites esenciales que contiene la hoja como citral, cineol, limoneno y otras, que se usan para dar sabor y aromatizar las comidas (Berdonces, 2010). Debido a su abundante cantidad de aldehídos, furanocumarinas y monoterpenos, responsables de brindar dicha característica a esta hierba (Olguín, 2010). En comparación a la salvia *quitensis*, una especie única en el Distrito Metropolitano de Quito, que en la actualidad no ha sido

investigada en profundidad, pero que en relación a su familia salvia *Salviastrum*, muestra un porcentaje elevado de aceites en sus hojas que contienen un 63% de ácido graso alfa linoleico y 19% de ácido graso linoleico, ubicado como omega 3 (Alvarado, 2011).

#### 4.2. Rendimiento de hierbas andinas secas y molidas

Tal como se observa en la tabla 9, el cedrón y la congona tienen un mayor rendimiento en comparación a la salvia que presenta una cantidad inferior referente al peso de la muestra inicial (Tabla 2).

Tabla 9

##### *Rendimiento de hierbas andinas secas molidas*

HIERBA	Porcentaje de Rendimiento (%)
CEDRÓN	23,16
CONGONA	12,24
SALVIA	6,8

Como se aprecia en la tabla 9, las muestras analizadas determinan que una vez realizado los procesos de deshidratado y tamizado, el cedrón obtuvo un porcentaje de rendimiento igual a la congona, en relación a la materia prima ingresada a los procesos, mientras que la salvia obtuvo un valor inferior, ya que generalmente el nivel de temperatura usada para secar las hierbas aromáticas se sitúa entre los 30 y 40° C. con excepción de plantas como el perejil y el eneldo que requieren de temperaturas de 80-100° C, con lo cual permite inferir que a mayor temperatura empleada en el proceso existe una mayor pérdida de la cantidad de agua, y por tanto el peso de la salvia es inferior (Moré & Melero, 2013).

#### 4.3. Percepción sensorial especializada

De acuerdo a los resultados contenidos en la tabla 10, se aprecia la opinión de los chefs consultados en cuanto la calificación de las cualidades asociadas a los adobos que se emplean dentro de la cocina gourmet.

Tabla 10

*Evaluación comparativa de Prototipos del adobo con hierbas secas y aceite esencial*

MUESTRAS CON HIERBAS SECAS	Calificación de los jueces /35 puntos
T1: Ce 1%-S 1% - Co 1%	25,5
T2: Ce 0,5%, S 1%, Co 0,5%	24,0
T3: Ce 0,25%, S 1%, Co 0,25%	21,5
T 4: Ce 1%, S 0,5%, Co 1%	27,5
T 5: Ce 0,5%, S 0,5%, Co 0,5%	30,5
T 6: Ce 0,25%, S 0,5%, Co 0,25%	30,0
T 7: Ce 1%, S 0,5%, Co 1%	27,0
T 8: Ce 0,5%, S 0,25%, Co 0,5%	18,5
T 9: Ce 0,25%, S 0,25%, Co 0,25%	20,5

Nota: Ce: Cedrón; S: Salvia; Co: Congona.

MUESTRAS CON ACEITE ESENCIAL	Calificación de los Jueces /35 puntos
T 1: Ce 1%, S 1%, Co 1%	25,5
T 2: Ce 0,5%, S 1%, Co 0,5%	24.0
T 3: Ce 0,25%, S 1%, Co 0,25%	21,5
T 4: Ce 1%, S 0,5%, Co 1%	27,5
T 5: Ce 0,5%, S 0,5%, Co 0,5%	23,5
T 6: Ce 0,25%, S 0,5%, Co 0,25%	26.0
T 7: Ce 1%, S 0,5%, Co 1%	16.0
T 8: Ce 0,5%, S 0,25%, Co 0,5%	16.0
T 9: Ce 0,25%, S 0,25%, Co 0,25%	17.0

Nota: Ce: Cedrón; S: Salvia; Co: Congona.

El panel especializado de chefs de la Universidad de las Américas realizó un análisis sobre los 18 prototipos del adobo con hierbas secas y aceite esencial, donde se obtuvo como resultado que la muestra número 5 con hierbas secas, compuesta con el 0,5% de cada una de las especies fue la fórmula mejor puntuada y seleccionada por el criterio de estos especialistas culinarios, criterios que se ajustan a características propias de la técnica, la misma que se adapta a un modelo artesanal tecnificado, en cuanto a la estética y presentación, así como el color oscuro propio de la comida gourmet, y aquellas características de balance para realizar los ajustes respectivos al producto final, tal como lo señalado por (Aguilera, 2011).

#### 4.4. Encuesta de características generales del producto

En base a los datos presentados en las tablas 11 a 17 se detalla la apreciación final que tienen los usuarios respecto a las cualidades evaluadas en dos tipos de adobos, el correspondiente a una marca comercial, el adobo realizado en esta investigación, y una muestra de pollo establecida como mecanismo de control para la ejecución de esta encuesta.

Tabla 11

*Descripción del contenido de grasa*

PRODUCTO	CONTENIDOS DE GRASA N -%			
	ACEITOSO	MUY ACEITOSO	GRASOSO	MUY GRASOSO
ADOBO COMERCIAL	27 – 90	0 - 0	2 – 7	1- 3
MUESTRA DE POLLO	22 – 73	1 – 3	7 – 23	0 – 0
ADOBO DISEÑADO	22 – 73	5 – 17	0 – 0	3 – 10

Como se observa en la tabla 11, la mayoría de encuestados consideran que el adobo comercial al igual que el adobo diseñado presenta porcentajes similares de grasa, mismos que se ajusta al nivel del control presente en la muestra de pollo, estas fracciones resultan procedentes de las materias primas empleadas en el caso del adobo diseñado, cuenta con aceite de girasol lo cual resulta beneficioso para el organismo humano según (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2012).

Tabla 12

*Descripción del contenido de sal por parte de los consumidores encuestados*

PRODUCTO	SALADO N -%			
	AUSENCIA DE SAL	POCO SALADO	SALADO	MUY SALADO
ADOBO COMERCIAL	1 – 3	9 – 30	1 – 3	0 – 0
MUESTRA DE POLLO	0 – 0	18 – 30	0 – 0	0 – 0
ADOBO DISEÑADO	15 – 50	4 – 13	11 – 37	0 – 0

En la tabla 12 se observa que la mayoría de encuestados consideran que el adobo comercial es poco salado, mientras que el adobo diseñado en la

investigación presenta un porcentaje de personas que lo consideran salado, inferior al adobo comercial. Los encuestados consideraron en un 37% que el producto diseñado tiene ausencia de sal., lo cual resulta positivo, ya que, en el Ecuador, una de las principales causas de muerte corresponde a enfermedades asociadas por el alto consumo de este ingrediente (Organización Panamericana de la Salud Ecuador, 2013).

