



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO LA OBTENCION DEL TITULO DE**

**INGENIERO EN ALIMENTOS**

**TEMA:**

**“EXTRACCION Y CARACTERIZACION DE ACEITE TIPO GOURMET A  
BASE DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L) EN LA INDUSTRIA  
LA FABRIL S.A”**

**DIRECTOR DE TESIS:**

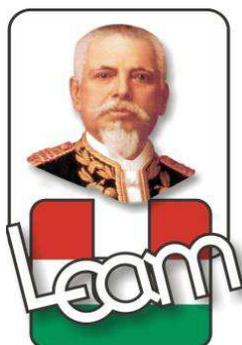
**ING. ITALO PEÑA INTRIAGO**

**AUTOR:**

**GABRIEL MAURICIO VALLE LARA**

**MANTA – MANABI – ECUADOR**

**2012 – 2013**



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS DE GRADO  
PREVIO LA OBTENCION DEL TITULO DE  
INGENIERO EN ALIMENTOS**

**TEMA:**

“EXTRACCION Y CARACTERIZACION DE ACEITE TIPO GOURMET A  
BASE DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L) EN LA INDUSTRIA  
LA FABRIL S.A”

**DIRECTOR DE TESIS:**

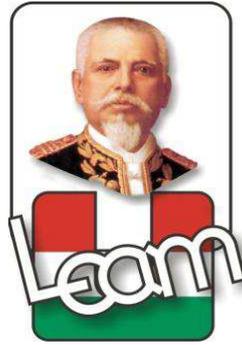
ING. ITALO PEÑA INTRIAGO

**AUTOR:**

GABRIEL MAURICIO VALLE LARA

**MANTA – MANABI – ECUADOR**

2012 – 2013



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS DE GRADO**

“EXTRACCION Y CARACTERIZACION DE ACEITE TIPO GOURMET

A BASE DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L) EN LA INDUSTRIA

LA FABRIL S.A”

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

**INGENIERO EN ALIMENTOS**

Aprobado por el Tribunal Examinador:

---

DECANA DE LA FACULTAD  
Ing. Leonor Vizquete Gaibor, Mba

---

DIRECTOR DE TESIS  
Ing. Italo Peña Intriago

---

JURADO EXAMINADOR

---

JURADO EXAMINADOR

## **CERTIFICACIÓN**

En mi condición de Director de Tesis, certifico que bajo mi dirección el Sr. Gabriel Valle Lara, ha desarrollado y concluido la tesis de grado denominada: **“EXTRACCION Y CARACTERIZACION DE ACEITE TIPO GOURMET A BASE DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L) EN LA INDUSTRIA LA FABRIL S.A”**, previa a la obtención del título de Ingeniero en Alimentos de acuerdo al plan aprobado preliminarmente por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial. Para lo cual se ha observado las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas.

Ing. Ítalo Peña Intriago

**DIRECTOR DE TESIS**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Por la presente declaro bajo juramento que el presente trabajo investigativo es fruto de mi propio trabajo y no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, ni material que de manera sustancial haya sido aceptado, excepto donde se ha hecho reconocimiento en el texto y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Atentamente

**Gabriel Mauricio Valle Lara**

## ***DEDICATORIA***

Le dedico este trabajo a Nuestro Padre Celestial por permitirme culminar una nueva etapa de mi vida a mi Sra. madre Narcisa Lara, a mi esposa Sra. Alicia de Lourdes Alcívar y a mis hijos Jonathan y Steven, quienes han sido pilares fundamental para seguir adelante ante todo tipo de adversidades.

A nuestros hermanos por habernos inculcado con el ejemplo el tesón y la lucha por alcanzar nuestros objetivos.

A nuestros amigos, por darnos la alegría y motivación para lograr nuestros sueños.

***Gabriel Mauricio Valle Lara***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos en primer lugar a Nuestro Padre celestial por permitirnos seguir adelante en este camino de interminable aprendizaje, al Ingeniero FREDDY TORO por su valioso apoyo en esta gran Empresa, por su valiosa guía en el desarrollo del proceso de este producto en la planta piloto de Investigación y Desarrollo de La Fabril S.A.

Y a todas aquellas personas que hicieron posible de una u otra manera que la conclusión de nuestra Tesis de Grado sea coronada con éxito.

A nuestra querida Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí, la misma que nos acogió en sus aulas cuando ingresamos por primera vez con la ilusión de llegar a ser algún día profesionales.

***Gabriel Mauricio Valle Lara***

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	VIII
INDICE DE TABLAS .....	XIII
INDICE DE FIGURAS .....	XV
INTRODUCCION.....	1
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>3</b>
1 ANTECEDENTES TEORICOS .....	3
1.1 Morfología y taxonomía del maní.....	3
1.1.1 Características del maní.....	10
1.2 Aceite de maní.....	11
1.2.1 Composición del aceite de maní.....	13
1.2.2 Importancia del aceite de maní en la salud humana.....	15
1.2.3 Ventajas del aceite de maní.....	16
1.3 Definición de producto gourmet .....	17
1.3.1 Variedad de aceites gourmet.....	17
1.3.2 Aceite de maní gourmet .....	21
1.3.3 Harina de maní.....	22

<b>CAPITULO II</b> .....	24
<b>2 ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	24
2.1 El producto .....	24
2.2 Características del aceite de maní.....	24
2.3 Propiedades nutricionales del producto .....	25
2.4 Materia prima.....	25
2.4.1 INIAP 380, Tarapoto.....	26
2.4.2 INIAP 381, Rosita.....	27
2.4.3 INIAP 382, Caramelo .....	29
2.5 Tendencias del mercado de productos gourmets .....	31
2.6 Analisis de la demanda.....	34
2.7 Análisis de la Oferta.....	36
2.8 Analisis de precio.....	42
2.9 Determinación de las estrategias de comercialización .....	44
 <b>CAPITULO III.</b> .....	 47
<b>3 ESTUDIO TÉCNICO</b> .....	47
3.1 Abastecimiento de materia prima.....	47
3.2 Métodos de extracción del aceite de maní. ....	49
3.2.1 Extracción de aceite de maní por prensado .....	49

3.2.2 Extracción de aceite de maní por solvente .....	62
3.3 Selección del método óptimo .....	72
3.4 Diagrama de flujo de la extracción del aceite de maní. ....	73
3.5 Balance de materia prima. ....	74
3.6 Parámetros de control del aceite de maní.....	75
3.7 Controles de calidad .....	75
3.7.1 Caracterización según los Métodos de Análisis de Laboratorios .....	75
3.8 Puntos Críticos de Control .....	85
3.8.1 Puntos críticos de control en la extracción de aceite de maní.....	87
3.9 Impacto ambiental en el proceso de la extracción del aceite del maní.....	88
3.9.1 Los aceites y su Proceso Industrial. ....	88
3.9.2 Manejo de residuos peligrosos.....	88
3.9.3 Aspectos ambientales significativos .....	89
3.9.4 Tratamiento de aguas de desechos de la industria aceitera	89
3.9.5 Desechos generados por la extracción de aceite de maní ...	92
3.10.2 Planes de emergencia y contingencia.....	93
3.10.3 Procedimiento del uso y mantenimiento de Equipos de Protección Personal (EPP) .....	94

<b>CAPITULO IV</b> .....	95
<b>4 ANALISIS ECONOMICO</b> .....	95
4.1 Activos Fijos .....	95
4.1.1 Maquinaria y Equipos .....	95
4.2 Costos de Producción.....	96
4.2.1 Materia Prima.....	96
4.2.2 Materiales .....	97
4.2.3 Insumos .....	97
4.2.4 Gastos Administrativos.....	98
4.2.5 Gastos de Venta .....	98
4.2.6 Egresos Proyectados .....	98
4.3 Ingresos.....	99
4.4 Estados Financieros .....	101
4.4.1 Balance General .....	101
4.4.2 Estado de Pérdidas y Ganancias .....	102
4.4.3 Flujo de Efectivo.....	102
4.4.4 Flujo Neto de Fondos .....	104
4.5 Evaluación Financiera.....	105
4.5.1 Tasa de descuento.....	105
4.5.2 VAN.....	105
4.5.3 TIR.....	106
4.5.4 Periodo de Recuperación del Capital .....	107
4.5.5 Relación Beneficio Costo .....	108

<b>CAPITULO V</b> .....	109
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
5.1 Conclusiones.....	109
5.2 Recomendaciones.....	111
BIBLIOGRAFÍA.....	112
ANEXOS.....	113

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.- Clasificación Taxonómica .....	3
Tabla 1.2.- Composición química del aceite de mani .....	13
Tabla 1.3.- Composición nutritiva del aceite de mani .....	14
Tabla 2.1.- mercado de importación aceite de cacahuete .....	35
Tabla 2.2.- Principales importadores .....	36
Tabla 2.3.- Países productores de maní .....	37
Tabla 2.4.- Oferta y demanda mundial de maní .....	38
Tabla 2.5.- Industrialización mundial del maní .....	39
Tabla 2.6.- Oferta y demanda mundial de aceite de maní.....	39
Tabla 2.7.- Comercio mundial de aceite de maní .....	41
Tabla 2.8.- Precio de maní 2002-2012.....	43
Tabla 3.1.- Balance de Materiales .....	74
Tabla 3.2.- Balance de Materiales .....	74
Tabla 3.3.- Niveles permitidos de contaminantes de aceites y grasas comestibles.....	75
Tabla 3.4.- Planta de tratamiento de agua de desecho en industria aceitera .....	91
Tabla 4.1.- Maquinarias y equipos .....	95
Tabla 4.2.- Materia Prima .....	96
Tabla 4.3.- Materiales .....	97
Tabla 4.4.- Insumos .....	97

Tabla 4.5.- Egresos Proyectados .....	98
Tabla 4.6.- Ingresos por venta .....	100
Tabla 4.7.- Proyecciones de Venta .....	100
Tabla 4.8.- Balance General .....	101
Tabla 4.9.- Estados de Pérdidas y Ganancias .....	102
Tabla 4.10.- Flujo de Efectivo .....	102
Tabla 4.11.- Flujo Neto de Fondos.....	104
Tabla 4.12.- VAN .....	105
Tabla 4.13.- TIR.....	106
Tabla 4.14 Periodo de Recuperación del Capital .....	107

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.- Ramificación secuencial del maní .....	5
Figura 1.2.- ramificación alterna.....	6
Figura 1.3.- Hojas de maní .....	6
Figura 1.4.- Diagrama general de la planta.....	7
Figura 1.5.- Flor .....	7
Figura 1.6.- Crecimiento del ovario o ginóforo .....	9
Figura 1.7.- Ovarios y frutos de maní.....	9
Figura 1.8.- frutos y semillas de maní .....	9
Figura 1.9.- corte transversal del fruto del maní.....	10
Figura 1.10.- Harina de maní .....	22
Figura 2.1.- Variedad 380 (Tarapoto) antes de tostar, luego Tostado y pelado .....	27
Figura 2.2.- Variedad 381 (Rosita) antes de tostar, luego Tostado y pelado	28
Figura 2.3.- Variedad 382 (Caramelo) antes de tostar, luego Tostado y pelado .....	30
Figura 2.4.- Precio de maní 2002-2012.....	42
Figura 2.5.- EL ACCESO A LOS MERCADOS EXTERIORES. SITUACIONES ESTRATÉGICAS A LAS QUE SE ENFRENTAN LAS EMPRESAS.....	46
Figura 3.1.- Equipo prensador de semillas.....	49
Figura 3.2.- desmontaje y limpieza .....	50
Figura 3.3.- Limpieza interna del prensado.....	50

Figura 3.4.- tornillo sin fin.....	51
Figura 3.5.- Empernado .....	51
Figura 3.6.- Colocación del soporte .....	52
Figura 3.7.- placa orificio.....	52
Figura 3.8.- Selección placas orificios.....	53
Figura 3.9.- Prensado de maní .....	53
Figura 3.10.- Obtención de aceite y pasta .....	54
Figura 3.11.- Pasta y aceite de maní .....	54
Figura 3.12.- Pasta y aceite de maní .....	55
Figura 3.13.- Decantación del aceite .....	55
Figura 3.14.- Bomba de vacío.....	56
Figura 3.15.- separación (aceite – pasta).....	56
Figura 3.16.- Aceite de maní Tarapoto.....	59
Figura 3.17.- Aceite de maní caramelo .....	60
Figura 3.18.- Aceite de Maní Rosita.....	61
Figura 3.19.- Balanza analítica .....	66
Figura 3.20.- Mortero .....	66
Figura 3.21.- Trituración de la muestra .....	67
Figura 3.22.- Tara de la balanza .....	67
Figura 3.23.- Pesado de muestra.....	68
Figura 3.24.- Preparación de la muestra previo a la extracción .....	68
Figura 3.25.- Peso del balón vacío .....	69
Figura 3.26.- Adición de éter de petróleo (hexano) .....	69

Figura 3.27.- Preparación de la muestra por duplicado.....	70
Figura 3.28.- Extracción del aceite de maní por método de Soxhlet .....	70
Figura 3.29.- Extracción del aceite de maní por método de Soxhlet .....	71
Figura 3.30.- Aceite de maní extraído .....	71
Figura 3.31.- Diagrama de flujo.....	73
Figura 4.1.- Precio de Venta .....	99

## INTRODUCCION

Los hábitos de alimentación han sufrido drásticos cambios hace aproximadamente 10.000 años con la aparición de la agricultura. Estos cambios se han acelerado en los últimos 200 años debido a la revolución industrial, y se han exacerbado aún más en las últimas décadas como consecuencia de los cambios tecnológicos.

La elección de lípidos comestibles se ha convertido en un aspecto importante para el consumidor, es por eso que aceites vegetales ricos en ácido oleico, ácidos grasos monoinsaturados que tienen beneficios para la salud cardiovascular, como el aceite de semillas oleaginosas, han experimentado un aumento progresivo en la demanda, reemplazando las grasas de origen animal.

La Fabril S.A. es una empresa ecuatoriana que desde siempre se ha preocupado de su factor humano, invirtiendo en mecanización y tecnología, destacándose como una empresa inmersa en muchos sectores del mercado, siendo sus divisiones: Aceites y Grasas, Higiene y Cuidado Personal, Panificación y Pastelería; y Hecho a la Medida. Como una oportunidad que detecta la empresa es desarrollar un aceite a base de maní (*Arachis hypogaea* L), línea enfocada en el mercado gourmet.

Esta investigación ofrecerá un aporte significativo en el desarrollo de este nuevo producto, que faciliten la toma de decisiones en el método de

extracción más viable, lo cual constituye una necesidad en el mundo industrial actual. Además, constituye una herramienta que le permitirá visualizar y evaluar el impacto económico, ecológico y operativo que pueden llegar a tener sus decisiones, de una manera práctica y confiable. Asimismo, este trabajo servirá como contribución para estudios posteriores relacionados con el ámbito de la Ingeniería en este tema.

# CAPITULO I

## 1 ANTECEDENTES TEORICOS

### 1.1 Morfología y taxonomía del maní.

#### Taxonomía

El maní o cacahuate (*Arachis hypogaea* L) es originario de Sudamérica, probablemente de Brasil y actualmente es un producto de consumo mundial. La historia del cultivo del cacahuate data desde la época precolombina. La palabra cacahuate proviene del nahuatl por aféresis de tlacacáhuatl; de tlalli: tierra simbólicamente bajo, humilde y cacáhuatl: cacao, debido a su comparación con este fruto.

De acuerdo a los historiadores, este cultivo se explotaba en tierras cuahnahuacences (los de Cuernavaca). Anteriormente la planta se sembraba en Haití, donde los isleños la llamaban maní. En la Tabla 1.1 se muestra la clasificación taxonómica de la planta de cacahuate:

Tabla 1.1.- Clasificación Taxonómica

<b>Familia</b>	<b>Leguminosae</b>
<b>Subfamilia</b>	Papilionoideas o papilionaceae
<b>Tribu</b>	Hedisareae (arachidineae)
<b>Género</b>	Arachis
<b>Especie</b>	Hypogaea

## **Morfología**

El maní es una planta anual, herbácea, con un hábito de crecimiento que puede ser rastrero o erecto. Alcanza una altura máxima de 50 a 60 cms.

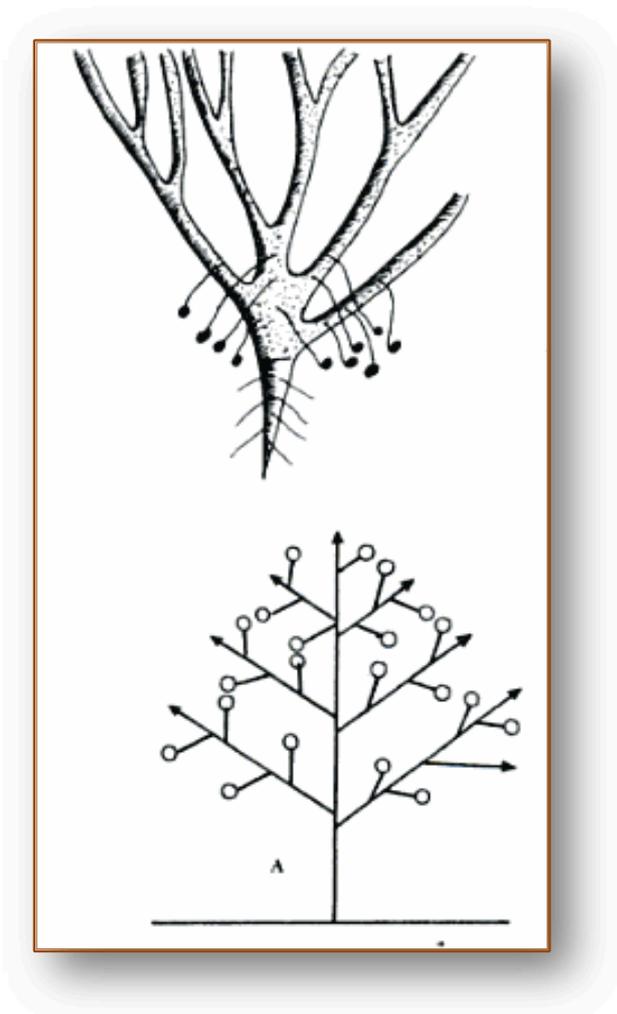
El tallo principal siempre tiene crecimiento ascendente, pero las ramas que emiten pueden ser ascendente o correr en parte de la superficie del suelo; esto define el crecimiento erecto o rastrero de la planta.