En la tabla 13 se observa que los encuestados consideraron que el adobo comercial presenta un nivel inferior de aroma en comparación con el producto diseñado para este estudio. La composición del adobo comercial, se formula con el uso de comino, ajo y orégano (Ferruzzi, 2012), mientras el adobo diseñado al contener hierbas andinas como el cedrón, salvia y congona poseen un alto porcentaje de aroma, que contribuyen con el sabor de los platillos (Balslev, Navarrete, De la Torre, & Macía, 2008)

Tabla 13

*Descripción del contenido de aroma del producto, por parte de los consumidores encuestados*

PRODUCTO	AROMA			
	N-%			
	AUSENCIA	MEDIANAMENTE AROMÁTICO	AROMÁTICO	MUY AROMÁTICO
ADOBO COMERCIAL	2 -7	4 -13	12 – 40	12 – 40
MUESTRA DE POLLO	7- 23	13 – 43	8 – 27	2 – 7
ADOBO DISEÑADO	10– 33	14 – 47	6 – 20	0 - 0

Como se observa en la tabla 14, la mayor cantidad de personas encuestadas afirman que el adobo comercial se caracteriza por ausencia de dulce, a diferencia del adobo diseñado que es mayormente puntuado como dulce, mismas características procedente del uso de materias primas como el azúcar morena,

Salsa de soya y finalmente el aroma dulce del cedrón, además que este producto puede ser empelado como aderezo en ensaladas y pastas (Ferruzzi, 2012).

Tabla 14

*Descripción del contenido de dulce del producto, por parte de los consumidores encuestados.*

PRODUCTO	DULCE N -%			
	AUSENCIA DULCE	POCO DULCE	DULCE	MUY DULCE
ADOBO COMERCIAL	22 – 73	7 – 23	1 – 3	0 – 0
MUESTRA DE POLLO	16 – 56	1 – 3	11 – 37	2 – 6
ADOBO DISEÑADO	4 – 13	7 – 23	14 – 47	5 – 15

En la tabla 15 se observa, que la mayoría de los encuestados manifiestan que el adobo comercial es menos pegajoso que el adobo diseñado en esta investigación, aspecto que resulta ventajoso, ya que el producto podría adherirse con mayor facilidad a los alimentos a los cuales se les añade. (Ramírez, 2015)

Tabla 15

*Descripción de adhesividad del producto, por parte de los consumidores encuestados.*

PRODUCTO	ADHESIVIDAD N -%			
	VISCOSO	PEGAJOSO	EMPALAGOSO	MUY EMPALAGOSO
ADOBO COMERCIAL	13 – 43	11 – 37	2 – 7	4 – 13
MUESTRA DE POLLO	10 – 33	15 – 50	4 – 13	1 – 3
ADOBO DISEÑADO	12 – 40	14 – 47	1 – 3	3 – 10

Como se observa en la tabla 16, un alto porcentaje de encuestados manifiesta que el adobo diseñado presenta un mayor porcentaje de granulometría, en comparación al porcentaje del producido comercialmente, lo cual se constituye como una ventaja ya que esta cualidad le permite dar cuerpo al alimento, permitiendo que el sabor y aroma de las hierbas permanezca por un tiempo más

prolongado en la aplicación realizada, generando un mayor nivel de consumo del producto por su calidad (Kotler & Keller, 2012)

Tabla 16

*Descripción de tamaño y forma de partícula del producto, por parte de los consumidores encuestados*

PRODUCTO	TAMAÑO Y FORMA			
	N -%			
	ARENOSO	GRANULOSO	GRUESO	ÁSPERO
ADOBO COMERCIAL	8 – 27	9 – 30	9 – 30	4 – 13
MUESTRA DE POLLO	8 – 27	8 – 27	10 – 33	4 – 13
ADOBO DISEÑADO	5 – 17	14 – 47	11 – 37	0 – 0

En la tabla 17 se aprecia que existe una similitud en cuanto al criterio de los encuestados, ya que tanto el adobo comercial como el diseñado comparten similitudes en cuanto al nivel de humedad, aspecto que es positivo, ya que los consumidores tienden a escoger productos con características afines a productos ya existentes comercialmente, lo cual contribuye una ventaja de ingreso en el mercado (Stanton, Etzel, & Walker, 2010).

Tabla 17

*Descripción de humedad del producto, por parte de los consumidores encuestados*

PRODUCTO	HUMEDAD		
	N -%		
	HÚMEDO	SECO	MUY SECO
ADOBO COMERCIAL	19 – 63	8 – 27	3 – 10
MUESTRA DE POLLO	21 -70	8 – 27	1 – 3
ADOBO DISEÑADO	21 – 70	6 – 20	3 – 10

#### 4.5. Resultados bromatológicos

En la tabla 18 se observa los resultados obtenidos mediante las pruebas experimentales que fueron realizadas en los laboratorios de análisis de alimentos de la Universidad de las Américas



Tabla 18

*Resultados experimentales bromatológicos*

Parámetro	Resultado 1 Adobo gourmet (%)
Grasa	8.25
Humedad	46.0
Cenizas	6.9

Es importante señalar que esta información es clave para el producto, ya que en el Ecuador el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano establece diferentes directrices y porcentajes que deben estar presentes en la etiqueta nutricional y semáforo del producto final, razón por la cual para el diseño y desarrollo se debe realizar un análisis bromatológico como el realizado en esta investigación, el cual está sujeto a las distintas directrices expuestas por el ARSA en su material educativo de etiquetado. (M.S.P, Reglamento Sanitario de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano, 2013)

#### **4.6. Resultados microbiológicos**

Para la determinación microbiológica de la presencia de Coliformes, Enterobacterias y Hongos, Levaduras, del adobo formulado se consideró las técnicas de la Norma INEN 2532. Este análisis arrojó como resultado la ausencia de los mismos en el periodo establecido por la técnica. Al incrementar al doble el tiempo de incubación se determinó la presencia de hongos, levaduras (60.000 UFC), aclarando que el conteo microbiológico no es un problema de calidad del procesamiento del producto sino para la verificación de efectividad de los métodos de cultivo. Según la USDA (U.S. Department of Agriculture s.f.) los ambientes cálidos y húmedos son precursores de hongos en el medio ambiente.

#### **4.7. Análisis financieros**

##### **4.7.1. Inversión Inicial**

La inversión inicial del proyecto se estima en \$19220.12 dólares. Este valor incluye la adquisición de maquinaria y equipos para la planta, muebles y enseres necesarios para la normal operación, equipos de computación para el manejo

administrativo y de ventas, como se indica en la tabla 20. , además del capital de trabajo necesario para sustentar los gastos de operación, gastos administrativos, gastos de ventas, gastos generales y demás pagos, para el primer mes, puesto que se espera que la planta genere ingresos a partir del primer mes de operaciones y en adelante para cubrir los costos y gastos.

También se tomaron en cuenta algunos rubros por concepto de adecuaciones de la planta como se muestra (Tabla 19).

Se considera, además, el valor de los activos diferidos como: patente municipal, constitución de la compañía y la afiliación a la Cámara de Comercio de Quito, detallado (Tabla 19).

Tabla 19

*Adquisición de activos fijos expresados en Dólares (\$)*

DETALLE	VALOR UNITARIO	UNIDADES	VALOR TOTAL
COCINA A GAS TIPO ISLA 3 QUEMADORES	1.400,27	1	1.400,27
LICUADORA 2LT INDUSTRIAL	429,77	1	429,77
DESHIDRATADOR DE COMIDA	737,35	1	737,35
REFRIGERADORA SILVER LG DE 22"	1.490,35	1	1.490,35
IMPRESORA 3635 DESCJECT	78,00	1	78,00
COMPUTADORA ALL IN ONE	692,98	2	1.385,96
TELÉFONO ALÁMBRICO DE ESCRITORIO ALCATEL	31,25	2	62,50
MESA DE TRABAJO DE ACERO INOXIDABLE 1,80 X 0,80 X 0,80 CON SALPICADERA	837,21	2	1.674,42
MESA DE TRABAJO DE ACERO INOXIDABLE 1,80 X 0,80 X 0,80 SIN SALPICADERA	753,49	1	753,49
ESTANTERÍA METALICA DE 4 NIVELES	36,83	3	110,49
ESCRITORIO DE OFICINA	120,00	2	240,00
SILLAS GIRATORIAS DE ESCRITORIO	60,00	2	120,00

ARCHIVADOR MELAMÍNICO	90,00	2	180,00
SILLAS METÁLICAS SALA DE ESPERA	40,00	6	240,00
			<b>8.902,60</b>

Tabla 20

*Adecuaciones de Planta expresados en Dólares (\$)*

ADECUACIONES DE PLANTA				
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Instalación Telefónica	Unidad	1	80,00	80,00
Instalación de Internet	Unidad	1	50,00	50,00
Instalación eléctrica 220v	Unidad	3	100,00	300,00
			<b>Total, adecuaciones de la planta</b>	<b>430,00</b>

Tabla 21

*Activos Fijos Tangibles expresados en Dólares (\$)*

ACTIVOS FIJOS TANGIBLES	
CONCEPTO	VALOR TOTAL
ADECUACIONES DE PLANTA	430,00
MAQUINARIA	4.057,74
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	1.526,46
MUEBLES Y ENSERES	3.318,40
	Subtotal
	9.332,60
	IMPREVISTOS 2%
	186,65
	TOTAL
	9.519,25

Tabla 22

*Activos Fijos Intangibles expresados en Dólares (\$)*

ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES	
CONCEPTO	VALOR TOTAL
Patente	100,00
Constitución de la compañía	600,00
Afiliación a la Cámara de Comercio	60,00
SUBTOTAL	760,00
IMPREVISTOS 2%	15,20
TOTAL	775,20

En resumen, la inversión inicial se encuentra distribuida como muestra la siguiente (Tabla 23).

Tabla 23

*Tabla de Inversiones expresados en Dólares (\$)*

INVERSIONES	VALOR	(%)
Activos fijos	9.519,25	50
Activos diferidos	775,20	4
Capital de trabajo	8.925,67	46
TOTAL	19.220,12	100

**4.7.2. Fuentes de financiamiento**

El proyecto será financiado por fondos propios en un 36.42%, es decir \$7000, y por fondos de terceros equivalentes al 63.58% de la inversión inicial, lo que representa \$12220.12, como se detalla en la tabla 24. Los fondos propios podrán ser aportados por uno o más socios, según se determine para la constitución de la empresa. El crédito se encuentra considerado a una tasa activa efectiva del 11.86%, que ofrece la institución BanEcuador para emprendimientos, a un periodo de 5 años plazo. Esta información ha sido obtenida desde el simulador de crédito de la institución financiera.

Tabla 24

*Tabla de financiamiento expresado en Dólares (\$)*

<b>FINANCIAMIENTO</b>		
Fondos propios	7.000,00	36,42%
Crédito	12.220,12	63,58%
TOTAL	19.220,12	100,00%

De acuerdo a la institución financiera, los flujos de fondos por pago del préstamo serían según se detalla (Tabla 25).

Tabla 25

*Tabla de pagos de crédito expresados en Dólares (\$)*

<b>TABLA DE PAGOS DEL CREDITO</b>						
Monto	12.220,12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa	11,86%					
Pagos del principal		1.903,76	2.142,13	2.410,35	2.712,15	3.051,74
Pagos de intereses		1.347,48	1.109,11	840,89	539,09	199,50
Saldo		10.316,36	8.174,23	5.763,89	3.051,74	-

**4.7.3. Costeo del producto**

Para determinar el costo de producción del producto, se determinó los costos de materia prima directa, de acuerdo a la composición del producto, la mano de obra directa, donde consta el salario de los operadores de la planta de producción, y los costos indirectos de fabricación como son: la materia prima indirecta, en este caso el envase y la etiqueta, las depreciaciones de la maquinaria y equipos usados para la producción, además de la depreciación de los muebles y enseres utilizados para la producción y servicios básicos como la energía eléctrica y el agua potable, como se observa (Tabla 26)

Tabla 26

*Tabla de Materia prima directa expresados en Dólares (\$)*

<b>Materia Prima Directa</b>					
	Kg	Unidades			
Producción anual	4800	24000			
Producto	Unidad	Proporción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Aceite girasol	L	30%	1.617	1,28	2.071
Salsa de Soya KIKKOMAN	L	25%	1.034	4,00	4.137
Azúcar Morena	Kg	13%	624,00	0,88	\$549
Especias (cedrón, salvia, congona)	Kg	20%	960,00	1,00	\$960
Sal	Kg	1%	48,00	0,33	15,84
Sal de ajo	Kg	1%	48,00	50,00	2.400
Goma Xanthan	Kg	10%	480	21,00	10.080
		<b>CMPD</b>			20.213
		<b>CUMPD</b>			0,84

Tabla 27

*Tabla de Costos Indirectos de Fabricación expresados en Dólares (\$)*

<b>Costos indirectos de Fabricación</b>				
Producto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Envase de Cristal de 200 gramos	Unidad	24000	0,35	8.400,00
Etiqueta	Miles	24	30,00	720,00
Dep. acum. Maq. Y Eq.	-	-	-	405,77
Dep. acum. M y E	-	-	-	253,84
Energía Eléctrica	Unidad	24000	0,06	1.400,00
Agua Potable	Unidad	24000	0,03	720,00
CMPI				11.899,61
CUMPI				0,50

Tabla 28

*Tabla de Mano de Obra expresados en Dólares (\$)*

MANO DE OBRA DIRECTA				
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL MENSUAL
Operario	Persona	2	10.042,80	20.487,31
		<b>CMOD</b>		<b>\$0,85</b>

**4.7.4. Costos fijos y variables**

Luego de determinar los costos de producción, se clasifican los costos como fijos y variables, esto para poder determinar los costos variables y fijos unitarios. (Tabla 29).