Existen dos formas de ramificación del tallo:

- a) **Secuencial:** es la característica del crecimiento erecto de los tipos Español y Valencia; el eje principal emite de cuatro a seis ramas laterales ascendentes. En la base del eje principal y de estas ramificaciones se producen ramillas con ejes florales y en la parte superior de la planta se producen principalmente ramificaciones vegetativas; esto hacen que los frutos se concentren en la base de la planta.
- b) **Alternada:** se presenta en cultivares o variedades rastreras de tipo de cultivares Virginia. No hay flores en el eje principal: las ramillas son reproductivas se dan solamente en las ramas laterales en forma alterna: dos ramillas vegetativas seguidas de dos reproductivas. Por esta razón la fructificación se hace a todo lo largo de las ramas inferiores.

Las hojas de maní están compuestas de dos pares de folíolos u hojuelas ovaladas o elípticas con la base redondeada. El pecíolo es alcanzado con longitudes de hasta 10 centímetros, con dos estípulas soldadas en la base.

El sistema radical está constituido por una raíz pivotante que alcanza de 30 a 60 centímetros de longitud y por raíces secundarias que se ramifican abundantemente produciendo gran número de raíces absorbentes. En todo el sistema radical encontramos gran cantidad de nódulos, productos de asociación simbiótica entre raíces de la planta y bacterias fijadoras de nitrógeno. **(MONGE VILLALOBOS, 1994, 106)**



**Figura 1.1.- Ramificación secuencial del maní**

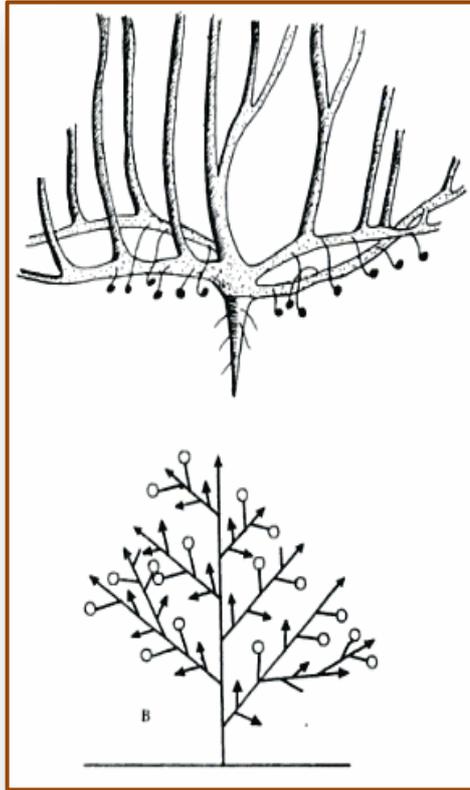


Figura 1.2.- ramificación alterna

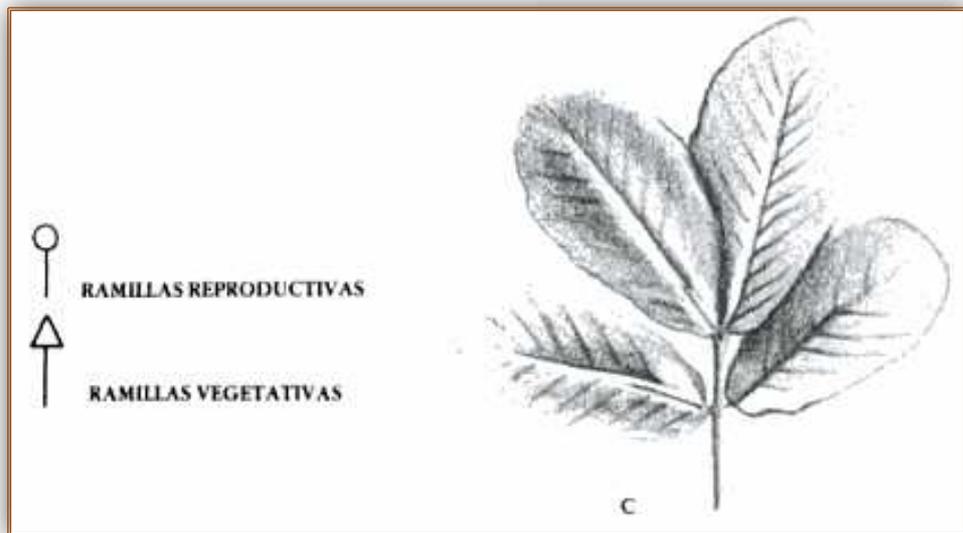


Figura 1.3.- Hojas de maní

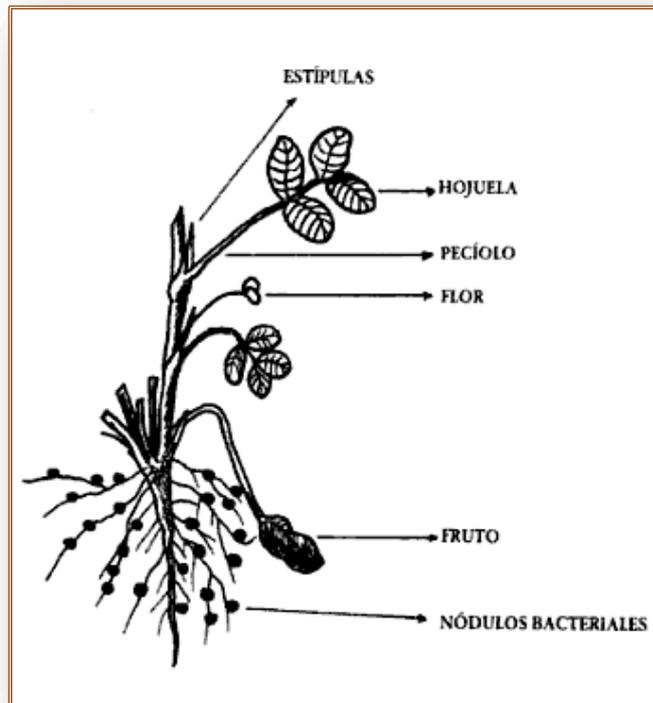


Figura 1.4.- Diagrama general de la planta

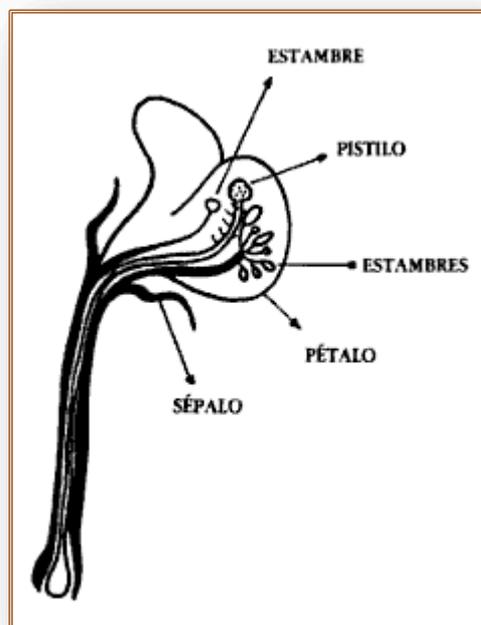


Figura 1.5.- Flor

Las flores se encuentran en inflorescencia que salen de las axilas de las hojas. El número por inflorescencia es de ocho o más flores. El color puede variar de amarillo hasta anaranjado. Está compuesta por un ovario pequeño hasta con cinco óvulos: cinco sépalos, de los cuales cuatro están unidos y uno libre; la corola encierra la columna estaminal, y el estilo; posee diez estambres, pero generalmente solo ocho llevan anteras; el pistilo está compuesto por un estilo largo que termina en un estigma cónico por encima de las anteras. La planta de maní se auto poliniza casi en la totalidad; presenta una polinización cruzada muy baja.

Pocas horas después de la fecundación todas las partes de la flor, exceptuando el ovario, se marchitan. Luego se inicia el desarrollo del ginóforo o clavo, que es el órgano más característico de la planta. En realidad el ginóforo es el ovario fecundado que crece a través de un grupo de células meristemáticas situadas en la base y posee geotropismo positivo.

El ginóforo crece primero hacia arriba alrededor de dos centímetros; luego se dobla hacia el suelo, penetra en el de 2 a 8 centímetros, se dobla de nuevo en ángulo recto y comienza en este momento la formación del fruto. Es indispensable que en este momento se realice la aporca para facilitar la penetración del ginóforo.

Los frutos son típicas cápsulas indehiscentes; sin embargo, existen unas suturas claras por donde el fruto se abre al aplicarle presión. Poseen una cáscara coriácea reticulada externamente y constricciones más o menos marcadas. La longitud oscila entre 5 y 20 milímetros.

Cada fruto contiene de una a seis semillas que se caracterizan por tener un tegumento delgado llamado testa, de color variable, que se envuelve a dos cotiledones en cuyo endosperma se encuentra el aceite comercial.

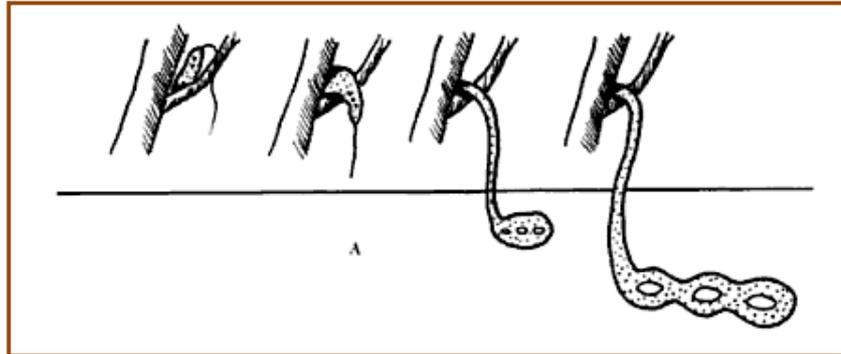


Figura 1.6.- Crecimiento del ovario o ginóforo

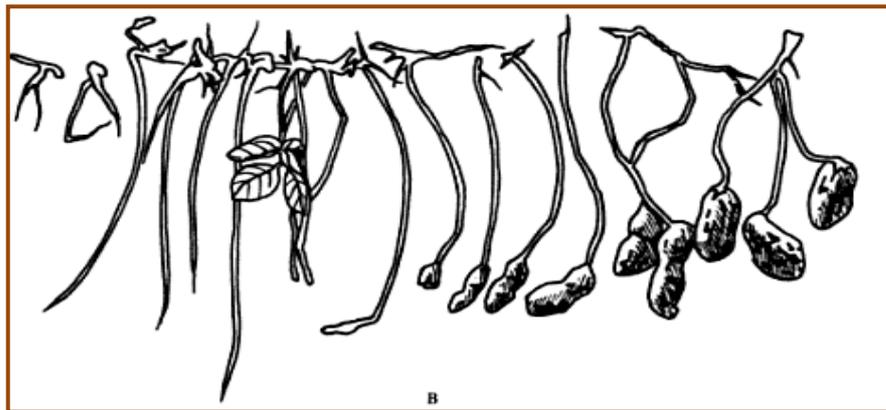


Figura 1.7.- Ovarios y frutos de maní



Figura 1.8.- frutos y semillas de maní

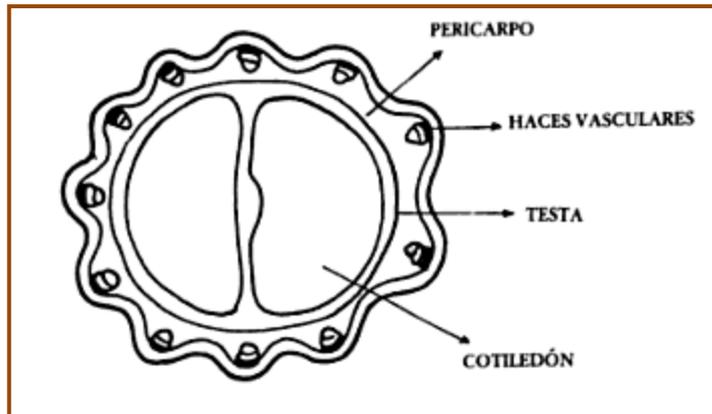


Figura 1.9.- corte transversal del fruto del maní

### 1.1.1 Características del maní.

Se caracteriza por sus frutos en forma de chaucha (vainas) con varias semillas. Su vaina se desarrolla en forma subterránea y además al Maní se lo compara con alimentos como las avellanas, las almendras, las pecanas, las castañas, etc.

En la mayoría de los países consumidores, el maní está en el capítulo de las nueces, junto con las avellanas, los pistachos, las almendras. Por eso debemos identificarlo entre estos riquísimos alimentos.

Las semillas del maní contienen, entre otros principios, elevados porcentajes de grasas, proteínas y vitaminas del grupo B.

La industrialización de semilla de cacahuate, o la incorporación de valor agregado a ésta, se observa en varias etapas. La primera es el tostado de la semilla con todo y cáscara, la cuales requerida por el productor final. La demanda de cacahuate está dirigida principalmente para la elaboración de botanas.

El aceite de cacahuate por su parte, no tiene una demanda elevada en nuestro país, los altos precios que se pagan por éste impiden que pueda ser conseguido por la mayoría de los consumidores, por lo cual su consumo está orientado a estratos de altos ingresos o por la alta cocina y a la fabricación de algunos alimentos de uso exclusivo en algunos sectores de la población. Existen otros productos que se obtienen de la industrialización del cacahuate pero que no tienen una amplia comercialización en el Ecuador, tal es el caso de la mantequilla o crema de cacahuate, los cuales son muy solicitados en otros países.

## **1.2 Aceite de maní.**

El aceite de maní es un aceite vegetal que se extrae de la semilla cruda del arbusto leguminoso *Arachis hypogaea*, de los cacahuetes, mediante la cocción al vapor de las semillas y posterior prensado. Su color es amarillo muy claro a causa del aclarado que se le practica, y se puede optar por aceites de cacahuete refinados o no.

El aceite de maní se caracteriza por ser uno de los aceites vegetales que más alto tiene el punto de humo (mayor si es refinado), es decir, soporta las altas temperaturas de la fritura, el refinado se puede comparar en esta característica con el aceite de oliva virgen. De hecho, el aceite de maní es el más utilizado en las frituras y salteados de la cocina oriental.

El aceite refinado de maní ve reducido su sabor, y también su contenido en proteínas, por eso algunos aceites de maní no causan problemas a quienes

padecen alergia a los maní. Cabe recordar que no conviene consumir un aceite de maní o una elaboración en la que se haya cocinado con esta grasa, si padece alergia al fruto seco y no se ha consultado previamente con el médico especialista, ya que según el fabricante o el país de procedencia de este producto, el aceite refinado ve más o menos reducido su componente alérgico.

La India y China son los mayores productores de aceite de maní, además es el cuarto o quinto aceite por volumen de producción a nivel mundial, por detrás del aceite de soja, palma, colza y girasol.

Con respecto a las propiedades nutritivas del aceite de maní, posee las mismas calorías que el aceite de oliva, 9 kcal. Por gramo. Contiene alrededor de 17 gramos de ácidos grasos saturados por cada 100 gramos, 46 gramos de ácidos grasos monoinsaturados y 32 de poliinsaturados, además proporciona vitamina E.

La conservación de este aceite es como con el resto de aceites, en lugar fresco, sin luz directa y cerrado herméticamente. Dado su origen, es un aceite de fácil enranciamiento.

Hay platos muy apreciados que tienen como ingrediente secreto el aceite de cacahuete, como las patatas fritas belgas. Pero el uso culinario de este aceite es muy amplio, tanto para dar un toque final a una ensalada, como en la elaboración de salsas y vinagretas, como la vinagreta de lavanda, o como ya hemos comentado, para freír alimentos, además de poder utilizar otros métodos de cocción.

### 1.2.1 Composición del aceite de maní.

El aceite de cacahuate refinado es de color amarillo pálido. Su composición es alta en ácidos grasos monoinsaturados y es muy estable. La composición química se muestra en la tabla 1.2:

Tabla 1.2.- Composición química del aceite de maní

PROPIEDAD	COMPOSICIÓN
Color	20 amarillo / 2.0 rojo max.
Índice de yodo	83 – 107 cg/g
Ácidos Grasos Libres	0.1% max
Ácido oleico (monoinsaturado)	36,4 - 67,1 %
Ácido linoleico (poliinsaturado)	14.0 - 43.0 %
Ácido linolenico (polinsaturado)	0 - 0.1 %
Ácido palmítico (saturado)	8.3 - 14.0 %
Ácido esteárico (saturado)	1.9 - 4.4 %
Valor del peróxido (al envasar)	2.0 max.
Estabilidad AOM <sup>x</sup>	25 + horas
Apariencia	Cristalina

<sup>x</sup> AOM = Método de Oxígeno Activo

En la Tabla 1.3 se muestra la composición nutritiva del aceite de maní:

**Tabla 1.3.- Composición nutritiva del aceite de maní**

<b>Composición del aceite de maní y del aceite de oliva por cada 10 g</b>		
	<b>Aceite de Maní</b>	<b>Aceite de Oliva</b>
<b>Agua</b>	0 g	0 g
<b>Calorías</b>	884 kcal	884 kcal
<b>Grasa</b>	100 g	100 g
<b>Proteínas</b>	0 g	0 g
<b>Hidratos de carbono</b>	0 g	0 g
<b>Fibra</b>	0 g	0 g
<b>Potasio</b>	0 mg	0 mg
<b>Sodio</b>	0 mg	0 mg
<b>Fosforo</b>	0 mg	0 mg
<b>Calcio</b>	0 mg	0 mg
<b>Magnesio</b>	0 mg	0 mg
<b>Hierro</b>	0,03 mg	0,38/ mg
<b>Zinc</b>	0,01 mg	0,06 mg
<b>Cobre</b>	0 mg	0 m g
<b>Vitamina C</b>	0	0
<b>Vitamina B1</b>	0 mg	0 mg
<b>Vitamina B2</b>	0 mg	0 mg
<b>Vitamina B6</b>	0 mg	0 mg
<b>Vitamina A</b>	0 IU	0 IU
<b>Vitamina E</b>	12,920 mg	12,40 mg
<b>Folacina</b>	0 mcg	0 mcg
<b>Niacina</b>	0 mg	0 mg

### **1.2.2 Importancia del aceite de maní en la salud humana.**

Es tal el poder natural del aceite de maní en beneficio de la salud que resulta imprescindible incluirlo en las comidas ya que favorece el correcto desarrollo y funcionamiento tanto del sistema nervioso como del cerebro pues es rico en Ácidos Grasos Esenciales, como lo son los Omega 3, Omega 6 y Omega 9.