Tabla 29

*Tabla de costos y gastos del proyecto expresados en dólares (\$)*

COSTOS Y GASTOS TOTALES DEL PROYECTO					
COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Materia Prima Directa</b>	20.213,90	20.834,80	21.517,78	22.269,06	23.094,85
<b>Materia Prima Indirecta</b>	9.120,00	10.032,00	11.035,20	12.138,72	13.351,68
<b>Energía Eléctrica</b>	1.400,00	1.540,00	1.694,00	1.863,41	2.049,61
<b>Agua Potable</b>	720,00	792,00	871,20	958,32	1.054,07
<b>TOTAL, COSTOS VARIABLES</b>	31.453,90	33.198,80	35.118,18	37.229,50	39.550,21
<b>COSTO VARIABLE UNITARIO</b>	1,31	1,26	1,21	1,17	1,13
<b>Depreciaciones</b>	659,61	659,61	659,61	659,61	659,61
<b>Amortizaciones</b>	155,04	155,04	155,04	155,04	155,04
<b>Mano de Obra Directa</b>	20.487,31	20.487,31	20.487,31	20.487,31	20.487,31
<b>Mantenimiento y Reparación</b>	405,77	405,77	405,77	405,77	405,77
<b>Arriendo</b>	10.800,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00
<b>TOTAL, COSTOS FIJOS</b>	32.507,74	32.507,74	32.507,74	32.507,74	32.507,74
<b>COSTO FIJO UNITARIO</b>	1,35	1,23	1,12	1,02	0,93
<b>TOTAL, COSTOS</b>	63.961,64	65.706,54	67.625,92	69.737,24	72.057,95
<b>COSTO UNITARIO TOTAL</b>	2,67	2,49	2,33	2,18	2,05
<b>GASTOS</b>					
<b>Gastos de ventas</b>	13.357,16	13.357,16	13.357,16	13.357,16	13.357,16
<b>Gastos de administración</b>	19.990,22	19.990,22	19.990,22	19.990,22	19.990,22
<b>Gastos de operación</b>	298,39	298,39	298,39	298,39	298,39
<b>Gastos generales</b>	9.730,80	9.730,80	9.730,80	9.730,80	9.730,80

<b>Suministros y materiales</b>	1.088,06	1.088,06	1.088,06	1.088,06	1.088,06
<b>Intereses</b>	1.347,48	1.109,11	840,89	539,09	199,50
<b>TOTAL, GASTOS</b>	45.812,12	45.573,75	45.305,53	45.003,73	44.664,14
<b>TOTAL, COSTOS Y GASTOS</b>	109.773,76	111.280,29	112.931,45	114.740,97	116.722,09

#### 4.7.5. Proyección de ventas

De acuerdo al estudio de mercado realizado, y con relación a la pregunta número 6 de la tabla 4, se llegó a la conclusión de que existe la demanda suficiente del producto, por lo tanto, se ha considerado como metas de venta, toda la producción que pueda generar la planta. Se estima que en el primer año la planta pueda producir 2000 unidades mensuales, y que la producción vaya aumentando en un 10% anual. El precio se estableció de igual forma en base al estudio de mercado en la pregunta 7 de la tabla 4, siendo un valor competitivo en el mercado y que cubra el costo del producto.

Tabla 30

*Tabla de proyección de ventas expresadas en dólares (\$)*

MERCADO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ventas</b>	24.000,00	26.400,00	29.040,00	31.944,00	35.136,00
<b>Precio</b>	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
<b>Ingresos totales</b>	120.000	132.000,00	145.200,00	159.720,00	175.680,00

#### 4.7.6. Flujos de fondos

EL flujo de fondos proyectado, es un resumen de las fuentes y usos de dinero del proyecto. Posteriormente con los flujos netos de efectivo de cada periodo, se podrá calcular el VAN y la TIR, para la evaluación de rentabilidad del proyecto.



Tabla 31

*Tabla de flujos de fondos expresados en dólares (\$)*

<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ventas netas	120.000,00	132.000,00	145.200,00	159.720,00	175.680,00
Costo de ventas	50.893,55	54.345,72	56.265,11	58.376,43	60.697,14
MPD	20.213,90	20.834,80	21.517,78	22.269,06	23.094,85
MOD	18.780,04	20.487,31	20.487,31	20.487,31	20.487,31
CIF	11.899,61	13.023,61	14.260,01	15.620,05	17.114,97
Utilidad bruta en ventas	69.106,45	77.654,28	88.934,89	101.343,57	114.982,86
Gastos de ventas	13.357,16	13.357,16	13.357,16	13.357,16	13.357,16
Gastos de administración	19.990,22	19.990,22	19.990,22	19.990,22	19.990,22
Mantenimiento y reparación	405,77	405,77	405,77	405,77	405,77
Gastos de operación	298,39	298,39	298,39	298,39	298,39
Gastos generales	8.919,90	9.730,80	9.730,80	11.257,26	9.730,80
Amortización de activo diferido	155,04	155,04	155,04	155,04	155,04
Suministros y materiales	1.088,06	1.088,06	1.088,06	1.088,06	1.088,06
Utilidad en operaciones	24.891,90	32.628,82	43.909,44	54.791,66	69.957,41
Interés	1.347,48	1.109,11	840,89	539,09	199,50
Utilidad antes de impuestos y participación	23.544,41	31.519,71	43.068,55	54.252,57	69.757,91
Impuestos y participaciones	7.934,47	10.622,14	14.514,10	18.283,11	23.508,42
UTILIDAD NETA	15.609,94	20.897,57	28.554,45	35.969,45	46.249,49
Depreciaciones y amortizaciones	1.401,47	1.401,47	1.401,47	1.401,47	1.401,47
Pago del principal del crédito a largo plazo	1.903,76	2.142,13	2.410,35	2.712,15	3.051,74
FLUJO DE FONDOS	15.107,66	20.156,91	27.545,57	34.658,78	44.599,23

RECUPERACION EN EL AÑO TERMINAL	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de trabajo neto					8.925,67
TOTAL, FLUJO DE FONDOS	15.107,66	20.156,91	27.545,57	34.658,78	53.524,89
	19.220,12				

#### 4.7.8. Valor actual neto

En la tabla 32 se detallan los flujos de fondos estimados para los próximos 5 años, traídos a valor presente. Posteriormente en la tabla 33 se realiza el cálculo del VAN, tomando como flujo inicial negativo, la inversión inicial de \$19220.12 como resultado se obtiene un VAN positivo, lo que refleja la rentabilidad del proyecto. Es decir que el proyecto cubre los valores demandados por la tasa de descuento aplicada y, además, genera rendimientos adicionales por \$76.626,38. Esto nos da como resultado una aceptación del proyecto para invertir.

Tabla 32

*Tabla de valor anual neto expresados en dólares (\$)*

	TOTAL, FLUJO DE FONDOS	FLUJO PRESENTE DE FONDOS	FLUJO FONDOS ACUMULADO
Inversión Inicial	- 19.220,12		
Año 1	15.107,66	13.259,41	13.259,41
Año 2	20.156,91	15.526,67	28.786,08
Año 3	27.545,57	18.622,29	47.408,37
Año 4	34.658,78	20.564,66	67.973,02
Año 5	53.524,89	27.873,48	95.846,50
TOTAL		95.846,50	

Tabla 33

*Tabla de flujos de inversión inicial expresados en dólares (\$)*

FLUJOS MENOS INVERSIÓN INICIAL	
TOTAL, FLUJO PRESENTE DE FONDOS	95.846,50
INVERSIÓN INICIAL	- 19.220,12
VAN	76.626,38

#### **4.7.9. Tasa interna de retorno – TIR**

Para calcular la TIR en el proyecto, se utilizaron todos los flujos de efectivo y la inversión inicial, dando como resultado una TIR de 103%.

Este valor es superior a la tasa de descuento aplicada para el cálculo del VAN por lo que se recomienda invertir en el proyecto por su rentabilidad.

#### **4.7.10. Punto de equilibrio**

El Punto de Equilibrio es el momento en el cual la empresa no tiene ni pérdidas ni ganancias, es decir, que se cubre tanto los costos fijos como los costos variables, esto significa que los ingresos son iguales a los gastos de la empresa.

Esto permite indicar que a partir del Punto de Equilibrio hacia arriba existen utilidades, mientras que del Punto de Equilibrio hacia abajo se registran las pérdidas.

De acuerdo a los cálculos realizados en la tabla 29 de Costos y Gastos, se determinaron los costos fijos y variables para la obtención del punto de equilibrio tanto en unidades necesarias de producción, el volumen de ventas requeridas y en porcentaje estimado. El punto de equilibrio obtenido refleja el valor mínimo de producción y ventas para solventar los costos de la planta.

Tabla 34

*Tabla de punto de equilibrio expresado en dólares (\$)*

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS FIJOS	32.538,3	32.538,3	32.538,3	32.538,3	32.538,3
COSTOS VARIABLES	29.333,9	30.866,8	32.552,9	34.407,7	36.446,5
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN	61.872,2	63.405,1	65.091,3	66.946,1	68.984,8
VENTAS TOTALES	120.000	132.000	145.20	159.720	175.680
UNIDADES VENDIDAS	24.000	26.400	29.040	31.944	35.136
PRECIO DE VENTA UNITARIO	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
COSTO VARIABLE UNITARIO	1,22	1,17	1,12	1,08	1,04
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN UNITARIO	2,58	2,40	2,24	2,10	1,96
PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDADES	8.613,0	8.494,0	8.388,0	8.295,0	8.211,0
PUNTO DE EQUILIBRIO EN VOLUMEN DE VENTAS	43.065	42.469	41.941	41.472	41.055
PUNTO DE EQUILIBRIO EN PORCENTAJE	36%	32%	29%	26%	23%

De acuerdo a la Tabla 34. Se obtuvo que sea necesario producir 8613 unidades para cubrir los costos, o un volumen de ventas de \$43065.72. Para los siguientes años el punto de equilibrio se reduce puesto que, de acuerdo al volumen de producción, la ponderación de los costos fijos es menor.



*Figura 3. Punto de Equilibrio*

#### 4.8. Presentación del producto

En cuanto a la elaboración del producto, la etiqueta propuesta y valores nutricionales resultan elementos fundamentales para la venta del mismo, se detallan a continuación: (Figura 3)



Figura 4. Etiqueta del producto

En la tabla 35 se observa los resultados obtenidos en el análisis nutricional del producto que se obtuvieron a través de una revisión de tablas de composición de alimentos de la FAO por cada 100 g de producto.

Tabla 35

*Informe nutricional del condimento gourmet*

<b>Componente</b>	<b>Por cada 100 g.</b>
Energía (calorías)	437,4
Energía (Kj)	1830,2
Proteína (g)	2,6
Hidratos de carbono (g)	23,8
Fibra (g)	3,1
Grasa Total (g)	40,8
Grasa saturada (g)	5,3
Grasa trans (g)	0,0
Colesterol	0,0
azúcares totales (mg)	18,1
sodio (mg)	1463,0
Calcio (mg)	128,2
Hierro (mg)	2,7
Vitamina A (ug)	2,2
Vitamina C (ug)	2,2
Vitamina D (ug)	0,0
Vitamina E (ug)	25,4

Dentro de la normativa ecuatoriana (Registro oficial 134 REGLAMENTO SANITARIO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA EL CONSUMO HUMANO) de rotulado los alimentos deben declarar el semáforo nutricional de acuerdo a las cantidades de tres componentes grasa, azúcar y sal (sodio) para ser establecidos como alto, medio y bajo de acuerdo a anexo 5. Siguiendo este esquema se analizan los resultados nutricionales obtenidos del producto (salsa gourmet) mediante cálculos según los porcentajes de la fórmula establecida, a través de tablas de composición de alimentos. el semáforo nutricional para la salsa gourmet sería, alto en grasa, alto en azúcar y alto en sal.

(M.S.P, Reglamento Sanitario de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano, 2013)

La porción establecida para el cálculo nutricional es de 15g (1 cucharada) y el envase contiene aproximadamente 14 porciones. A continuación, se detallan los contenidos nutricionales por porción de los componentes exigidos por la norma de rotulado NTE INEN 1334-2:2011 en la (Tabla 36)

Tabla 36

*Contenidos Nutricionales*

<b>Componente</b>	<b>Cantidad en 15 g de salsa (1 porción)</b>
Energía (calorías)	65,6
Energía (Kj)	274,5
Proteína (g)	0,4
Carbohidratos (g)	3,6
Grasa Total (g)	6,1
Colesterol	0,0
Sodio (mg)	219,5

Debido a que el contenido total de grasa es mayor 0,5 g por 100 g deben declararse según la norma NTE INEN 1334-2:2011 además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

#### **4.9. Diseño del Plano**

Para el montaje de la planta de condimentos se dispone de un espacio de 256,3 m<sup>2</sup>, situada al Norte de la Ciudad de Quito en la Av. Amazonas y Manzano N 55 distribuidos de la siguiente forma:

- Área de producción y despacho de adobo ocupan 193,8 m<sup>2</sup>.
- Área de Oficinas y Bodegas ocupan un área de 62.5 m<sup>2</sup>.

Es importante recalcar que no se consideran en el diseño de plantas las áreas externas del edificio.

En la tabla 37 se detalla las áreas internas de la planta con sus dimensiones.

Tabla 37

*Áreas y dimensiones de diseño de planos*

<b>Áreas</b>	<b>Dimensiones</b>
Bodega de Materia prima	7,6 m 5,9 m
Facilidades Sanitarias	2 m x 1,25 m
Casilleros para el personal	2 m x 0,9 m
Oficina	3 m x 2,2 m
Despacho de producto Terminado	5 m x 4 m
Área de refrigeración	4,3 m x 2,9 m
Área de producción de subproductos	4,3 m x 2,9 m
Área de Producción	9,5 m x 8,1 m
Área de envasado	8,1 m x 2 m

La planta de procesamiento se encuentra dividida en 3 zonas, las cuales permitirán el desarrollo y elaboración adecuada del producto.

La zona negra es aquella que se encuentra en un espacio en contacto con el exterior, considerando que esta puede generar contaminación microbiológica y por ende toma dichas medidas, aquí llegan todos los materiales para la elaboración del producto tales como materias primas e insumos por parte de proveedores.

La zona gris es aquella que tiene un contacto mínimo con la parte externa, considerando que esta tiene control sobre la proliferación de microorganismos, considerando que aquí se realizara parte de la formulación del producto.

La zona blanca es indispensable considerando que esta se encarga de la producción, y debe estar en óptimas condiciones de sanidad, dentro de esta se procesa, empaca y almacena el producto final.





Figura 5. Planos de la planta de procesamiento

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

El condimento tipo adobo desarrollado en este estudio contiene hojas deshidratadas en lugar de aceites esenciales que presentaron la mejor puntuación dentro de los 18 prototipos evaluados por los chefs. El condimento presentó las características: aceitosos, poco salados, pegajoso, aromático, dulce, granuloso, húmedo y viscoso.