Estos aceites al ser absorbidos y asimilados por el organismo favorecen el incremento y la agilización de las diferentes funciones cerebrales que se encuentran estrechamente ligadas a la memoria, la inteligencia y el razonamiento.

Además, este prodigioso alimento funcional estimula el fortalecimiento del sistema de defensas, favorece el mejor funcionamiento del sistema digestivo y fortifica los huesos y el sistema óseo en general.

Y son tan increíbles e inigualables los beneficios de este aceite que su inclusión en la dieta alimenticia de niños, jóvenes, adultos y mujeres gestantes resulta ideal gracias a su rico contenido de vitaminas, minerales y nutrientes naturales.

Incluso, recientes estudios han reportado que el aceite de maní, ayuda a reducir los niveles de colesterol malo en la sangre y tonifica el corazón, colaborando en la disminución de problemas cardiovasculares, tan presentes en la última década debido a una excesiva alimentación en grasas malas.

El maní aunque es más conocido como una chuchería, contiene muchos nutrientes que son importantes para nuestro organismo, incluso contribuye a

bajar de peso, contiene altos valores de grasas "buenas" y antioxidantes ya que posee vitamina E, en muchos casos supera a las frutas en sus beneficios para la salud: tiene tantos antioxidantes como las fresas o moras y aún más que las manzanas y las zanahorias.

El consumo regular de maní ayuda a prevenir enfermedades cardíacas, reduce el colesterol y hasta contribuye a bajar de peso, ya que proporcionan sensación de saciedad y altas dosis de energía, haciendo que la persona coma menos.

### **1.2.3 Ventajas del aceite de maní.**

Los maníes constituyen un alimento muy nutritivo, cuya concentración en nutrientes supera a la de cualquier alimento de origen animal, incluido la carne. En el reino vegetal, solo la nuez y la almendra pueden compararse al maní en riqueza nutritiva. El maní supera ampliamente a la carne y los huevos en cuanto a cantidad de hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas B1, C, E y niacina; los supera también en cuanto a minerales como calcio, magnesio potasio; y todo ello sin aportar colesterol, ni exceso de ácidos grasos saturados.

Puede asegurarse, pues, que los maníes, son uno de los alimentos más concentrados en nutrientes. Es cierto que algunos, como la miel o el aceite superan a los maníes en algún nutriente en partícula (hidratos de carbono y grasas respectivamente). Sin embargo, tan solo los frutos secos oleaginosos,

y especialmente los maníes, contienen todo los nutrientes fundamentales y en una proporción tan elevada.

### **1.3 Definición de producto gourmet**

La National Association for the Specialty Food Trade – NASFT (Asociación Nacional para el Comercio de Alimentos Gourmet de los Estados Unidos) define a los alimentos gourmet como alimentos o bebidas de consumo humano, con un grado, estilo y/o calidad del mayor nivel en su categoría.

Su naturaleza “de especialidad” proviene de una combinación de características, tales como carácter único, origen exótico, diseño de oferta limitada, aplicación o uso atípico, envase o canal de distribución diferenciado.

Del análisis de estas características se concluye que el mercado de productos gourmet es profundamente heterogéneo, abarcando productos de panadería, chocolates, confites, café, té, quesos, carnes especiales, productos del mar procesados, salsas, aliños, vinagres, **aceites**, bebidas, hierbas, condimentos, alimentos étnicos y orgánicos entre otros.

#### **1.3.1 Variedad de aceites gourmet**

Cuando se habla de aceites para agregar como toque final a un pescado o para complementar una vinagreta, por lo general pensamos en aceite vegetal y de oliva; sin embargo, existen otras variedades que brindan nuevos sabores a los alimentos, pero que sólo deben emplearse en cantidades

pequeñas para resaltar el sabor de los platillos sin saturarlos, ya que en su mayoría son espesos.

Entre los aceites gourmet, los más comunes son los extraídos de semillas o frutos, como el de aguacate, almendra, sésamo, nuez, canola, semilla de uva, trufa, soya, chía y maní. Cada uno tiene usos y características diferentes:

**SÉSAMO.-** Es el aceite por excelencia de la cocina asiática y el ingrediente necesario para darle ese sabor tan característico que tiene cualquier salteado al wok. Existen muchas variedades en los mercados orientales pero hay principalmente dos: de semilla cruda o tostada. Ambas se obtienen a partir del sésamo blanco, pero mientras el crudo es suave y aromático, el tostado consigue un sabor y una intensidad mucho mayor.

**CANOLA.-** Se lo conoce como “aceite del corazón” y es uno de los más consumidos en el mundo por tener menor cantidad de grasas saturadas y mayor proporción de Omegas que el resto. Es ideal para ensaladas, purés, o como reemplazo del oliva en bruchettas.

**DENDE.-** También conocido como “aceite de palma” es el segundo más consumido en el mundo después del de soya. Está muy presente en la cocina Bahiana, la más famosa de Brasil, ya que protagoniza la mayoría de los platos con pescado como moquecas o vatapás. Tiene un sabor único y se puede usar en panadería, pastelería, helados y salsas. Ideal para pescado a la plancha o al horno.

**SOYA.-** Es el más sano de los aceites neutros, al igual que el de maní por su suave sabor, uno de los principales componentes del aceite mezcla. Conviene conservarlo en un lugar bien fresco y es un excelente reemplazo para los que no consumen aceite de oliva, ya que tiene similares contenidos proteicos y de Omegas.

**NUEZ.-** Es un aceite con sabor muy frutado y dulce que aporta un toque exótico a cualquier ensalada. Basta con unas gotas para pescados, pollo y verduras.

**UVA.-** Ideal para preparar salteados, macerar carnes y condimentar ensaladas, gracias a su baja acidez, sabor ligero, con un dejo dulce y su alto punto de humo (la temperatura hasta la cual se puede calentar un aceite antes de que su proceso de descomposición sea evidente a la vista, con la formación de humo, perdiendo así sus propiedades).

**MANI.-** El uso que se le da es muy variado y funciona tanto para una marinada, salsa o para darle el toque final a una ensalada. Al ser uno de los aceites vegetales que tiene el punto de humo más alto (240°) es el ideal para las frituras y por su color pálido y sabor neutro; se usa principalmente para la elaboración de aceites mezclas.

**CHÍA.-** Tiene los mismos beneficios que la semilla y por ser muy delicado no soporta ningún tipo de cocción. Su sabor es demasiado suave para usarlo solo, por lo que conviene aprovechar todos sus nutrientes mezclándolo con otro aceite en una vinagreta o una mayonesa casera.

**CÁRTAMO.-** El cártamo es una planta, de la familia de los cardos, originaria de la India. Su aceite tiene un color anaranjado por lo que se lo conoce también como aceite de azafrán. Su sabor es tan fuerte e invasivo que no se lo utiliza puro sino en pequeñas cantidades para aromatizar otros aceites, también para aderezar ensaladas y platos ya preparados.

**PALTA.-** Es un aceite espeso, de tono verde esmeralda y su sabor es muy delicado, ideal para ensaladas y preparación de cremas, salsas y frituras; su alto punto de humo (271°) le permite conservar su calidad aún sometido a altas temperaturas.

**TRUFADOS.-** La trufa es uno de los productos más apreciados y codiciados del universo gourmet. Estos hongos subterráneos crecen en las raíces de árboles como robles, alamos, tilos y avellanos en contadas regiones de Europa y, con su delicioso aroma y complejo sabor. De las más de 70 variedades que existen, dos son los que se destacan: la trufa blanca y la trufa negra.

**AGUACATE.-** Es ligeramente verde, y con un sabor intenso y potente. Con alto contenido de grasas vegetales. Es ideal para ensaladas frías y panes de granos.

**ALMENDRA.-** Tiene color amarillo dorado brillante con aromas fuertes a café y toques dulces al paladar. Armoniza perfectamente con alimentos dulces y salados. Excelente para ensaladas, pescado y pato.

### **1.3.2 Aceite de maní gourmet**

El aceite de maní que se pretende comercializar a través de este estudio no es refinado, ni ha sido obtenido por extracción por solventes, simplemente se obtiene por prensado, por eso es considerado como un aceite gourmet Extra Virgen.

Su excelente aroma y perfume lo hacen apropiado para sazonar ensaladas y comidas o marinar y saltear verduras porque su sabor tostado le confiere un agradable tono ahumado y notas de frutos secos tostados que le dan un amable final en el paladar. Este aceite, además posee un elevado punto de humeo (215 - 220 °C) que lo convierte en excelente para salteados, sellados y combinado con otros aceites aumenta la vida útil de los mismos en frituras.

Otras características para resaltar de este producto son:

- 0% de grasas trans, rico en ácidos grasos monoinsaturados omega 9
- contiene fitosteroles
- producto premium de exportación
- ayuda a reducir el colesterol
- aporta vitamina E (antioxidantes)

### 1.3.3 Harina de maní



**Figura 1.10.- Harina de maní**

En el caso de la harina de cacahuete, el contenido graso se reduce, se extrae parte de la grasa de los cacahuetes, y otros valores nutritivos se concentran.

La harina de cacahuete suele contener entre un 12 y un 18 por ciento de grasa, importante reducción contando que el cacahuete tiene aproximadamente un 48% de grasas, en su mayoría ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos poliinsaturados.

Es además una harina libre de gluten, aunque no apta para quienes padecen alergia a este fruto seco (una de las alergias alimentarias más comunes).

La industria utiliza la harina de cacahuete en distintos productos para potenciar el sabor, para hacerlo más nutritivo, como espesante, mejorante de textura, aromatizante, y se están realizando estudios sobre su incorporación en los preparados de polvos instantáneos para hacer bebidas.

La harina de cacahuete se utiliza en panadería, repostería, preparados de cereales como barritas energéticas, salsas, cremas, sopas, rebozados, postres lácteos... Para ello se puede elegir entre distintos tipos de harina.

La harina de cacahuets desgrasados puede hacerse a partir de los frutos sometidos a diferentes grados de tostado, así que se pueden encontrar harinas de cacahuete más claras o más oscuras, que a su vez, proporcionarán sabores más suaves o más intensos.

Hay que destacar en el terreno nutricional, que la harina de cacahuete desgrasado ve duplicado su contenido en proteína, pasa de un 25% a un 50% aproximadamente, de ahí que sea un ingrediente utilizado para enriquecer algunos productos procesados, y su contenido calórico es aproximadamente de 200 kcal. por cada 100 gramos.

## **CAPITULO II**

### **2 ESTUDIO DE MERCADO**

#### **2.1 El producto**

El aceite de cacahuete o aceite de maní es un aceite vegetal preparado ya sea mediante cocción de los cacahuates (*Arachis hypogaea*) o mediante su extracción en una prensa hidráulica. Este aceite es de color muy claro y su idoneidad para aguantar altas temperaturas le convierte en aceite ideal en la cocina como aceite de freír. Tiene un sabor suave que le hace apropiado para elaborar ensaladas, mahonesas y vinagretas.

Este tipo de aceite es muy empleado en la cocina asiática (se emplea en el Wok).

#### **2.2 Características del aceite de maní**

Este aceite es de color muy claro y un posee un característico olor y sabor a cacahuete, destaca su idoneidad para aguantar altas temperaturas. Es conocido por su estabilidad y la resistencia que presenta al enranciamiento, por lo que no requiere que se le añadan antioxidantes.

## **2.3 Propiedades nutricionales del producto**

Comparado con otros aceites alimentarios, como el aceite de oliva, el de colza o el de girasol, se caracteriza por poseer un porcentaje de grasas saturadas más elevado (sobre el 16,9%) procedente de sus ácidos grasos saturados (principalmente ácido palmítico, araquídico, esteárico y behénico). Posee un 42% de ácidos grasos monoinsaturados (principalmente ácido oleico y ácido gadoléico) y un 32% de ácidos grasos poliinsaturados, principalmente ácido linolénico (Omega – 6) y una pequeña cantidad de ácido alfa – linolénico (Omega 3).

Desde un Punto de vista dietético se valora su elevado porcentaje de omega 6, un ácido graso poliinsaturado cuyas propiedades antiinflamatorias han sido ampliamente destacadas. Se han señalado sus efectos beneficiosos para la artritis, la circulación sanguínea, diabetes o los síntomas negativos del síndrome premenstrual.

## **2.4 Materia prima**

Para el presente estudio se consideró tres tipos de maní:

- Variedad INIAP 380 Tarapoto
- Variedad INIAP 381 Rosita
- Variedad INIAP 382 Caramelo

### 2.4.1 INIAP 380, Tarapoto

La INIAP 380 Tarapoto, se caracteriza por presentar un alto potencial de rendimiento, semilla grande de color morado y tolerancia a la cercosporiosis, la principal enfermedad fungosa limitante del cultivo.

Sus características agronómicas son:

- El hábito de crecimiento es semirecto.
- Días a la cosecha contados desde la siembra, entre 100 y 105 días
- La altura de la planta varía de 40 a 70 cm
- El color de las hojas es verde oscuro
- El número de vainas por planta varía de 15 a 25. Tienen una ligera contricción y poseen de 3 a 4 semillas.
- Las 100 semillas pesan entre 55 a 70 gramos y son de color morado. Contienen 48% de aceite y 32% de proteína.
- Es tolerante a la cercosporiosis. Esta enfermedad es producida por los hongos *Cercosporaarachidicola*Hori (Mancha Foliar temprana) y *Phaeoisariopsispersonata*Berk&Curt V. Arx (mancha foliar tardía)
- Con esta variedad se puede obtener rendimientos superiores a los 2.600 kg/ha /57 qq) de maní en cáscara.

**Figura 2.1.- Variedad 380 (Tarapoto) antes de tostar, luego Tostado y pelado**



#### **2.4.2 INIAP 381, Rosita**

La variedad INIAP 381, Rosita, es de tipo “Valencia”, de crecimiento semirecto y tallo de color rojizo, de buen rendimiento y con granos rosados de buena calidad comercial; tolera enfermedades como viruela del maní (*Cercospora arachidicola*) y roya (*Puccinia arachidis*); por su precocidad fácilmente se adapta a las zonas tropicales secas. Las características más importantes de la variedad son:

- Ciclo vegetativo: 90 a 100 días
- Altura de Planta: 43 cm
- Número de vainas por planta: 15

- Sus vainas son grandes y lisas
- Posee de 3 a 4 semillas por vainas.
- Peso de 100 semillas es alrededor de 39 g
- Contenido de aceite 45% proteína 34%
- Rendimientos superiores a 2600 kg ha<sup>-1</sup> (55 qq en cáscara)

**Figura 2.2.- Variedad 381 (Rosita) antes de tostar, luego Tostado y pelado**



### **2.4.3 INIAP 382, Caramelo**

La variedad INIAP 382-Caramelo es la nueva variedad de maní de alto rendimiento y calidad de grano obtenida por técnicos e investigadores de la Estación Experimental Litoral Sur del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. La nueva variedad de maní tiene un potencial de productividad de alrededor de 80 qq/ha y será liberada y entregada al sector productor en un día de campo que se realizará este 19 de junio en la Granja Experimental El Almendral, ubicada en el valle de Casanga en el cantón Paltas de la provincia de Loja.

La nueva variedad de maní INIAP 382-Caramelo fue desarrollada por el Programa Nacional de Oleaginosas tras 9 años de investigaciones y proviene de la introducción de un grupo de materiales introducidos desde Argentina, genotipos que por haberse evaluado inicialmente en el Valle de Casanga (Loja), se le identificó como 'Caramelo Loja' por ser uno de los mejores materiales del grupo Runner que es la línea promisorio base para que luego de 14 ensayos realizados en Loja , Manabí y Guayas, salga como una nueva variedad.

Entre sus características más sobresalientes se destaca su altura de planta, precocidad, productividad y tolerancia a ciertas enfermedades que afectan a este cultivo. Por su calidad de grano, coloración, contenidos de proteína y aceite es una alternativa ideal para la industria nacional. En el peso de 100 semillas, se determinó los promedios más altos en la nueva variedad con 54–

59 g, mientras que en el testigo los promedios mostrados fueron inferiores a 40 g.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se estableció que la nueva variedad INIAP 382-Caramelo' rinde en promedio 25.63% más, que el testigo la variedad INIAP 381-Rosita; presenta valores promedios de 115-126 días a la cosecha y resistencia o tolerancia a *S. bosquella*, *C. arachidicola*, *P. arachidis* y *Virosis*.

**Figura 2.3.- Variedad 382 (Caramelo) antes de tostar, luego Tostado y pelado**



## **2.5 Tendencias del mercado de productos gourmets**

En octubre de 2009 la Asociación Nacional Para el Comercio de Alimentos Gourmet de EEUU (NASFT) presentó su informe anual “Hábitos de Consumo de Productos Gourmet”. La investigación fue realizada en julio de 2009 por Mintel Internacional y Greenfield Online, en base a una encuesta a 1.500 adultos en los Estados Unidos.