El adobo gourmet presenta características de un modelo artesanal tecnificado para su desarrollo, de color oscuro propio de la comida gourmet, un balance de dulzor, muy aromático y ausencia de sal.

El producto cumple también con la normativa NTE INEN 2532 para condimentos y especias, en relación con los componentes físico-químicos y microbiológicos.

La planta para la producción del condimento tipo adobo, se diseñó para cumplir con la normativa de Buenas Prácticas de Manufactura y lograr una producción de 20 kg de producto al día. Las necesidades administrativas y de producción están distribuidas en un área de 256.3 m<sup>2</sup>.

Financieramente el proyecto resulta atractivo para invertir en él, puesto que su inversión inicial es de US \$19.220.12 El tiempo de recuperación de la inversión es de dos años, y su índice de rentabilidad refleja que por cada dólar de inversión en el proyecto se estaría recuperando 1.03 dólares.

### 5.2. Recomendaciones

Una vez conocido el rendimiento de las hojas secas de las hierbas frente a los aceites esenciales se recomienda, seguir utilizando el proceso de deshidratación de las hierbas que no afectan las características aromáticas, y buscar nuevas y modernas técnicas que sustituyan este proceso.

A pesar que la formulación del adobo gourmet se ajusta a las características de análisis del consumidor se recomienda, realizar nuevamente un análisis sensorial más profundo para mejorar la formula final del producto.

Se recomienda, realizar un estudio de mercado acorde a las exigencias del consumidor, para finalmente poder traducir estos resultados en un análisis financiero y comprobar la viabilidad del proyecto.

Resaltar la importancia del uso de hierbas andinas como el cedrón, salvia y congona como materias primas altamente aromáticas, se recomienda darles un mayor valor agregado en otros tipos de productos.

## Referencias

- Agulera, J. (2011). *Ingeniería Gastronómica*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile. Recuperado el 14 de Enero de 2017
- Alvarado, D. (2011). *Caracterización de la semilla del chan (Salvia hispanica L) y diseño de un producto funcional que la contiene como ingrediente*. Recuperado el 20 de enero de 2017, de Revista de la Universidad del Valle de Guatemala: [http://www.uvg.edu.gt/publicaciones/revista/volumenes/numero-23/REVISTA\\_23\\_pag\\_43-49.pdf](http://www.uvg.edu.gt/publicaciones/revista/volumenes/numero-23/REVISTA_23_pag_43-49.pdf)
- Ambrose, K. (2006). *Aprendizaje participativo en el bosque de ceja andina, Carchi, Ecuador*. Ecuador: Ecopar.
- AOAC. (2 de 10 de 2016). *Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL, 20th Edition (2016)*. Recuperado el 23 de Enero de 2017, de <http://www.aoac.org>: [http://www.aoac.org/aoac\\_prod\\_imis/AOAC/Publications/Official\\_Methods\\_of\\_Analysis/AOAC\\_Member/Pubs/OMA/AOAC\\_Official\\_Methods\\_of\\_Analysis.aspx?hkey=5142c478-ab50-4856-8939-a7a491756f48](http://www.aoac.org/aoac_prod_imis/AOAC/Publications/Official_Methods_of_Analysis/AOAC_Member/Pubs/OMA/AOAC_Official_Methods_of_Analysis.aspx?hkey=5142c478-ab50-4856-8939-a7a491756f48)
- Arias, M. D. (2009). *Caracterización físico-químico y sensorial de nabiza y grelo*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Arméndariz, J. L. (2016). *Preelaboración y conservación de los alimentos*. España: Ediciones Paraninfo.
- ARSA. (2015). *Material educativo Etiquetado*. (ARSA, Editor) Recuperado el 17 de Enero de 2017, de Dirección Nacional de Control Sanitario: <http://anfab.com/wp/wp-content/uploads/2015/03/Material-Educativo-Etiquetado.pdf>
- Artacho, A. M. (2007). *La preelaboración de los alimentos en la cocina profesional*. Madrid: Editorial Visión Libros.

- Avedaño, Á. (2007). *Medicina popular quechua: la rebelión de los mallkis*. Canadá: Antawara Editores.
- Balslev, H., Navarrete, H., De la Torre, L., & Macía, M. (2008). *Enciclopedia de las Plantas*. Recuperado el 20 de enero de 2017, de <http://www.puce.edu.ec/portal/wr-resource/blobs/1/PUB-QCA-PUCE-2008-Enciclopedia.pdf>
- Barreiro, J. A. (2012). *Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas*. Venezuela: Editorial Equinoccio.
- Béjar, E. (2011). *Herbs of Southern Ecuador: A Field Guide to the Medicinal Plants of Vilcabamba*. Estados Unidos: LH Press,.
- Berdonces, J. (2010). *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*. España: SUSAETA.
- Bhat, R. A. (2011). *Progress in Food Preservation (1)*. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Bolaños, N. L. (2013). *Química de Alimentos: Manual de laboratorio*. San José: Editorial Universidad de Costa Rica.
- Bravo, F. (2014). *El manejo higiénico de los alimentos*. México: Editorial Limusa. Recuperado el 25 de noviembre de 2016
- Cabrera, M. E. (2013). *Elaboración de curados y salazones cárnicos*. Málaga: IC Editorial.
- Camaqui, A. (2007). *Plantas medicinales de Tinguipaya*. Sao Paulo: Fundacao Escola Superior do Ministerio Publico.
- Camarero, J. (2006). *Manuela Didáctico de Cocina*. Málaga: Innovación y cualificación.
- Cartay, R. &. (1997). *Diccionario de alimentación y gastronomía en Venezuela*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Carvajal, C. &. (2012). *Caracterización fitoquímica, actividad antimicrobiana y antimicótica del aceite esencial de Congona*. Quito: Univesidad Politécnica Salesiana.
- Castaño, J. J. (2016). *Venta Técnica*. España: Editex.

- Claramunt, R. M. (2015). *PRINCIPALES COMPUESTOS QUÍMICOS*. Madrid: Editorial UNED.
- Dangles, O. (2010). Por qué conservar la biodiversidad del Ecuador. *Nuestra ciencia*, 27-30.
- De la Torre, L. (2008). *Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ellner, R. &. (2010). *Preguntas y respuestas sobre la microbiología de la leche y los productos lácteos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Ericson, J. (2006). *Técnicas de monitoreo para especies invasoras*. Instituto Nacional de Ecología.
- Farma, Q. (19 de 02 de 2013). *Análisis Bromatológico*. Recuperado el 1 de Octubre de 2016, de [http://es.slideshare.net: http://es.slideshare.net/Quimio\\_Farma/analisis-bromatologico](http://es.slideshare.net/http://es.slideshare.net/Quimio_Farma/analisis-bromatologico)
- Ferruzzi, M. (2012). *Los aderezos pueden hacer que las comidas sean más saludables*. Recuperado el 20 de enero de 2017, de <http://holadoctor.com/es/noticias/los-aderezos-pueden-hacer-que-las-comidas-sean-m%C3%A1s-saludables>
- Figuroa, V. (2012). *Manual básico para conservación de alimentos*. La Habana: Centro Memoriaal Marthin Luther King.
- Fisher, M. (2015). *El arte de comer*. España: Penguin Random House Grupo Editorial España.
- Flores, M. C. (2010). *Investigación de los aceites esenciales, sus características y finalidad de uso. análisis del estado de su regulación en Chile y el mundo. Santiago de Chile: universidad de Chile*.
- Fonnegra, R. &. (2007). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Galiano, C. (2013). *Solo recetas que salen bien en el microondas*. España: Bubok.
- Gamazo, C. L. (2012). *Manual Práctico de Microbiología*. México: Masson.