El primer hallazgo dice relación con la crisis económica: casi la mitad de los estadounidenses compran alimentos gourmet, pero numerosos dejaron de hacerlo durante el 2009. Muchos de los encuestados dijeron que han reducido sus gastos debido a la pérdida del trabajo y/o a menores ingresos, pero que todavía buscan alimentos gourmet para entretención y regalos.

También señalaron que su reticencia a comprar alimentos gourmet es temporal y que están deseosos de mantener estos alimentos en sus menús. Se estima que 138 millones de consumidores estadounidenses compraron alimentos gourmet durante el 2009.

De los consumidores de alimentos gourmet encuestados, un 82% dice que está cocinando más a menudo en casa. Este cambio en los hábitos de consumo, significa una oportunidad para los fabricantes y minoristas de alimentos gourmet. El estudio revela que aquellos consumidores con ingresos más altos, tienen más probabilidades de comprar alimentos gourmet para regalar y/o mantener a mano en casa para visitas inesperadas; mientras que aquellos consumidores con ingresos más bajos, compran y

utilizan estos alimentos de alta calidad para impresionar a sus amigos y familias.

Algunos puntos destacados:

- El consumidor de alimentos gourmet gasta en promedio US\$111 por semana en alimentos de esta categoría.
- Personas entre 18 y 34 años son más susceptibles a comprar alimentos gourmet.
- Sólo el 19% de los consumidores de alimentos gourmet compra alimentos gourmet a través de Internet.
- Los Supermercados son la principal fuente de alimentos gourmet.
- Los productos gourmet más comprados son café, queso, chocolate y aceite de oliva.
- “Food Network” es el canal de televisión estadounidense de cocina más popular y es visto por el 90% de los consumidores de alimentos gourmet.
- Alimentos orgánicos resultan más atractivos para aquellos consumidores de edades entre 35 y 44 años.

En Chicago, en noviembre de 2009, la compañía de marketing Colman Brohan Davis presentó los resultados de su “Estudio de Compras de Alimentos”, con encuestas a 200 consumidores de alimentos, mayores de 20 años. En la encuesta se les pidió a los consumidores clasificar 12 factores de decisión al comprar alimentos. En promedio, lo que más importa al consumidor cuando compra alimentos:

1º Sabor

2º Precio

3º Ingredientes

4º Información nutricional (en la etiqueta)

5º Contenido de grasa |12

6º Cultivado localmente

7º Sostenibilidad

8º Vida útil

9º Producto orgánico

10º Envase

11º Comercio justo

12º Marca

Algunos puntos destacados en el estudio:

- Este es el segundo año en que la marca del producto se ubica en el último lugar de la lista como factor de decisión al comprar alimentos.
- Los consumidores de alimentos buscan información en Internet. Más del 75% de los encuestados dice obtener información de una amplia gama de sitios: Gobierno (FDA, EPA), fabricantes de alimentos, tiendas de alimentos, medios de comunicación, restaurantes, editores de libros, organizaciones y asociaciones.
- Los consumidores de alimentos están cambiando sus hábitos hacia productos más saludables. El 80% de los encuestados reconoce que el contenido e ingredientes influencia en su decisión de compra final.

## **2.6 Análisis de la demanda**

Durante los últimos años, la producción mundial de cacahuete se ubicó como la cuarta más importante, dentro de la producción mundial de oleaginosas.

Existe un gran número de países donde se cultiva el cacahuete, sin embargo, algunos destacan más por el volumen de su producción y la demanda del producto y sus derivados.

De acuerdo con los reportes del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, dentro de los principales productores de semilla de cacahuete, destacan China, India y Estados Unidos, los cuales producen en promedio, 40%,24%,6% del total mundial, respectivamente, es decir, estos tres países producen aproximadamente el 70% de la producción mundial del cacahuete.

Además de los países antes señalado, existen otros productores, sin embargo, la producción anual de cada uno de ellos no supera el millón de toneladas, algunos de ellos son Senegal, Sudán, Brasil, Argentina, Sudáfrica, entre otros. (Cárdenas, Camacho, & Mondragón, 2007)

**Tabla 2.1.- mercado de importación aceite de cacahuete**

<b>Mercado de importación 2008 de:</b>					
<b>Aceite de cacahuete, maní en bruto</b>					
<b>Principales países importadores de :</b>			<b>Dinamismo de los países importadores de :</b>		
<b>Aceite de cacahuete, maní en bruto</b>			<b>Aceite de cacahuete, maní en bruto</b>		
<b>País</b>	<b>Importe de las importaciones</b>	<b>Evolución de las importaciones</b>	<b>País</b>	<b>Peso en las importaciones</b>	<b>Evolución de las importaciones</b>
<b>1.- Francia</b>	74 M USD	62,40%	Jamaica	0,30%	572,30%
<b>2.- Italia</b>	73 M USD	45,20%	Italia	0,00%	45,20%
<b>3.- Estados Unidos</b>	61 M USD	261,10%	Francia	0,00%	62,40%
<b>4.- Jamaica</b>	30 M USD	572,30%	Qatar	0,00%	-87,50%
<b>5.- Bélgica</b>	24 M USD	-2,00%	Rumania	0,00%	-99,90%
			Ruanda	0,00%	-99,80%

Fuente: <http://www.smartexport.com>

**Tabla 2.2.- Principales importadores**

<b>Principales importadores de productos de la cadena del maní</b>						
<b>Promedio 2006-2008</b>						
	<b>1202.10</b>	<b>1202.20</b>	<b>1508.10</b>	<b>1508.90</b>	<b>2008.11</b>	<b>2305.00</b>
<b>Principales importadores</b>	UE (58)	UE (47)	UE (64)	UE (57)	UE (39)	China (37)
	Indonesia (11)	México (7)	EE.UU. (18)	Hong Kong (18)	Japón (11)	UE (23)
	México (8)	Canadá (6)	Jamaica (5)	Canadá (3)	EE.UU. (8)	Viet Nam (9)
	Canadá (3)	Rusia (6)	China (3)	Mauritania (3)	Corea (4)	Tailandia (6)
	Malasia (3)	Japón (4)	Suiza (3)	Japón (2)	Canadá (4)	Chile (6)
	Suiza (3)	Indonesia (3)	Hong Kong (2)	Noruega (2)	Nueva Zelanda (2)	EE.UU. (6)
	Filipinas (1,3)	Ucrania (2)	Malasia (1,1)	Guinea (2)	Arabia Saudita (2)	Taipei Chino (3)
	Tailandia (1,1)	Argelia (1,5)		Senegal (1,1)	Austria (2)	Honduras (2)
		Emiratos Árabes (1,3)		EE.UU. (1)	Singapur (2)	El Salvador (2)
		Malasia (1,1)			Hong Kong (1,5)	Indonesia (2)
		Australia (1)			Australia (1,2)	Mauritania (2)
					Irán (1,1)	Hong Kong (1,3)
					Sudáfrica (1,1)	México (1)
					Malasia (1,1)	

Fuente: Fundación INAI en base a TradeMap  
 Nota: Entre paréntesis porcentaje de participación del importador en el total importado a nivel mundial de ese producto.

El conjunto objetivo de los mercados no tradicionales está constituido por el siguiente listado de países agrupado por continente:

- Continente Asiático: Rusia, Emiratos Árabes Unidos, China, India, Israel, Japón, Indonesia y Malasia
- Continente Africano: Argelia y Sudáfrica,
- Continente Americano: México y Canadá,
- Continente Oceánico: Australia y Nueva Zelanda

## 2.7 Análisis de la Oferta

Cerca del 50% de la producción mundial de maní se concentra en China, país que tiene una cosecha anual cercana a los 15 millones de toneladas.

El 50% restante de la producción muestra cierta concentración, con una participación del orden del 15% en el segundo productor mundial que es

India, con 5,7 millones de toneladas en el trienio 2008/2011; seguido de Estados Unidos con algo menos de dos millones de toneladas; Nigeria e Indonesia con 1,55 y 1,25 millones de toneladas respectivamente; otros 14 países que aportan entre las 850 y 150 mil toneladas; y, finalmente con menos de 150 mil toneladas de producción anual, se encuentran un grupo de países que comprenden en conjunto el 30% del total productivo mundial.

Cabe destacar, la alta participación de los países de África Subshariana en la producción mundial de maní, detectándose en las estadísticas del USDA un total de 22 países con una producción promedio conjunta 2008/2011 de 6,8 millones de toneladas.

**Tabla 2.3.- Países productores de maní**

PAISES PRODUCTORES DE MANI								
(en miles de toneladas)								
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	PROMEDIO 2008/2011
China	14.340	14.340	12.887	13.027	14.286	14.708	15.100	14.698
India	7.000	6.300	5.385	6.800	6.250	4.900	6.000	5.717
Estados Unidos	1.945	2.209	1.570	1.666	2.342	1.675	1.885	1.967
Nigeria	1.520	1.520	1.520	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550
Indonesia	1.150	1.170	1.200	1.150	1.250	1.250	1.250	1.250
Sudan	370	370	850	850	850	850	850	850
Argentina	585	510	775	800	860	836	850	849
Senegal	573	703	460	331	450	625	625	567
Vietnam	469	489	463	510	534	550	550	545
Chad	450	450	450	223	468	468	468	468
Ghana	440	440	440	440	440	440	440	440
Congo	364	365	370	370	370	370	370	370
Burkina Faso	320	320	340	350	350	350	350	350
Mali	180	180	275	275	275	275	275	275
Malawi	160	160	204	265	265	265	265	265
Brazil	287	250	265	313	301	235	250	262
Guinea	250	250	260	316	260	260	260	260
Camerún	200	200	235	240	240	240	240	240
Egipto	190	190	190	190	190	190	190	190
Costa de Marfil	150	150	150	150	150	150	150	150
OTROS	9.663	8.973	8.128	9.575	9.040	7.692	8.787	8.506
<b>TOTAL</b>	<b>33.606</b>	<b>33.239</b>	<b>31.032</b>	<b>32.591</b>	<b>34.471</b>	<b>32.979</b>	<b>34.705</b>	<b>34.052</b>

FUENTE: USDA

El cultivo de maní abarca en el ámbito internacional un promedio anual de 21 millones de hectáreas, obteniéndose una producción mundial del orden de los 35 millones de toneladas, con un rendimiento productivo implícito de 1.666 kilogramos por hectárea.

El destino de la producción, computando lo registrado en el período 2004/05-2010/11, es de 15 millones de toneladas derivadas a la industrialización como oleaginoso y de 2,2 millones de toneladas exportadas como grano.

**Tabla 2.4.- Oferta y demanda mundial de maní**

OFERTA Y DEMANDA MUNDIAL DE MANI								
	UNIDAD DE MEDIDA	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Area	(OOO HAS)	21.564	21.654	20.326	20.866	21.122	20.175	21.207
Existencias Iniciales	(OOO TON)	1.166	1.385	1.585	1.211	1.077	1.494	1.243
Producción	(OOO TON)	33.606	33.239	31.032	32.591	34.471	32.979	34.705
Importaciones	(OOO TON)	1.803	1.907	1.937	2.034	1.864	1.846	1.840
<b>TOTAL OFERTA</b>	<b>(OOO TON)</b>	<b>36.575</b>	<b>36.531</b>	<b>34.554</b>	<b>35.836</b>	<b>37.412</b>	<b>36.319</b>	<b>37.788</b>
Exportaciones	(OOO TON)	2.269	2.244	2.385	2.447	2.337	2.163	2.270
Industrialización	(OOO TON)	15.829	15.456	14.131	15.099	15.421	14.393	15.321
Consumo humano	(OOO TON)	14.301	14.685	14.638	14.798	15.666	16.025	16.353
Consumo forrajero	(OOO TON)	2.791	2.561	2.189	2.415	2.494	2.495	2.697
<b>Total Consumo</b>	<b>(OOO TON)</b>	<b>32.921</b>	<b>32.702</b>	<b>30.958</b>	<b>32.312</b>	<b>33.581</b>	<b>32.913</b>	<b>34.371</b>
Existencias Iniciales	(OOO TON)	1.385	1.585	1.211	1.077	1.494	1.243	1.147

FUENTE: USDA

La industrialización mundial de maní alcanzó un promedio de 15 millones de toneladas en el trienio 2008/2010, ocupando los primeros lugares en cuanto a volumen de grano industrializado los principales países productores, y observándose una fuerte participación de industrialización en países del África Subshariana.

**Tabla 2.5.- Industrialización mundial del maní**

INDUSTRIALIZACION MUNDIAL DE MANI								
(en miles de toneladas)								
Países	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	PROMEDIO 2008/2011
China	7.164	7.241	6.450	6.461	6.950	7.029	7.180	7.053
India	5.298	4.725	3.960	5.040	4.650	3.500	4.314	4.155
Nigeria	551	551	557	566	566	566	566	566
Burma	510	520	580	540	550	550	550	550
Sudan	217	217	413	476	476	476	476	476
Senegal	237	300	215	144	262	250	260	257
Burkina	210	210	225	230	230	230	230	230
United States	178	246	232	225	202	197	227	209
Argentina	197	172	131	216	272	165	165	201
Congo (Kinshasa)	127	128	130	130	130	130	130	130
Brazil	100	88	97	113	110	110	100	107
Chad	100	100	100	93	100	100	100	100
Otros	864	898	1.199	798	806	806	806	806
<b>TOTAL</b>	<b>15.753</b>	<b>15.396</b>	<b>14.289</b>	<b>15.032</b>	<b>15.304</b>	<b>14.109</b>	<b>15.104</b>	<b>14.839</b>

FUENTE: USDA

Como producto principal de la industrialización de maní se obtiene el aceite de maní, con una producción mundial que oscila en los 5 millones de toneladas anuales.

**Tabla 2.6.- Oferta y demanda mundial de aceite de maní**

OFERTA Y DEMANDA MUNDIAL DE ACEITE DE MANI							
(en miles de toneladas)							
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Existencia Inicial	261	282	217	78	139	234	68
Producción	5.083	4.965	4.531	4.905	5.003	4.666	4.975
Importación	160	152	184	152	144	181	161
<b>OFERTA</b>	<b>5.504</b>	<b>5.399</b>	<b>4.932</b>	<b>5.135</b>	<b>5.286</b>	<b>5.081</b>	<b>5.204</b>
Exportación	154	179	170	162	191	175	162
Consumo Industrial	28	24	14	17	16	16	16
Consumo Humano	5.029	4.967	4.660	4.807	4.835	4.812	4.909
Consumo Animal	11	12	10	10	10	10	10
<b>Consumo Total</b>	<b>5.068</b>	<b>5.003</b>	<b>4.684</b>	<b>4.834</b>	<b>4.861</b>	<b>4.838</b>	<b>4.935</b>
Existencia Final	282	217	78	139	234	68	107

FUENTE: USDA

El destino del aceite de maní es casi exclusivamente el consumo doméstico de los países que lo producen. El volumen exportado es solo el 3% del total producido, característica que lo diferencia con los otros aceites vegetales,

como la soja, el girasol y la colza, considerando que la oferta global de estos productos se destina en un 40% al comercio mundial.

Esta característica de producción para consumo interno se vincula a la localización de la producción de maní, concentrada en países de alta densidad poblacional, como China, o de escasa inserción en la exportación de alimentos, como el África Subshariana.

Claramente, el destino de la producción de aceite de maní es el consumo humano, alcanzando un 99% del consumo total mundial.

Por el lado del comercio, Argentina ocupa el primer lugar en el ranking de exportadores de aceite de maní, con un promedio anual de 66 mil toneladas para el trienio 2008/2011. En el resto de los países exportadores aparece Senegal y China, participantes de los grupos de grandes productores de maní, y Brasil.

Las importaciones se encuentran concentradas en un 50% en la Unión Europea, que depende exclusivamente del comercio mundial para abastecer su demanda doméstica.

Por su parte, China (incluyendo Hong Kong) y los Estados Unidos representan en conjunto el 45% del comercio total, por lo que se desprende que solo en tres países se concentra el 95% del mismo.

**Tabla 2.7.- Comercio mundial de aceite de maní**

<b>COMERCIO MUNDIAL DE ACEITE DE MANÍ</b>									
<b>(en miles de toneladas)</b>									
		2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	PROMEDIO
									2008/2011
Importación	UE-27	106	101	103	90	76	79	75	77
	China	0	0	11	6	20	47	30	32
	Estados Unidos	25	28	48	34	24	33	34	30
	Hong Kong	17	10	13	12	12	12	12	12
	OTROS	12	13	9	10	12	10	10	11
	TOTAL	160	152	184	152	144	181	161	162
Exportación	Argentina	53	74	47	46	90	58	49	66
	Senegal	21	43	79	27	28	45	47	40
	Brazil	21	18	9	19	31	24	19	25
	Mali	11	18	8	11	14	19	19	17
	China	20	14	11	10	10	9	10	10
	OTROS	28	12	16	49	18	20	18	19
TOTAL	154	179	170	162	191	175	162	176	

FUENTE: USDA

El subproducto que obtiene la industria aceitera a partir de la molturación de maní es una harina proteica que se destina casi exclusivamente al consumo animal.