- García, V. M. (2015). *Análisis Financiero: Un enfoque integral*. España: Editorial Arcos.
- Gil, Á. (2010). *Tratado de nutrición*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Gordon, E. (2009). *Financial Markets*. Mumbai: Himalaya Publishing House.
- Grupo Noriega Editores. (2004). *Bioteología Alimentaria*. Mexico DF: Limusa S.A.
- Gutiérrez, J. (2000). *Ciencia Bromatológica principios generales de los alimentos*. Madrid: Díaz de Santos S.A.
- Hoffmann, I. (2013). *Latin D'Lite*. Londres: Penguin.
- Ibáñez, F. C. (2011). *Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones*. Pamplona: Universidad Técnica de Navarra.
- INEC. (2009). *Encuesta Actual de manufactura y Minería*. Quito: Banco Central del Ecuador- Anuarios de Comercio Exterior.
- INEC. (2010). *Censo Nacional Económico*. Quito: INEC.
- INEN. (2010). *NTE INEN 2532: Especies y condimentos*. Quito: INEN.
- Kader, A. (2011). *Tecnología postcosecha de cultivos hortofrutícolas*. California: UCANR Publications.
- Kemp, S. H. (2009). *Sensory Evaluation : A Practical Handbook (1)*. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Kermez., D. J. (18 de 05 de 2009). Importancia de la biodiversidad, cambio climático, producción de alimentos, sistemas agrícolas y recomendaciones para el futuro.
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Dirección de marketing*. México: Pearson Educación.
- Lacomba, J. (2008). *Historia de las migraciones internacionales: historia, geografía*. Catarata.
- Lamarque, A. (2008). *Fundamentos teórico-prácticos de química orgánica*. Argentina: Editorial Brujas.

- Le Louarn, P. (2013). *Aromaterapia*. México: Parkstone International.
- Lifchitz, A. (2012). *Plantas medicinales*. Buenos Aires: Editorial Kier.
- Lombeyda, G. (1998). *De la Tierra del Pumin: vivencias y testimonios de los saberes cotidianos sobre la salud en Guaranda*. Guaranda: Universidad Estatal de Bolívar.
- López, F. (2007). *Preelaboracion y Conservacion de Alimentos*. España: LibrosEnRed.
- M.S.P. (2013). *Reglamento Sanitario de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano*. Quito: M.D.S PÚBLICA.
- Ma, S. y. (2012). *Botanical Research and Practices : Herbs: Cultivation, Medicinal Uses and Environmental Concerns : Cultivation, Medicinal Uses and Environmental Concerns*. Hauppauge, US: Nova.
- Mandal, S. C. (2015). *Essentials of Botanical Extraction : Principles and Applications*. Saint Louis: Academic Press.
- Manolo, M. (2009). *Amazonía: guía ilustrada de flora y fauna*. Lima: Programa de Cooperación Hispano Peruano-Proyecto Araucaria XXI Nauta.
- Marketing y Publicidad. (2008). *Análisis de Mercado*. Madrid: Editorial Vértice.
- McGee, H. (2011). *La buena cocina: Cómo preparar los mejores platos y recetas*. España: Penguin Random House.
- Miranda, D. &. (2010). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de condimentos provenientes de vegetales*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 7
- Mittendorf, J. &. (2015). *The Art of Reading Buildings*. Tulsa: PennWell Corporation.
- Moré, E., & Melero, R. (2013). *Transformación de plantas aromáticas y medicinales*. Recuperado el 20 de diciembre de 2017, de <http://pam.ctfc.es/docs/ficha%20TRANSFORMACION%20PAM.pdf>
- Muñoz, F. (2016). *Plantas medicinales y aromáticas: estudio, cultivo y procesado*. México: Mundi-Prensa Libros.



- Muther, R. (1981). *Distribución en planata. Segunda edición*. Barcelona: Técnicos Asociados S.A.
- Neilsen, S. (2003). *Food Analysis Laboratory Manual*. New York: Kluwer Academic.
- Olguín, S. (2010). *Composición del cedrón*. Recuperado el 20 de enero de 2017, de Plantas para curar: <http://www.plantasparacurar.com/composicion-del-cedron/>
- Ordoñez, R. (2011). *Cambio, creatividad e innovación: Desafíos y respuestas*. Buenos Aires: Ediciones Granica.
- Ordóñez, R. (2011). *Cambio, creatividad e innovación: Desafíos y respuestas*. Buenos Aires: Ediciones Granica.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1991). *Manual de control de la calidad de los alimentos: alimentos para la exportación*. Roma: Food & Agriculture Org.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). *Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Consulta de expertos*. Roma, Italia: FAO.
- Organización Panamericana de la Salud Ecuador. (2013). *Ojo con el exceso de sal, azúcar y grasa*. Recuperado el 20 de enero de 2017, de OMS Ecuador:  
[http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1072:noviembre-20%20-2013&Itemid=356](http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1072:noviembre-20%20-2013&Itemid=356)
- Orrego, C. (2008). *Congelación y liofilización de alimentos*. Manizales: A.C.E.
- Ortuño, M. F. (2006). *Manual práctico de aceites esenciales, aromas y perfumes*. España: aiyana ediciones.
- Pascual, M. d. (1999). *Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Phillips, P. (2011). *Project Management for Small Business : A Streamlined Approach from Planning to Completion (1)*. Saranac Lake: Amacom.

- Ramírez, M. (2015). *Tendencias de Innovación en la ingeniería de Alimentod*. México DF: OmniaScience.
- Ricardo, D. (2015). *Manual para la introducción al laboratorio de microbiología*. Colombia: Universidad de Caldas. Recuperado el 12 de agosto de 2016
- Rodríguez, C. (2005). *The big book of sauces*. Barcelona: Blume.
- Rodríguez, M., & Serrano, C. (2008). *Sensorial*. México D.F.: Pax México.
- Rohn, F. (2008). *Quito integral: y recuerdos de un quiteño amigo*. Quito: Editorial Santillana.
- Ruales, C. (2010). *Plantas emblemáticas de Quito*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Saenz, C. (2006). *Utilización agroindustrial del Nopal*. Roma: FAO.
- Sen, C. T. (2014). Foods and Nations : Feasts and Fasts : A History of Food in India. En T. Sen, *Foods and Nations : Feasts and Fasts : A History of Food in India* (pág. 351). London: Reaktion Books.
- Sharapin, N. &. (2010). *Fundamentos de tecnología de productos fitoterapéuticos*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Shimada, I. &. (2015). *Living with the Dead in the Andes*. Tucson: University of Arizona Press.
- Silva, A. Y. (2016). *Proyecto de inversión para una productora y comercializadora de harina de banano*. universidad de guayaquil: universidad de guayaquil.
- Solichón, A. (2010). *El arte culinario: tratado práctico y completo de cocina, pastelería y repostería*. Valladolid: Editorial MAXTOR.
- Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2010). *Fundamentos de Marketing*. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- TRADEMAP. (13 de 10 de 2015). *List of supplying markets for a product imported by Ecuador*. Recuperado el 14 de Octubre de 2016, de <http://www.trademap.org>:  
[http://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx)