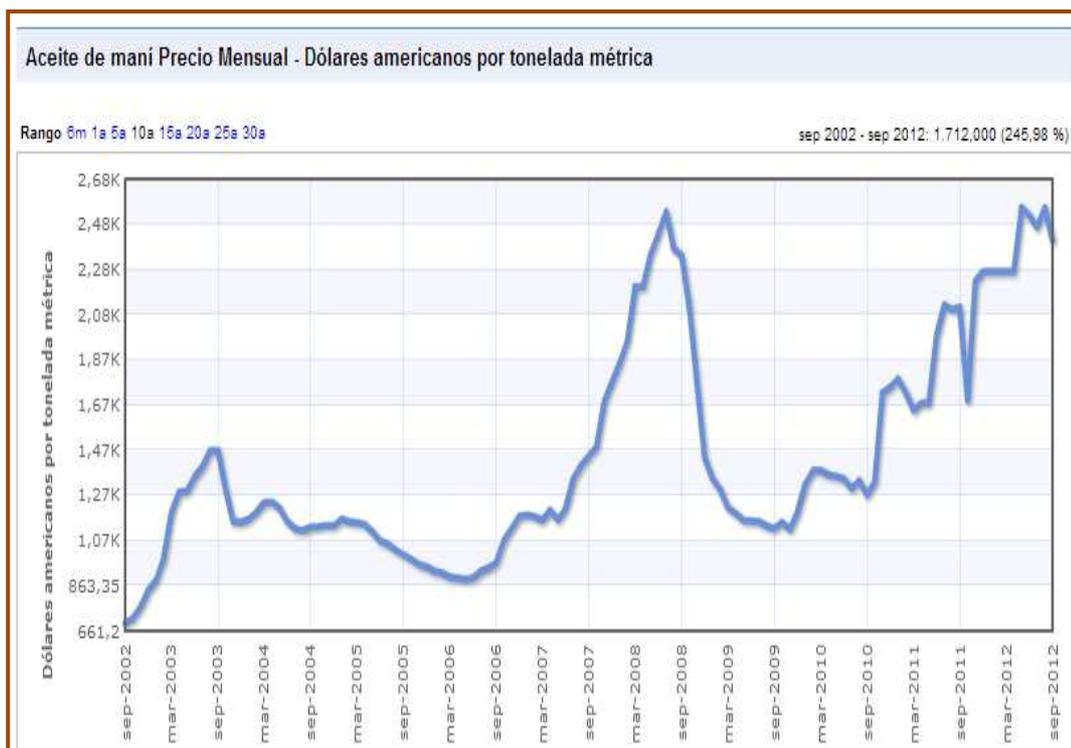
La producción mundial de harina de maní promedió en el trienio 2008/2011 los 5,9 millones de toneladas, destinándose al consumo animal como integrando en las formulas balanceadas para alimentación de ganado bovino, aviar y porcino, un total de 5,8 millones de toneladas.

## 2.8 Análisis de precio

En los precios internacionales del aceite de maní, se puede observar una tendencia marcada al alza de los mismos, así como el comportamiento de las cotizaciones del aceite.

Para septiembre del 2012, el precio de la tonelada métrica fue de 2.408 dólares americanos.

Figura 2.4.- Precio de maní 2002-2012



Fuente: <http://www.indexmundi.com/>

**Tabla 2.8.- Precio de maní 2002-2012**

Mes	Precio	Tasa de cambio
<b>sep-02</b>	696	-
<b>mar-03</b>	1.195,00	21,20%
<b>sep-03</b>	1.470,00	0,14%
<b>mar-04</b>	1.236,00	3,52%
<b>sep-04</b>	1.125,00	1,26%
<b>mar-05</b>	1.146,00	-0,26%
<b>sep-05</b>	1.002,00	-2,05%
<b>mar-06</b>	902	-2,06%
<b>sep-06</b>	965	2,22%
<b>mar-07</b>	1.157,00	-1,36%
<b>sep-07</b>	1.445,00	2,92%
<b>mar-08</b>	2.203,00	12,51%
<b>sep-08</b>	2.341,25	-1,30%
<b>mar-09</b>	1.214,00	-6,11%
<b>sep-09</b>	1.120,00	-0,97%
<b>mar-10</b>	1.380,00	0,00%
<b>sep-10</b>	1.270,00	-4,80%
<b>mar-11</b>	1.650,00	-4,62%
<b>sep-11</b>	2.110,00	0,48%
<b>mar-12</b>	2.270,00	0,00%
<b>sep-12</b>	2.408,00	-5,68%

## **2.9 Determinación de las estrategias de comercialización**

Las formas de acceso a los mercados exteriores y la conexión con alguno de sus canales de distribución no están predeterminadas y deben evolucionar en función de la estrategia de cada empresa para adaptarse a los cambios de los mercados. Por ello, es frecuente que las empresas opten de entrada por un sistema de comercialización exploratorio, poco costoso y con riesgos muy medidos, que con el tiempo pueda dar paso a fórmulas más complejas y onerosas, pero también más eficaces y rentables.

La gran variedad de situaciones a que debe hacer frente una empresa cuando decide abordar los mercados exteriores exige dar respuesta a las preguntas siguientes:

- ¿Cuál es la mejor estrategia de comercialización posible en función del producto, la clientela y los recursos disponibles, tanto humanos como materiales?
- ¿Qué estructuras de implantación comercial existen en cada mercado que permitan la presencia continuada del producto?
- ¿Cuál es la logística más adecuada para cada producto y cada destino final?

El hallar respuesta a estas preguntas conducirá a la empresa a formular una adicional:

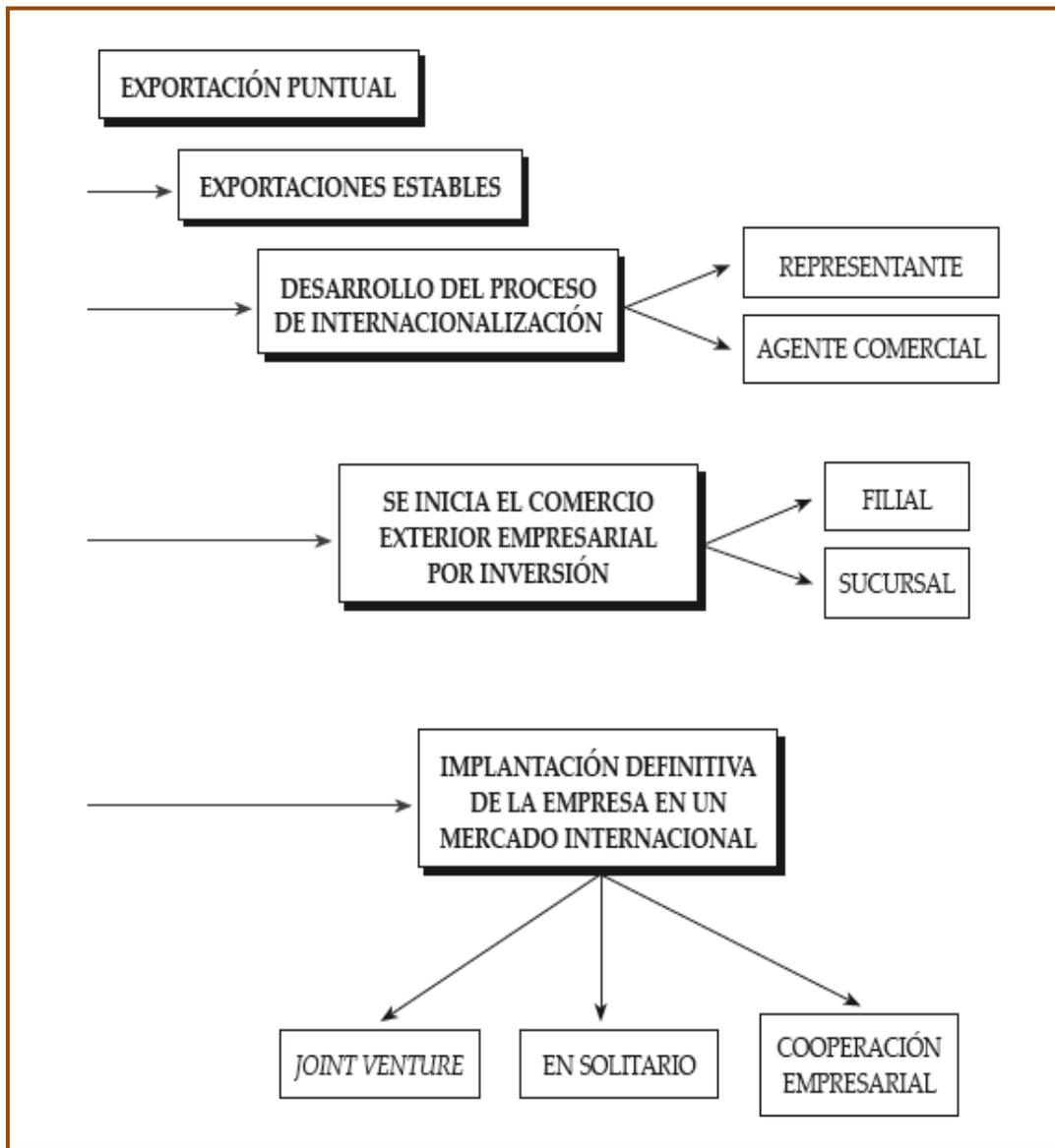
- ¿Cuál es la mejor solución para lograr con éxito la distribución del producto?

Las formas de acceso a los mercados, según la naturaleza del control que se ejerce sobre el canal de distribución, permiten cuatro posibilidades de actuación:

- Las que dan a la empresa suficiente control de la acción sobre los mercados, cuya expresión son las distintas formas de venta directa: red comercial propia con apoyo de agentes comerciales, filial comercial y sucursal.
- Las que hacen compartir a la empresa con terceros la soberanía comercial, como el piggy back, el consorcio de empresas para exportar y la Agrupación Europea de Interés Económico.
- Las que suponen subcontratación de las ventas en el exterior, que, si bien permiten cierta presencia de la empresa en mercados exteriores, reducen a niveles ínfimos el grado de control sobre los mercados, como por ejemplo, el recurso a una trading company, o la venta a través de un importador distribuidor.
- Las que implican una implantación definitiva en el mercado de destino, y abren el campo de la exportación por inversión: jointventure, exportación planta llave en mano, cooperación empresarial y apertura de un centro de producción propio en el extranjero.

La decisión de la empresa exportadora de escoger una de las soluciones apuntadas obedecerá, además, a consideraciones de tipo fiscal, financiero y organizativo, que será necesario estudiar y concretar para cada mercado.

Figura 2.5.- EL ACCESO A LOS MERCADOS EXTERIORES. SITUACIONES ESTRATÉGICAS A LAS QUE SE ENFRENTAN LAS EMPRESAS



Fuente: [www.marketing-xxi.com/](http://www.marketing-xxi.com/)

## **CAPITULO III**

### **3 ESTUDIO TÉCNICO**

#### **3.1 Abastecimiento de materia prima.**

En el país, las plantaciones están ubicadas, principalmente, en cinco cantones de Manabí y también en la provincia de Loja.

Las plantaciones se concentran en los cantones Portoviejo, Tosagua, Chone, 24 de Mayo y parte de Rocafuerte.

En el país se siembran cada año 20 000 hectáreas: 9 000 están en Manabí, 7 500 en Loja y el resto en varios sectores del país, especialmente donde han emigrado agricultores manabitas.

En Manabí se siembra en la parroquia Calderón, en el noreste de Portoviejo. Ahí se concentra el 40% de los cultivos manabitas; además hay en Tosagua, 24 de Mayo, Chone y en otros cantones.

El maní es un grano de ciclo corto. Su proceso de crecimiento hasta su recolección es de entre 90 y 130 días desde su siembra. Puede sembrarse hasta tres veces al año.

Una se hace a la entrada del invierno entre diciembre y enero, también en verano en abril y además en julio.

Las tierras cercanas a los ríos Carrizal, Chico y Portoviejo, alimentados por las represas La Esperanza, en el norte; y Poza Honda, en el centro sur de la provincia, son los sitios de mayor concentración de esta oleaginosa.

Hay tres especies de maní: Iniap 380, Tarapoto o criollo, Caramelo 382 y el Rosita o 381. En Manabí se cultivan las tres.

El maní es resistente a la sequía o las lluvias, con excepción de las inundaciones. Cada hectárea produce entre 50 y 60 quintales. En la actualidad el saco de 100 libras de maní en grano cuesta USD 120. Se puede guardar una vez seco hasta un año en cáscara.

En el cantón Portoviejo, además de concentrar la mayor producción del grano de Manabí, también están asentadas 30 microempresas de procesamiento. Ahí lo secan, le quitan la cáscara, lo tuestan, muelen y le dan valor agregado hasta convertirlo en crema de maní, salprietá, maní quebrado o simplemente se lo vende en grano.

El maní de Manabí es más utilizado para la gastronomía y el de Loja para la confitería. El consumo regular de maní ayuda a prevenir enfermedades cardíacas: también ayuda a bajar de peso ya que proporciona sensación de saciedad y altas dosis de energía. Por su alto contenido de fibra, el maní permite captar y eliminar el exceso de colesterol y sustancias tóxicas del organismo. (El Comercio, 2011).

## 3.2 Métodos de extracción del aceite de maní.

### 3.2.1 Extracción de aceite de maní por prensado

Para el desarrollo de la obtención del aceite de maní se utilizó el “**EQUIPO PRENSADOR DE SEMILLAS**”, de la planta piloto, para lo cual se procedió a realizar los siguientes pasos.

1.- Revisión visual de dicho equipo

**Figura 3.1.- Equipo prensador de semillas**



2.- Desmontaje y limpieza de cada una de sus piezas.

**Figura 3.2.- desmontaje y limpieza**



3.- Una vez limpio todas las piezas se procede con el armado de ellas en el PRENSADOR DE SEMILLAS, etapa por etapa.

3.1.- Limpieza interna del prensado

**Figura 3.3.- Limpieza interna del prensado**



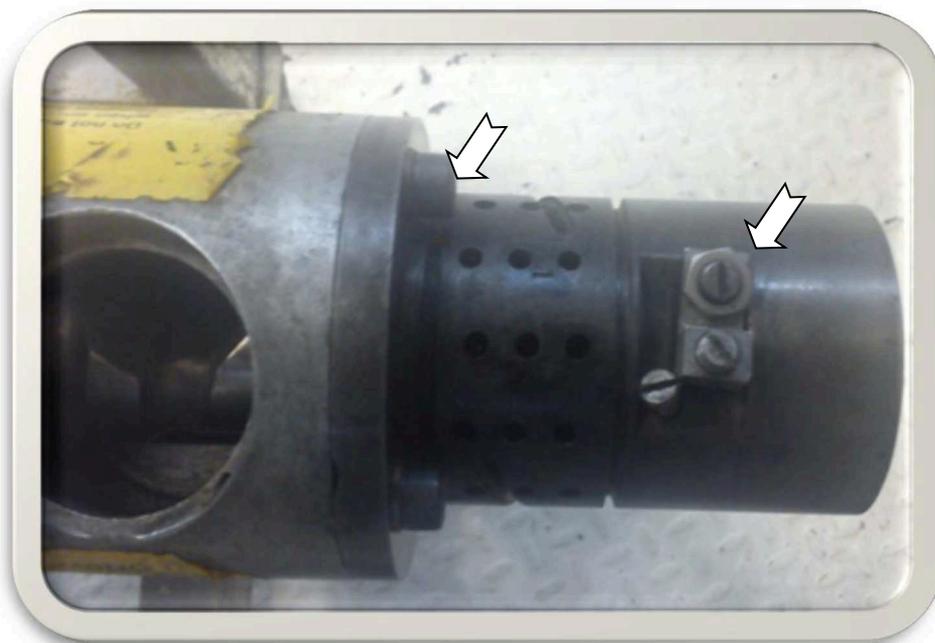
3.2.- Se coloca en tornillo sin fin

Figura 3.4.- tornillo sin fin



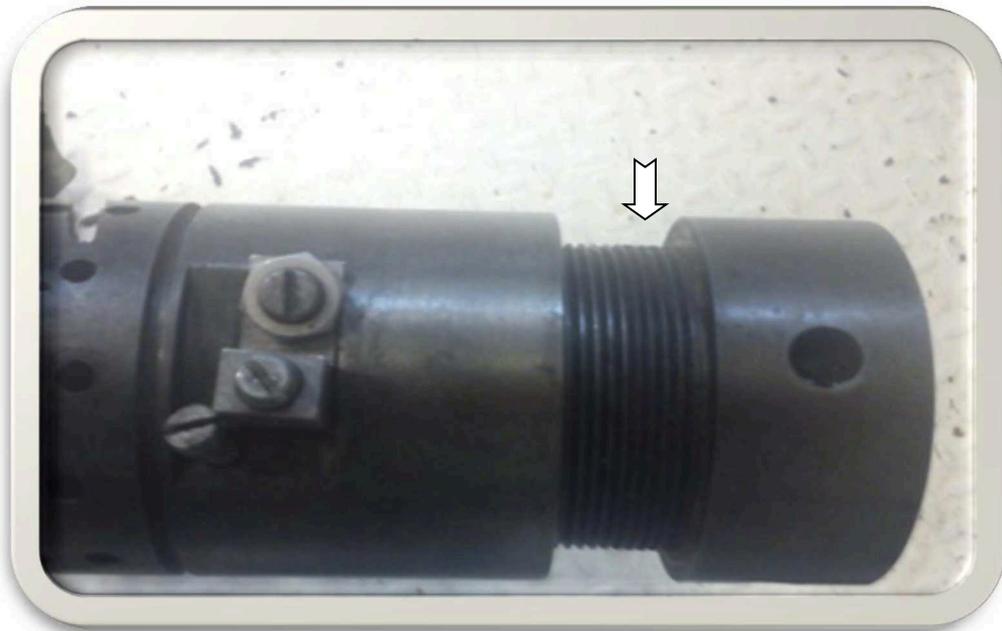
3.3.- Luego se emperna el soporte del tornillo sin fin junto con la resistencia

Figura 3.5.- Empernado



3.4.- Se coloca el soporte de la placa orificio

**Figura 3.6.- Colocación del soporte**



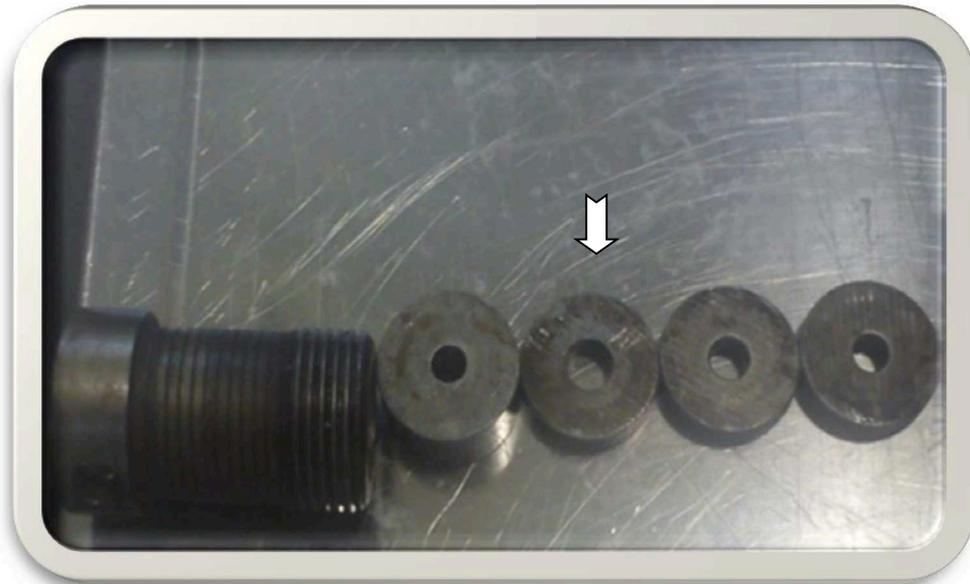
3.5.- Luego se coloca la placa orificio es que por donde saldrá la pasta del mani

**Figura 3.7.- placa orificio**



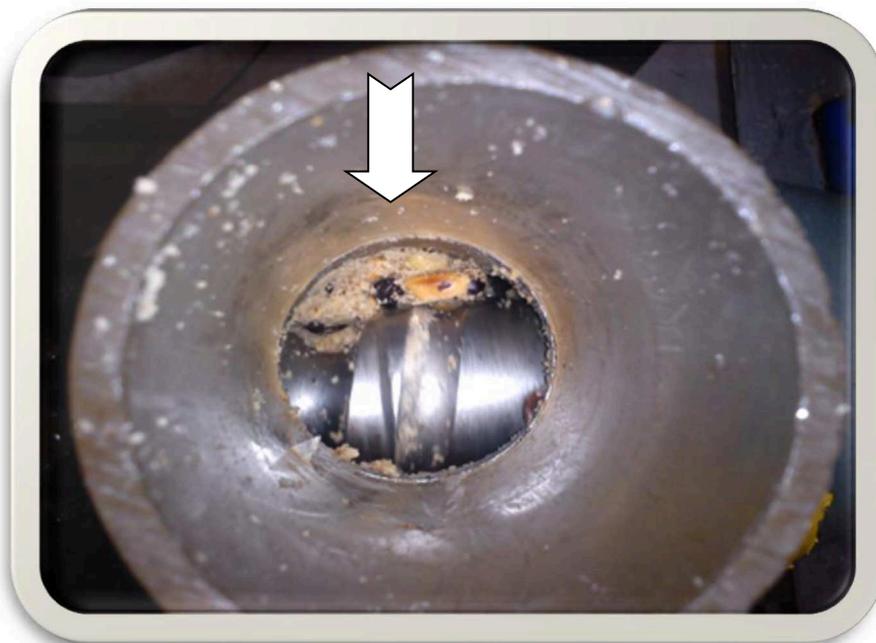
3.6.- Existen algunas placas orificios con diferentes medidas, para esta extracción se utilizo una placa orificio con una abertura de 12 mm para la salida final del sub-producto, pasta de mani.

**Figura 3.8.- Selección placas orificios**



4.-Vista desde arriba del prensado del maní durante la extracción

**Figura 3.9.- Prensado de maní**



**4.1.- Separación entre el aceite de maní y la pasta en el PRENSADOR DE SEMILLAS**

**Figura 3.10.- Obtención de aceite y pasta**



**4.2.-Obtención de la pasta y aceite de maní respectivamente**

**Figura 3.11.- Pasta y aceite de maní**



**Figura 3.12.- Pasta y aceite de maní**



**4.3.- Obtención del aceite de maní en decantación**

**Figura 3.13.- Decantación del aceite**



5.-Luego se procede a la separación (aceite – pasta) utilizando una bomba de vacío, papel filtro, el quitosato y el embudo para filtro al vacío.

**Figura 3.14.- Bomba de vacío**



5.1.-Se procede a succionar el aceite vacío y solo nos queda la pasta.

**Figura 3.15.- separación (aceite – pasta)**



## RENDIMIENTO POR PRENSADO

### 6.- Rendimiento del Aceite por “PRENSADO TARAPOTO”

**6.1.- Peso 100% maní = 900 g**

Peso Balón con muestra = 543.5 g

Peso Balón Vacío = 260.2 g

$$\% G = \frac{543.5 g - 260.2 g}{900 g} \times 100 = 31.47 \% \text{ Aceite de maní}$$

**% de Aceite en la PASTA de maní “TARAPOTO” por el equipo de solvente**

### **SOXHLET**

**6.2.- Peso Muestra Pasta = 2.93 g**

Peso Balón con muestra = 108.37 g

Peso Balón Vacío = 107.97 g

$$\% G = \frac{108.37 g - 107.97 g}{2.93 g} \times 100 = 13.65 \% \text{ Aceite en pasta}$$

### 7.-Rendimiento del Aceite por PRENSADO CAMELO

**7.1.- Peso 100% maní = 800 g**

Peso Balón con muestra = 532.2 g

Peso Balón Vacío = 260.6 g

$$\% G = \frac{532.2 g - 260.6 g}{800 g} \times 100 = 33.95 \% \text{ Aceite de maní}$$

**% de Aceite en la PASTA de maní “CARAMELO” por el equipo de solvente SOXHLET**

**7.2.- Peso Muestra Pasta = 3.12 g**

Peso Balón con muestra = 109.15 g

Peso Balón Vacío = 108.76 g

$$\% G = \frac{109.15 \text{ g} - 108.76 \text{ g}}{3.12 \text{ g}} \times 100 = 12.5 \% \text{ Aceite en pasta}$$

**8.-Rendimiento del Aceite por “PRENSADO ROSITA”**

**8.1.- Peso Muestra = 785 g**

Peso Balón con muestra = 603.6 g

Peso Balón Vacío = 260.6 g

$$\% G = \frac{603.6 \text{ g} - 260.6 \text{ g}}{785 \text{ g}} \times 100 = 43.69 \% \text{ Aceite de maní}$$

**% de Aceite en la PASTA de maní “ROSITA” por el equipo de solvente SOXHLET**

**8.2.- Peso Muestra Pasta = 3.06 g**

Peso Balón con muestra = 102.74 g

Peso Balón Vacío = 102.59 g

$$\% G = \frac{102.74 \text{ g} - 102.59 \text{ g}}{3.06 \text{ g}} \times 100 = 4.9 \% \text{ Aceite en pasta}$$

## 9.- Balance de Materia.

### 9.1.-Balance de Materia del maní "TARAPOTO"

Peso Maní Tostado= 900 gr

**\*\* Peso Aceite** = 283.16 g (99.9 %)

(% Hum. Aceite (0.05%) = 0.14 g (0.1 %)

**283.3 g**

**\*\* Peso Pasta** = 500.65 g (81.19 %)

% Hum. Pasta (5.17%) = 31.88 g (5.17 %)

% Aceite en Pasta (13.65%) = 84.17 g (13.64%)

**616.7 g**

**Total = (283.3 g + 616.7 g) = 900 g de Maní Tostado**

Figura 3.16.- Aceite de maní Tarapoto



## 9.2.-Balance de Materia del maní “CAMELO”

Peso Maní Tostado= 800 gr

**\*\* Peso Aceite** = 271.36 g (99.9 %)

(% Hum. Aceite (0.05%) = 0.14 g (0.1 %)

**271.5 g**

**\*\* Peso Pasta** = 427.72 g (80.93 %)

% Hum. Pasta (6.57%) = 34.72 g (6.57 %)

% Aceite en Pasta (12.5%) = 66.06 g (12.50%)

**528.5 g**

**Total = (271.5 g + 528.5 g) = 800 g de Maní Caramelo**

Figura 3.17.- Aceite de maní caramelo



### 9.3.-Balance de Materia del maní “ROSITA”

Peso Maní Tostado= 785 gr

**\*\* Peso Aceite** = 342.79 g (99.9 %)

(% Hum. Aceite (0.05%) = 0.21 g (0.1 %)

**343 g**

**\*\* Peso Pasta** = 394.45 g (89.24 %)

% Hum. Pasta (5.86%) = 25.90 g (5.85 %)

% Aceite en Pasta (4.9%) = 21.65 g (4.91%)

**442 g**

**Total = (343 g + 442 g) = 785 g de Maní Rosita**

Figura 3.18.- Aceite de Maní Rosita



### **3.2.2 Extracción de aceite de maní por solvente**

Este método determina la presencia de material graso contenido en una muestra bajo las condiciones de esta prueba. El método se basa en la extracción de grasa con un solvente, que lo evapora y el residuo se determina gravimétricamente.

Los materiales, equipos y reactivos necesarios son:

- Molino.- que tenga un tamiz de abertura 1mm y que a través de él pase aproximadamente un 95% del producto.
- Equipo de extracción.- Soxhlet u otro similar
- Matraz o Balón de extracción adaptable al extractor.
- Cartucho de extracción o bolsas de papel filtro, con porosidad que permitan el rápido paso del hexano o éter.
- Estufa con regulador de temperatura, ajustada a  $100^{\circ} + 2^{\circ}\text{C}$
- Desecador: con sulfato de calcio anhidro u otro deshidratante adecuado
- Disolvente: Hexano o Éter de petróleo anhidro

#### **Metodología:**

La determinación de grasa implica tres operaciones distintas, independientemente del origen del material o método.

Estos pasos son:

- Tratamiento preliminar de la muestra, incluyendo el secado previo, la molienda o cualquier combinación de estos.

- Separación de la grasa por extracción con un disolvente apropiado.
- Determinación cuantitativa de la grasa por un método u otro.

### **Preparación de la Muestra**

- Moler aproximadamente 100 g de muestra en un molino que tenga un tamiz de abertura de 1mm, y que através de él pase aproximadamente un 95% del producto.
- Secar la muestra en la estufa a  $103^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$  durante 30 minutos. Dejar enfriar en el desecador o recipiente herméticamente errado, hasta el momento del análisis.

### **Procedimiento**

1. Pesar, con aproximación al 0,1 mg. Aproximadamente 2 g de muestra secada, colocar en un cartucho de extracción en tal forma que no se pierda material.
2. Introducir el cartucho en el extractor
3. Pesar el matraz o balón de extracción vacío (anotar el peso)
4. Agregar el matraz de 150-200 ml del solvente; conectar el matraz al extractor Soxhelt, y ponerlo a calentar sobre la plancha eléctrica.
5. Efectuar la extracción durante 4 a 5 hora a una velocidad de destilación de 4-5 gta por seg.
6. Al finalizar el tiempo de extracción, retirar el cartucho con la muestra del extractor. Y el disolvente se elimina evaporando, o se recupera por destilación en el mismo equipo.

7. Eliminar restos del disolvente por evaporación en la plancha eléctrica o colocando por 30 minutos en la estufa a 100°C + 2°C.
8. Enfriar a temperatura ambiente en el desecador y pesar.
9. Repetir el paso N° 7 hasta que la diferencia entre los resultados de dos porciones de pesaje sucesivas no exceda de 0,1 mg

### **Cálculos**

El contenido de grasa se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\%G = \frac{m1 - m2}{m} \times 100$$

Donde:

G = cantidad de grasa en el alimento, en porcentaje de grasa

m1 = masa del matraz de extracción, con la materia grasa extraída, en gramo.

m2 = masa del matraz de extracción vacío en gramo

m = masa del material seco (muestra seca), en gramo

#### **3.2.2.1 Extracción por solvente Variedad 380 Tarapoto**

**Peso Muestra = 3.02 g**

Peso Balón con muestra = 107.53 g

Peso Balón Vacío = 106.22 g

$$\% G = \frac{107.53 \text{ g} - 106.22 \text{ g}}{3.02 \text{ g}} \times 100 = \mathbf{43.37 \% \text{ Aceite}}$$

Es decir que la **Variedad 380 TARAPOTO** mediante el método de hexano (SOXHLET) dio como resultado un **43.37 %** de aceite de maní

### **3.2.2.2 Extracción por solvente Variedad 381 Rosita**

**Peso Muestra = 3.20 g**

Peso Balón con muestra = 104.13 g

Peso Balón Vacío = 102.62 g

$$\% G = \frac{104.13 \text{ g} - 102.62 \text{ g}}{3.20 \text{ g}} \times 100 = \mathbf{47.18 \% \text{ Aceite}}$$

Es decir que la **Variedad 381 ROSITA** mediante el método de hexano (SOXHLET) dio como resultado un **47.18 %** de aceite de maní.

### **3.2.2.3 Extracción por solvente Variedad 382 Caramelo**

**Peso Muestra = 3.07 g**

Peso Balón con muestra = 103.34 g

Peso Balón Vacío = 101.98 g

$$\% G = \frac{103.34 \text{ g} - 101.98 \text{ g}}{3.07 \text{ g}} \times 100 = \mathbf{44.29 \% \text{ Aceite}}$$

Es decir que la **Variedad 382 CARAMELO** mediante el método de hexano (SOXHLET) dio como resultado un **44.29 %** de aceite de maní.

A continuación se presentan fotos de los materiales que se utilizaron para la extracción por medio del solvente Hexano.

**Figura 3.19.- Balanza analítica**



**Figura 3.20.- Mortero**



**Figura 3.21.- Trituración de la muestra**



**Figura 3.22.- Tara de la balanza**



Figura 3.23.- Pesado de muestra



Figura 3.24.- Preparación de la muestra previo a la extracción



Figura 3.25.- Peso del balón vacío



Figura 3.26.- Adición de éter de petróleo (hexano)



**Figura 3.27.- Preparación de la muestra por duplicado**



**Figura 3.28.- Extracción del aceite de maní por método de Soxhlet**



**Figura 3.29.- Extracción del aceite de maní por método de Soxhlet**



**Figura 3.30.- Aceite de maní extraído**



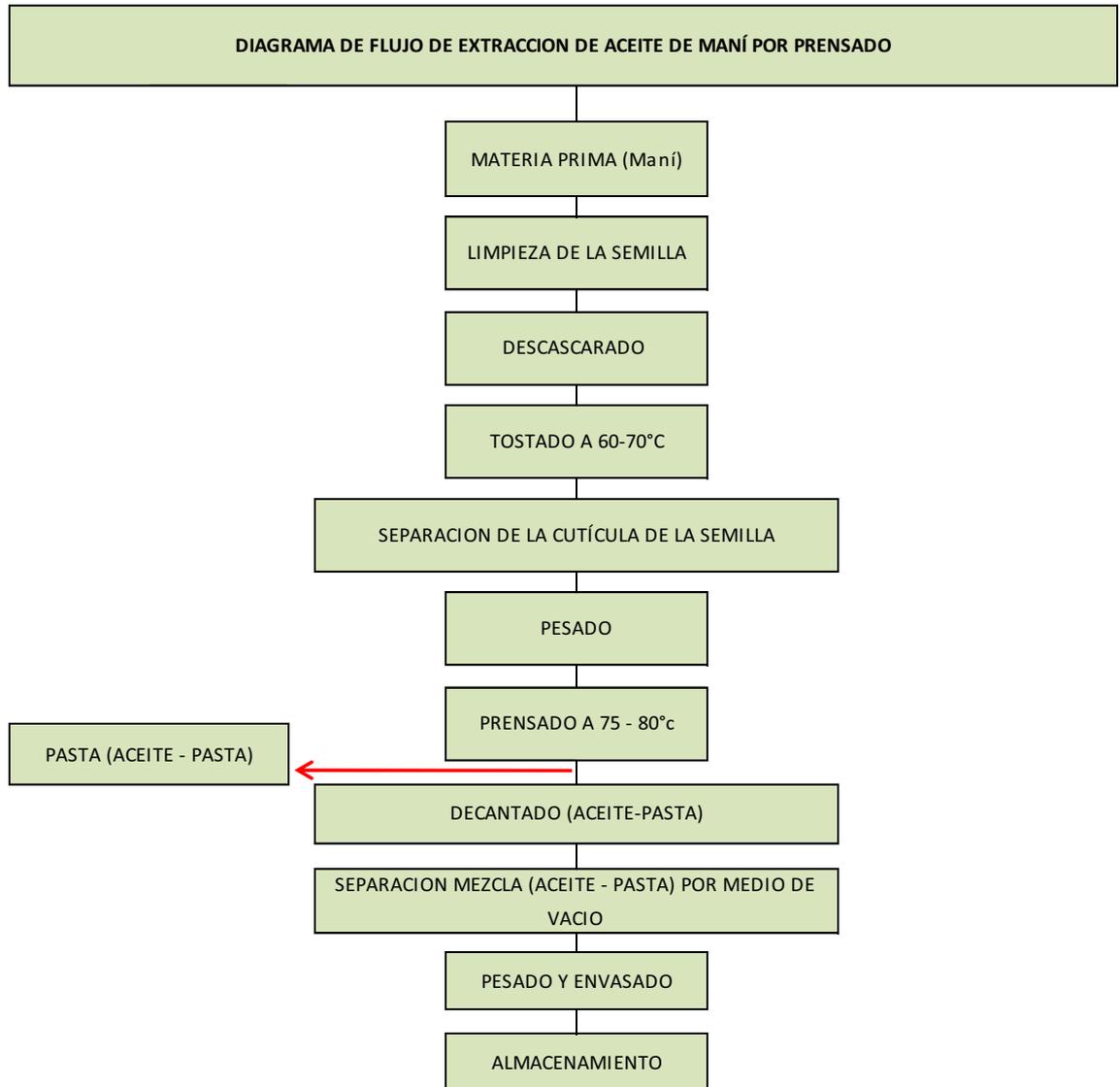
### **3.3 Selección del método óptimo**

De los dos métodos utilizados, se eligió el método por prensado por ser el método que permite conservar el aroma característico del aceite de maní.

En lo que respecta a la materia prima a utilizar, dependerá del precio y del rendimiento de los tres tipos de semillas analizadas. En este caso el tipo de semilla que mejor rendimiento tuvo fue INIAP 381, o Rosita.