- Vargas, V. (2012). *Elaboración de té aromático a base de plantas cedrón (aloyiacitrodora) y toronjil (mellisaofficinalis) procesado con stevia (steviarebaudiana bertonii) endulzante natural, utilizando el método de deshidratación*. LATACUNGA: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
- Villegas, A. (2014). *Cocina española e internacional: Arte culinario a través de los productos, recetas e historia*. Vigo: Ideaspropias Editorial S.L.
- Vincent, J., & Elices, M. (2004). *La textura de los alimentos: un complemento al sabor*. Recuperado el 20 de enero de 2017, de <http://metode.cat/es/Revistas/Monografics/El-que-mengem/La-textura-dels-aliments-un-complement-al-sabor>
- Zambrano, A. (2015). *ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO Y COMPOSICIÓN PROXIMAL DE Cymbopogon citratus (HIERBA LUISA), Melissa officinalis (TORONJIL) Y Lippia citriodora (CEDRÓN) PROVENIENTE DE LAS PROVINCIAS DEL ORO Y AZUAY, ECUADOR*. Machala: Universidad técnica de Machala.
- Zeiger, E. (2006). *Fisiología vegetal*. Jaume: Universitat Jaume.

## **ANEXOS**

**Anexo 1. Proceso de Hidrodestilación para extracción de aceites esenciales.**



**Anexo 2. Proceso de deshidratado, molido y tamizado.**



**Anexo 3. Análisis Bromatológico, microbiológico y sensorial.**

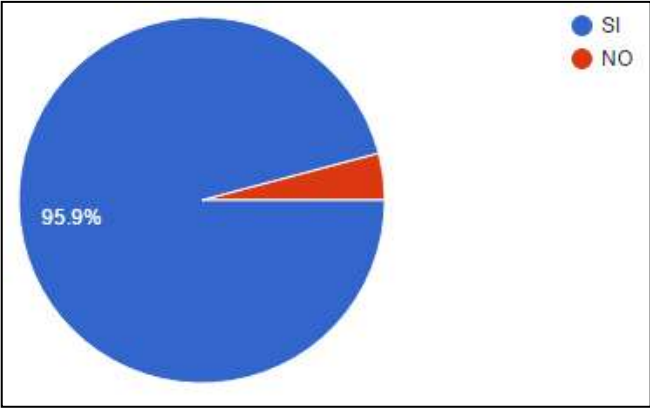




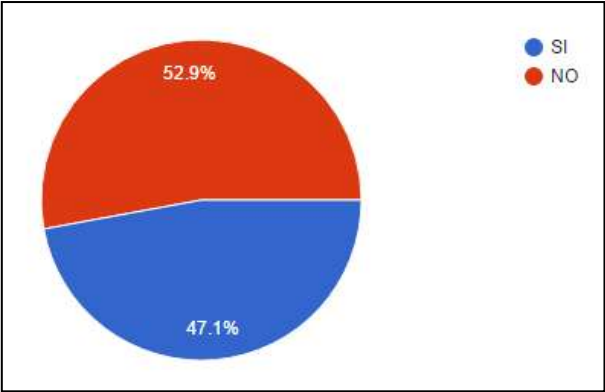


**Anexo 4. Resultados de estudio de mercado.**

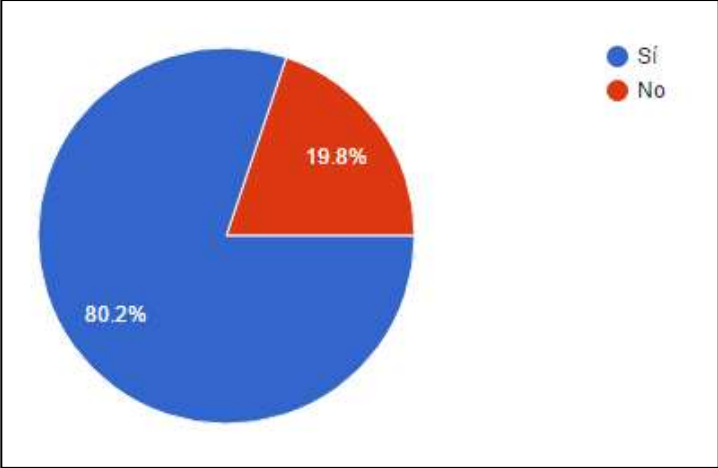
**¿Usa condimentos en la preparación de sus alimentos?**



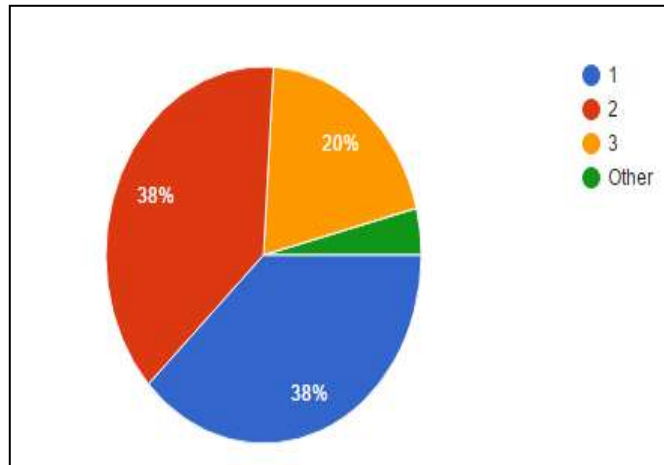
**¿Conoce el uso del cedrón, salvia y piperonia como hierbas andinas alimenticias?**



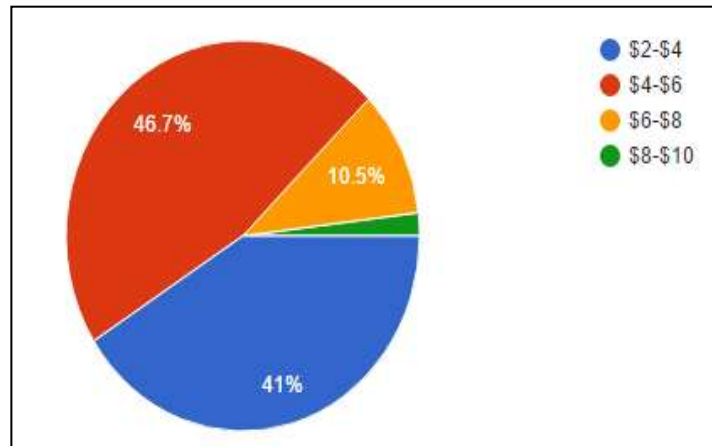
**¿Usted o alguien de su familia utiliza adobos en salsa para la preparación de alimentos?**



**¿Cuántas veces al mes adquiere este producto?**



**¿Cuál es el valor que usted pagaría por adquirir este producto gourmet de esta clase?**



**¿Cuál es su lugar favorito para adquirir este tipo de productos?**