### 3.4 Diagrama de flujo de la extracción del aceite de maní.

Figura 3.31.- Diagrama de flujo

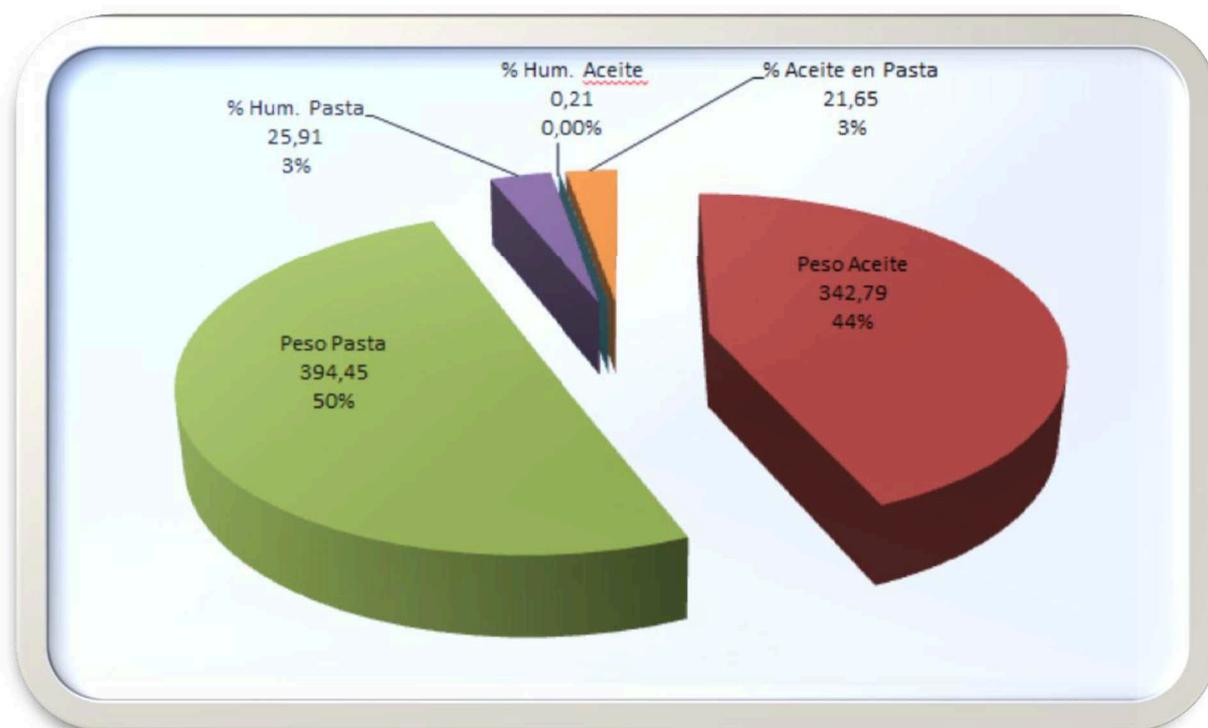


### 3.5 Balance de materia prima.

Tabla 3.1.- Balance de Materiales

BALANCE DE MATERIALES (g)	
Peso Maní Tostado (ROSITA)	<b>785,00</b>
<b>Peso Aceite</b>	342,79
<b>Peso Pasta</b>	394,45
<b>% Hum. Pasta</b>	25,91
<b>% Hum. Aceite</b>	0,21
<b>% Aceite en Pasta</b>	21,65
Peso Total	<b>785,00</b>

Tabla 3.2.- Balance de Materiales



### 3.6 Parámetros de control del aceite de maní.

El aceite comestible de maní debe cumplir con los requisitos de la tabla 1 de la NTE INEN 28 vigente, en los parámetros establecidos en el numeral 8 del REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 064 “GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES”.

Tabla 3.3.- Niveles permitidos de contaminantes de aceites y grasas comestibles

PARÁMETRO	Límite máximo
Hierro	1,5 mg/kg
Cobre	0,1 mg/kg
Plomo	0,1 mg/kg
Arsénico	0,1 mg/kg
Níquel*	0,4 mg/kg
* Únicamente para grasa (hidrogenadas) solidas comestibles	

### 3.7 Controles de calidad

#### 3.7.1 Caracterización según los Métodos de Análisis de Laboratorios

##### 3.7.1.1 Análisis % de Acidez (Según método AOCS Ca 5ª 40)

Este método determina los ácidos grasos libres existentes en una muestra. Se aplica a todos los aceites vegetales crudos y refinados. Aceites marinos y grasas animales.

#### MATERIALES Y EQUIPOS

- Erlenmeyer de 250 ml
- Bureta de 0-50 ml con divisiones de 0,1 ml
- Balanza analítica
- Hot plate

## REACTIVOS

1. Alcohol Etílico 95% - USSD. Para verificar que el alcohol da un punto terminal claro, distintivo y preciso con la fenolftaleína, debe neutralizarse con álcali hasta obtener un color rosa leve, pero permanente, justo antes de usarse.
2. Solución indicadora de fenolftaleína al 1% en alcohol al 95%
3. Solución de Hidróxido de sodio, debidamente estandarizada, para determinar la normalidad apropiada de la solución de Hidróxido de Sodio lo cual depende de la concentración de ácidos libres en la muestra.

## PROCEDIMIENTO

1. Las muestras deben estar bien mezcladas y totalmente líquidas antes de ser pesadas, sin embargo, no debe calentarse la muestra a más de 10 grados por encima de su punto de fusión.
2. Determinar el peso de la muestra, según tabla preestablecida, para los diferentes rangos de ácidos grasos. Pesar a cantidad de muestra designando en un Erlenmeyer de 250 ml. Si se presenta burbujas en la muestra agitar vigorosamente durante un minuto.
3. Agregar la cantidad especificada de alcohol neutro con 2ml del indicador de fenolftaleína y calentar.
4. Titular con el Hidróxido de Sodio, agitando vigorosamente hasta que aparezca la primera indicación de color rosa permanente de la misma

intensidad que la cantidad de alcohol neutro antes de añadir la muestra. el color debe persistir durante 30 segundos.

## CÁLCULOS

1. El porcentaje de ácidos grasos libres en la mayoría de tipos de grasas y aceites se calcula como ácido oleico, aunque en aceites de coco y de palmiste se expresa frecuentemente como ácido laúrico y para el aceite de palma se expresa como ácido palmítico.

$$\text{Ácido Oléico}(\%) = \frac{\text{ml de álcali} \times N \times 28,2}{\text{Peso (g) de la muestra}}$$

$$\text{Ácido Palmítico}(\%) = \frac{\text{ml de álcali} \times N \times 25,6}{\text{Peso (g) de la muestra}}$$

$$\text{Ácido Laúrico}(\%) = \frac{\text{ml de álcali} \times N \times 20,0}{\text{Peso (g) de la muestra}}$$

2. Los ácidos grasos libres frecuentemente se expresan en términos de valor de acidez en vez de porcentajes de ácidos grasos libres. El valor de acidez se define como el número de miligramos de KOH necesarios para neutralizar 1 gramo de la muestra. Para convertir el porcentaje de ácidos grasos libres (como Oléico) a valor de acidez debe multiplicarse el porcentaje por 1,99.

Resultados del experimento:

**TARAPOTO**

% FFA = 0.38%

**CARAMELO**

% FFA = 0.84%

**ROSITA**

% FFA = 0.28 %

**3.7.1.2 Análisis de Humedad (Según método AOCS Ca 2b – 38)**

Este método determina la humedad y cualquier otro material volátil bajo las condiciones de esta prueba. Es aplicable a todas las grasas y aceites comunes, incluidas emulsiones, tales como margarina y oleo margarinas, y aceite de coco con alto contenido ácido. No es aplicable a ciertas muestras tales como grasas y aceites extraídos con solventes ya que podrían contener residuos de solventes con altos puntos de ebullición, o en muestras que contengan mono glicéridos añadidos.

**Materiales y equipos:**

1. Plancha de calentamiento eléctrico (Hot Plate). La superficie deberá ser altamente pulida y recubierta con material resistente al calor para prevenir desgaste en el plato de secar
2. Vaso de Precipitación de 100 – 150 ml o un similar y un plato de secar.
3. Desecador con suficiente sustancia desecante. Cloruro de Calcio no es satisfactorio, mirar la especificación de la AOCS H 9-87

## **Preparación de la muestra**

1. Debido a que el agua tiende a permanecer en muestras que han sido suavizadas o fundidas, se debe asegurar de mezclar la muestra adecuadamente hasta distribuir el agua uniformemente. Calentar suavemente (no fundir) y mezclar convenientemente con un instrumento mezclador adecuado.

## **Procedimiento**

1. Pesar con precisión de 5 a 20 g de muestra bien homogeneizada dentro de un Vaso de Precipitación, previamente pesado que ha sido secado y enfriado en un desecador.
2. Calentar la muestra en un Hot plate, agitar manualmente de manera suave para evitar salpicaduras, las que pueden resultar también de una rápida ebullición de la humedad.
3. La definición del punto final puede ser definido por el cese de burbujas de vapor, tanto por la ausencia de vapor. Otro buen método para definir el punto final es colocar un vidrio de reloj limpio y seco en la abertura del vaso. La generación de vapor será indicada por la condensación en el vidrio de reloj. La temperatura de la muestra no debe exceder 130°C a excepción del final del test.
4. Cuando el punto final aparente ha sido determinado, caliente la muestra momentáneamente hasta el punto de humo incipiente, pero tenga cuidado de no sobrecalentar la muestra.
5. Enfriar a temperatura ambiente en un desecador y pesar.

## Cálculos

Para el cálculo de la humedad se aplica la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Humedad y materia volátil} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{Peso muestra (g)}} \times 100$$

Pérdida de peso = Peso Vaso de Precipitación con muestra original menos peso Vaso de Precipitación con muestra desecada.

Resultados:

<b>TARAPOTO</b>	<b>CARAMELO</b>	<b>ROSITA</b>
% Hum = 0.05%	% Hum = 0.05%	% Hum = 0.06 %

### 3.7.1.3 Impurezas (Método Visual)

<b>TARAPOTO</b>	<b>CARAMELO</b>	<b>ROSITA</b>
Negativo	Negativo	Negativo

### 3.7.1.4 Análisis Olor / Sabor (Sensorial)

<b>TARAPOTO</b>	<b>CARAMELO</b>	<b>ROSITA</b>
Característico	Característico	Característico

### **3.7.1.5 Perfil de ácidos grasos (Según método A.O.C.S. Ce-Ih-05)**

Éste método provisto de un Cromatógrafo de gases (GC) procede a la determinación de la composición de los ácidos grasos incluyendo los trans-isómeros de ácidos grasos sean estos de origen animal o vegetal, previa metilación de estrés de ácidos grasos.

Pueden ser determinados por esta metodología todos los ácidos grasos desde C4:0 hasta C26:0 tanto de aceites vegetales como animales. También se pueden determinar los isómeros trans, y los isómeros por posición del doble enlace. Las reacciones de trans esterificación y de desplazamiento del doble enlace características de los procesos de hidrogenación pueden ser monitoreadas por este método.

#### **Materiales y equipos**

- Cromatógrafo de gases
- Micro jeringa para cromatografía de gases de 10 µl con graduación
- Micro pipeta con graduación de 500 – 5000 µl
- Dispensador graduado de 5 ml
- Hot plate o equivalente a baño maría
- Tubos de ensayo con tapa rosca.

#### **Reactivos**

1. Hidróxido de Sodio, solución metanólica al 0,5 N
2. Tricloruro de Boro solución metanólica 12 – 15% o equivalente
3. Solución de Cloruro de Sodio saturada

4. Hexano, Heptano o Isoctano grado cromatográfico.
5. Helio grado ultra puro > 99.99%

### **Procedimiento**

1. Pesar previamente homogenizada de 15 a 20 mg de muestra con pipetas desechables de vidrio o plástica en un tubo de ensayo con tapas enroscables, se le adiciona 1,5 ml de solución metanólica de hidróxido de Sodio de concentración 0.5 N. Se cierra el tubo y se lo somete a baño maría durante 10 – 15 minutos. Transcurrido este tiempo se lo retira y se lo deja enfriar pudiendo someter a un flujo de agua para acelerar el enfriamiento.
2. Se le adiciona 2 ml de Tricloruro de Boro en forma de solución metanólica, se tapa el tubo de ensayo y nuevamente se lo somete a baño maría durante 10 -15 minutos, luego de lo cual se lo deja enfriar.
3. Posteriormente se le adiciona 2ml de Hexano, Heptano o Isoctanocromatográfico, y 2 ml de solución saturada de cloruro de sodio. Se cierra el tubo de ensayo y se lo agita intensamente por un periodo mínimo de un minuto, una vez en reposo se formarán dos capas una inferior acuosa y otra superior grasa.
4. Con una micro jeringa graduada de 10  $\mu$ l, se toma 1  $\mu$ l del solvente conteniendo los esteres metílicos, seguido de otro  $\mu$ l de aire y finalmente 0,6  $\mu$ l de la capa de tubo de ensayo teniendo esteres metílicos; y se lo introduce por el puerto de inyección del Cromatógrafo previamente preparado para la corrida del análisis.

## Cálculos

Se trabajó con el software Chrom – Card que integrará los datos por el equipo y emitirá los resultados en porcentaje de área.

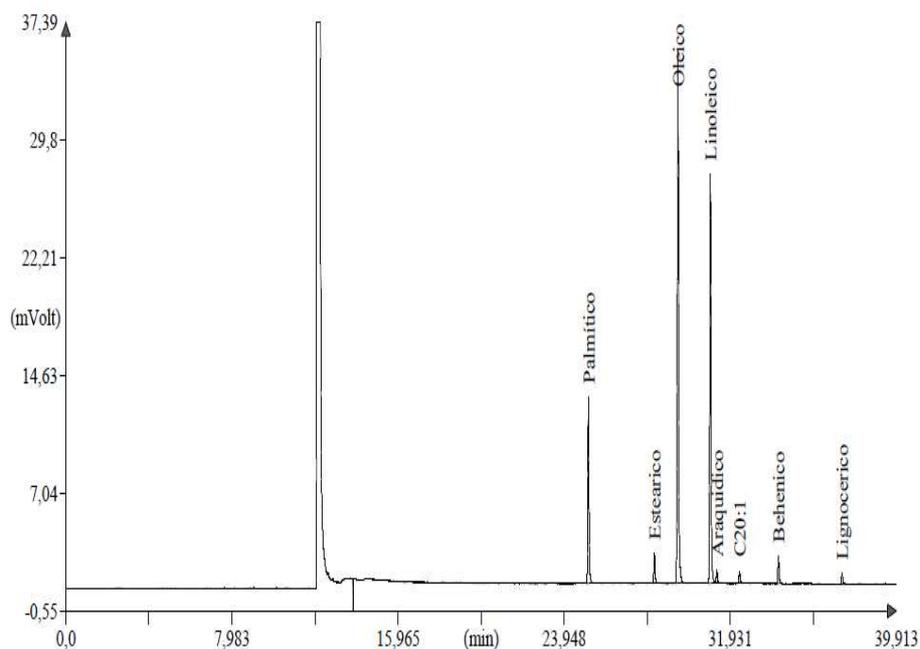
## Resultados

Operator ID: SOLORZANO/MACIAS  
Company name: LA FABRIL S.A.  
Method name: FAME SUPELCO 774  
Analysed: 05/15/2012 16:36  
Printed: 5/15/2012 17:16  
Sample ID: ACEITE DE MA  
Channel: (LAB. INSTRUMENTAL)  
Calculation method: Area % (Area)  
Chromatogram filename: C:\Archivos de programa\Thermo\Chrom-Card Trace-Focus GC\data\First Run\MANÍ TOSTADO.dat

Nombre	T. Retención (min)	Area (.1*uV*sec)	Area % (%)
Palmitico	25.108	444894	13.829
Estearico	28.275	72529	2.255
Oleico	29.410	1442437	44.837
Linoleico	30.970	1088102	33.823
Araquidico	31.280	31776	0.988
C20:1	32.370	34313	1.067
Behenico	34.240	71665	2.228
Lignoceric	37.290	31320	0.974

3217035

Warning Chromatogram has been subjected to manual integration.



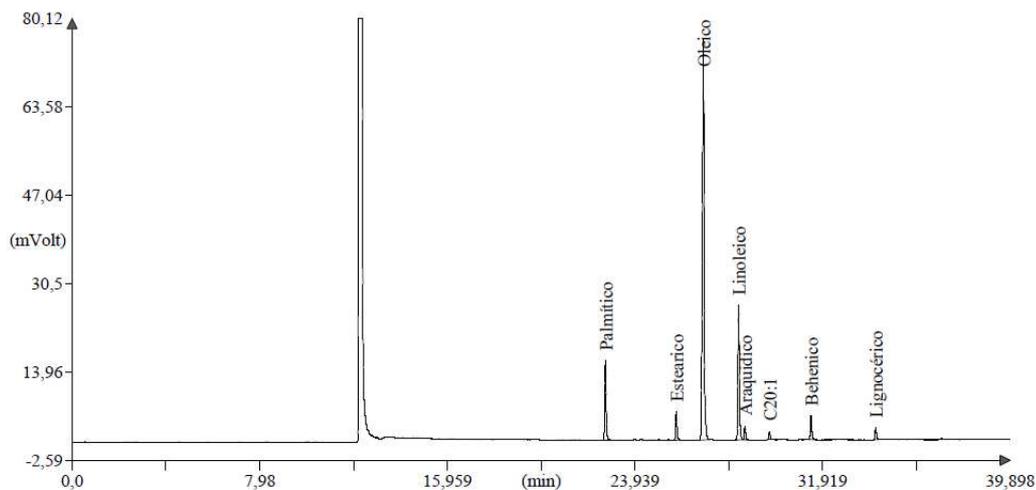
# DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

## AREA INSTRUMENTAL

Operator ID: SOLORZANO/MACIAS  
 Company name: LA FABRIL S.A.  
 Method name: FAME SUPELCO 774  
 Analysed: 06/15/2012 18:48  
 Printed: 6/15/2012 19:30  
 Sample ID: ACEITE DE MA  
 Channel: (LAB. INSTRUMENTAL)  
 Calculation method: Area % (Area)  
 Chromatogram filename: C:\Archivos de programa\Thermo\Chrom-Card Trace-Focus GC\data\First Run\MANÍ TOSTADO ROSITA.dat

Nombre	T. Retención (min)	Area (.1*uV*sec)	Area % (%)
Palmitico	22.683	584544	9.419
Estearico	25.697	216281	3.485
Oleico	26.852	3900684	62.853
Linoleico	28.345	1056011	17.016
Araquidico	28.618	102089	1.645
C20:1	29.665	63669	1.026
Behenico	31.422	186400	3.004
Lignocérico	34.175	96362	1.553

6206038



### **3.8 Puntos Críticos de Control**

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control es básicamente un sistema de prevención que utiliza la industria agroalimentaria, con este sistema se evalúan los posibles riesgos que pueden incidir en la seguridad alimentaria ya sean de carácter biológico, físico o químico.

El análisis HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) es utilizado por quienes manipulan los alimentos en todas sus etapas, desde su desarrollo en las granjas o campos de cultivo hasta su envasado y distribución final.

Siete son los puntos que contempla el sistema HACCP, el primer punto alude a la evaluación de los posibles peligros relacionados en todas las etapas de elaboración de los alimentos.

El segundo punto se basa en la detección de los puntos de control críticos, es decir, una vez que se han localizado los peligros y se han determinado las medidas de control que deben aplicarse, el grupo de técnicos que forman el HACCP deciden qué puntos del proceso de elaboración pueden ser más peligrosos a la hora de que un alimento pueda contaminarse de una de las tres formas que antes hemos descrito, bacterias, productos químicos, etc.

El tercer punto consiste en establecer los límites críticos en cada punto de control que han establecido los expertos, es decir, los índices de tolerancia

(límites aceptables e inaceptables), por ejemplo, con la utilización de un determinado compuesto químico, el tiempo de cocción, la temperatura, etc.

El cuarto punto establece los criterios que deben seguirse para supervisar los puntos de control críticos, como son la frecuencia con los que deben realizarse los controles de calidad y quienes deben llevarlos a cabo, tras una previa evaluación y dependiendo de los resultados, se define exactamente cómo y cada cuánto deberán realizarse los controles.

El quinto punto se encuentra relacionado con la detección de algún problema en los puntos críticos de control, si después de haber definido como deben supervisarse los procesos apareciera un problema que mostrara un riesgo de carácter biológico, físico o químico al rebasar los límites establecidos, deben existir otras medidas que logren corregir el problema. Es como un supervisor del supervisor de seguridad, las medidas correctivas deben lograr eliminar cualquier problema sobre los alimentos que se están manipulando, como por ejemplo eliminar el material contaminado o deficiente en su proceso de elaboración.

El sexto punto alude al papeleo, todo debe quedar registrado como prueba de que las normas de seguridad están siendo eficaces y que las medidas adoptadas han sido las más adecuadas. La documentación, los análisis y el registro es la prueba que determina el control de calidad y por tanto, la seguridad de los alimentos producidos. Finalmente existe otro sistema de verificación que supervisa todo lo que hemos mencionado.

### **3.8.1 Puntos críticos de control en la extracción de aceite de maní.**

En el proceso de extracción de aceite de maní se identificaron los siguientes puntos críticos de control:

- Limpieza de la materia prima por presencia de peligros físicos (Programa Prerrequisitos)
- Control durante el descascarado por presencia de peligro físico (Programa Prerrequisitos)
- Control durante el proceso del TOSTADO temperatura de 60 a 70°C (PUNTO CRITICO DE CONTROL)
- Control durante el proceso de extracción por PRENSADO por presencia de peligros físicos (Programa Prerrequisitos)
- Control durante el proceso de separación aceite - pasta por presencia de peligros físicos (Programa Prerrequisitos)
- Control durante el proceso de separación aceite - pasta por presencia de impurezas (PUNTO CRITICO DE CONTROL)
- Control durante el sellado por presencia de peligro físico y biológico (PUNTO CRITICO DE CONTROL).

### **3.9 Impacto ambiental en el proceso de la extracción del aceite de maní.**

#### **3.9.1 Los aceites y su Proceso Industrial.**

En general las industrias pertenecientes a la extracción o refinación de aceites deben acatar ciertas normas, algunas de ellas son:

- La operación de limpieza y descascarado de semillas deben contener elementos que no permitan la dispersión de residuos que provengan de otras industrias.
- El depósito de los subproductos obtenidos, ya sea por vía mecánica o por disolventes, se ubicará en lugares cerrados.
- La operación de extracción por solventes deberá ubicarse en un lugar que satisfaga las condiciones de seguridad requeridas para el manejo de las sustancias a utilizar

#### **3.9.2 Manejo de residuos peligrosos.**

Los residuos industriales se originan porque los procesos de fabricación no poseen unos rendimientos de producción del 100 % con respecto a las materias primas y energía que utilizan. Por ello, junto a productos con valor comercial, se generan paralelamente residuos sin valor económico en el contexto que son producidas y de las cuales su generador se quiere desprender al no poder encontrar una salida comercial o de uso propio, destinándolas en consecuencia al abandono.

### **3.9.3 Aspectos ambientales significativos**

La Industria Aceitera presenta problemas de impacto ambiental comunes al resto de las actividades, aunque de diferente intensidad. Los tres aspectos ambientales significativos son: emisiones gaseosas, residuos sólidos y aguas de deshecho.

### **3.9.4 Tratamiento de aguas de desechos de la industria aceitera**

Los productos terminados provenientes de una planta de procesamiento de semillas y aceites comestibles, poseen grado alimenticio y no son considerados polucionantes ni agresivos al medio ambiente. Sin embargo, existen dentro de dichos procesos otros subproductos y materiales de desechos orgánicos que merecerán un tratamiento previo, antes de ser vertidos al medio.

Evaluación de Impacto Ambiental: se deberá identificar cada una de las corrientes líquidas de la fábrica, como descargas unitarias del proceso, agua de lavado, agua de enfriado, desbordes, mezclas químicas usadas, purgas de caldera, aguas de limpieza, escurrimiento de agua de lluvia. Una primera diferenciación debe hacerse, ya que hay que recolectar por un lado las aguas que contienen los reactivos químicos, aceites, sólidos, barros y por el otro el resto junto con el agua de lluvia, atento a que las primeras son objeto de tratamiento y el costo aumenta con el volumen. Para una decisión acertada hay que someter a análisis los distintos tipos de efluentes y medir los volúmenes promedio diarios.

Se controlarán los siguientes parámetros: temperatura, pH, total de sólidos suspendidos, demanda bioquímica de oxígeno o DBO<sub>5</sub>, demanda química de oxígeno o DQO, grasas, aceites y grasas lubricantes. En el objetivo de minimización de uso de agua, se cambiarán los procesos unitarios mediante el nuevo uso o reciclaje, también reducción de puntos de contacto entre aceites y aguas, cambios en los procesos operativos, para contener o reducir los derrames y para reducir los flujos de agua de limpieza mediante el uso de sistemas de bajo volumen y alta presión.

Todas estas correcciones implicarán una capacitación del personal, tratado en el punto 4.4.2 de la norma Entrenamiento, conciencia y competencia. La organización identificará las necesidades de entrenamiento e instruirá sobre la importancia de cumplir con la política y los procedimientos ambientales y los requerimientos del sistema. Cuáles serían las consecuencias potenciales del apartamiento de los procedimientos operativos especificados.

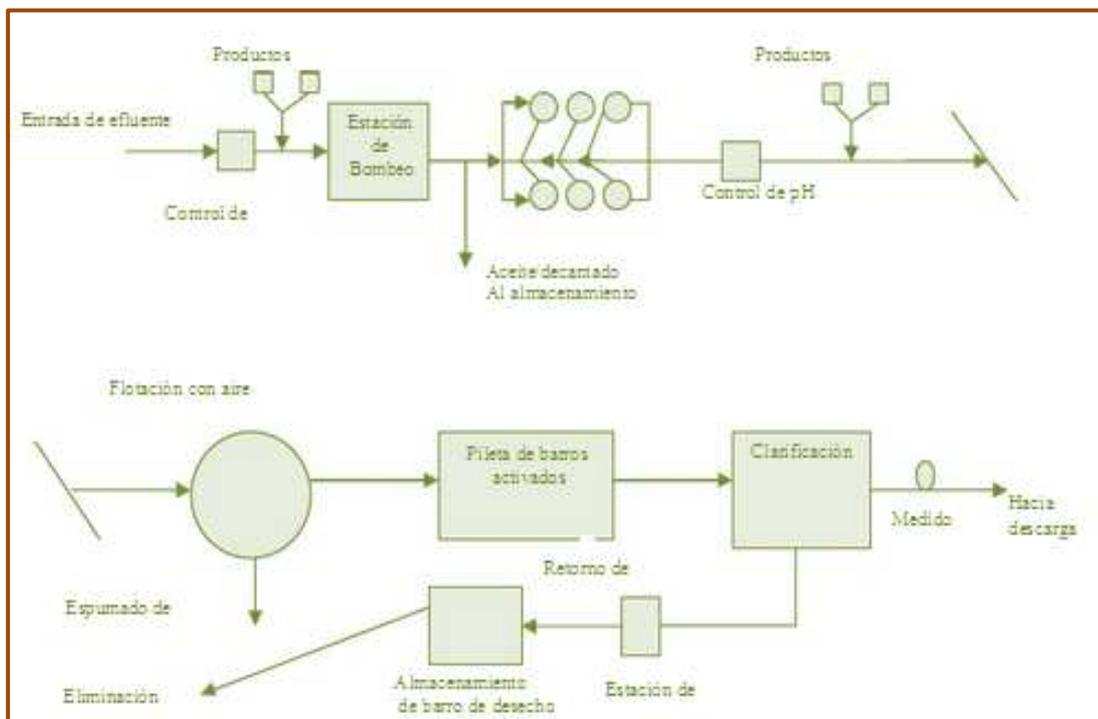
El diseño de la planta debe contemplar todo esto y los límites de contaminantes que legalmente se permiten, ya que es preferible y más económico la disminución por diseño, que los tratamientos posteriores por no haberse disminuido los contaminantes en las fuentes.

Tratamiento: se inicia con la planta de pre-tratamiento en las que se agrega ácido (o bases) para adecuar el pH y seguir su curso a los equalizadores. El tratamiento primario se produce en los tanques de almacenaje, que separa por gravitación y permite continuar a la capa de aceite en suspensión. El tratamiento secundario se basa en métodos biológicos para eliminar los

sólidos biodegradables, ayudado por los barros activados con aireación prolongada. El barro de deshecho se deshidrata y se lo aplica como relleno de tierras. El tratamiento terciario sólo se aplica cuando las restricciones normativas exigen mayor purificación, en cuyo caso se usan barros activados y/o por coagulación, precipitación y filtración.

En el proceso de extracción de aceite de la semilla de cacahuate, se comienza con la limpieza de la misma utilizando para ello agua, la cual se recirculará para posterior uso lo que generará agua de desecho, la misma que será tratada dentro de la siguiente planta. (Cárdenas, Camacho, & Mondragón, 2007)

**Tabla 3.4.- Planta de tratamiento de agua de desecho en industria aceitera**



### **3.9.5 Desechos generados por la extracción de aceite de maní**

En la extracción de cada 100 kg de aceite de maní, por el método de prensado, se genera como desecho **102,1** Kg de torta de maní, baja en grasa, que podría ser aprovechado con las siguientes alternativas:

- Como materia prima para la elaboración de salprieda baja en grasa.
- Como materia prima en repostería, para el uso en la elaboración de tortas, postres y dulces.
- Como parte de granola, mueslis, barras nutritivas, entre otras.

## **3.10 Seguridad Industrial**

### **3.10.1 Política de Seguridad y Salud**

La Fabril S. A. es una organización que fabrica, comercializa y exporta productos oleaginosos, derivados y productos de limpieza en forma de artículos para consumo masivo e ingredientes para uso industrial, sus políticas se orientan a:

1. Satisfacer plenamente las necesidades del cliente interno y externo.
2. Mejorar continuamente sus sistemas, ofreciendo productos y servicios con estándares de calidad nacional e internacional.
3. Capacitar al equipo humano respetando su individualidad para potencializar sus habilidades y desarrollar sus destrezas.

4. Proveer los recursos para revisar, establecer, cumplir sus objetivos y metas.
5. Controlar y minimizar continuamente sus riesgos significativos, mediante la prevención de riesgos laborales, de la contaminación, desempeño ambiental, y protección de áreas de trabajo.
6. Cumplir los requerimientos legales aplicables y otros requisitos
7. Lograr un perfecto equilibrio laboral, adaptando el trabajo al hombre y viceversa, en beneficio de su salud física, mental y social y así disponer de un trabajo sano y productivo.

### **3.10.2 Planes de emergencia y contingencia**

La empresa tiene un “Manual de plan de emergencias”, en el que se encuentran definidas las posibles situaciones de riesgo que pueden presentarse. Los instructivos de emergencia que contiene son:

- Reporte de emergencias
- Evacuación general
- Control de incendio y evacuación
- Emergencias con amoníaco
- Fuga de soda cáustica, ácido fosfórico, ácido sulfúrico y ácido sulfónico
- Derrame y/o incendio de bunker y/o diesel

- Derrame y/o incendio de proceso de transesterificado
- Fuga de nitrógeno
- Fuga de hidrogeno
- Fuga de metanol
- Derrame de aceites crudos
- Traslado de materiales peligrosos
- Derrame de agua dentro y fuera de las instalaciones
- Desastres naturales
- Búsqueda y rescate
- Primeros auxilios

### **3.10.3 Procedimiento del uso y mantenimiento de Equipos de Protección Personal (EPP)**

Para este punto la empresa cuenta con un “Manual de uso de equipos de protección personal”, el que contempla el uso y mantenimiento de los mismos. Contiene formatos que contemplan:

- Control de entrega recepción de los EPP
- Control de devolución de EPP
- Cuadro de Uso de EPP

## CAPITULO IV

### 4 ANALISIS ECONOMICO

Para la elaboración de aceite de maní mediante proceso de prensado, se realizaron estudios a escala piloto, siendo los más relevantes los que se presentan a continuación:

#### 4.1 Activos Fijos

##### 4.1.1 Maquinaria y Equipos

Por concepto de maquinarias y equipos se necesitará una inversión de \$2.649,00.

Tabla 4.1.- Maquinarias y equipos

Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Balanza	1	\$ 8,00	\$ 8,00
Cocina	1	\$ 350,00	\$ 350,00
Molde	1	\$ 4,00	\$ 4,00
Trituradora Moulinex	1	\$ 1.850,00	\$ 1.850,00
Quitazato de 1000 ml	1	\$ 85,00	\$ 85,00
Embudo Buhner	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Papel Filtro	1	\$ 2,00	\$ 2,00
Bomba de vacío	1	\$ 250,00	\$ 250,00
Reactor de Vidrio	1	\$ 75,00	\$ 75,00
Total			<b>\$ 2.649,00</b>

## 4.2 Costos de Producción

### 4.2.1 Materia Prima

Con base en los rendimientos obtenidos de los tres tipos de maní analizados, se tomará en consideración el maní tipo Rosita, como materia prima, por tener un mejor rendimiento para la obtención de aceite por prensado. El kilogramo de este tipo de maní tiene un costo de \$2,53.

Diariamente se procesarán 108 kg de semillas de maní Rosita con lo que se obtendría aproximadamente 46,44 kg de aceite de maní lo que equivaldría a una producción anual de 13.374,72 kg de aceite. Cada botella tiene la capacidad de 547,7 g, por lo que con la producción anual de aceite se pueden manufacturar 24.420 botellas de aceite de maní

Anualmente se necesitará de 31.104 kg de semillas, y el costo del kg de la variedad Rosita es de \$2,53, por lo que se necesitará de \$78.693,12 para adquirir la materia prima necesaria para un año de operación.

**Tabla 4.2.- Materia Prima**

Detalle	Costo Mensual	Costo Anual
<b>Maní Variedad Rosita (Kg)</b>	\$ 6.557,76	\$ 78.693,12
Total		<b>\$ 78.693,12</b>

#### 4.2.2 Materiales

Los materiales necesarios para la elaboración de 24.420 botellas de aceite de maní tienen un costo anual de \$3.907,20

**Tabla 4.3.- Materiales**

Detalle	Costo Mensual	Costo Anual
<b>Envase Plástico</b>	\$ 122,10	\$ 1.465,20
<b>Etiqueta</b>	\$ 40,70	\$ 488,40
<b>Tapa</b>	\$ 40,70	\$ 488,40
<b>Caja para 24 unid.</b>	\$ 81,40	\$ 976,80
<b>Goma</b>	\$ 20,35	\$ 244,20
<b>Cinta embalaje</b>	\$ 20,35	\$ 244,20
<b>Total</b>		<b>\$ 3.907,20</b>

#### 4.2.3 Insumos

**Tabla 4.4.- Insumos**

Detalle	Costo Mensual	Costo Anual
<b>GAS(Con.casero)</b>	\$ 96,00	\$ 1.152,00
<b>Energía eléctrica (1)</b>	\$ 14,40	\$ 172,80
<b>Energía eléctrica (2)</b>	\$ 14,40	\$ 172,80
<b>Total</b>		<b>\$ 1.497,60</b>

#### 4.2.4 Gastos Administrativos

Se estima un gasto administrativo del 3% del costo de producción, lo cuál da un gasto anual de \$ 2.974,95.

#### 4.2.5 Gastos de Venta

Se estima un gasto de ventas del 5% del costo de producción, lo cuál da un gasto anual de \$ 4.958,25.

#### 4.2.6 Egresos proyectados

Para la proyección de los Egresos se tomó como referencia la inflación anual del Ecuador que para septiembre del 2012 fue del 5,22%.

Tabla 4.5.- Egresos proyectados

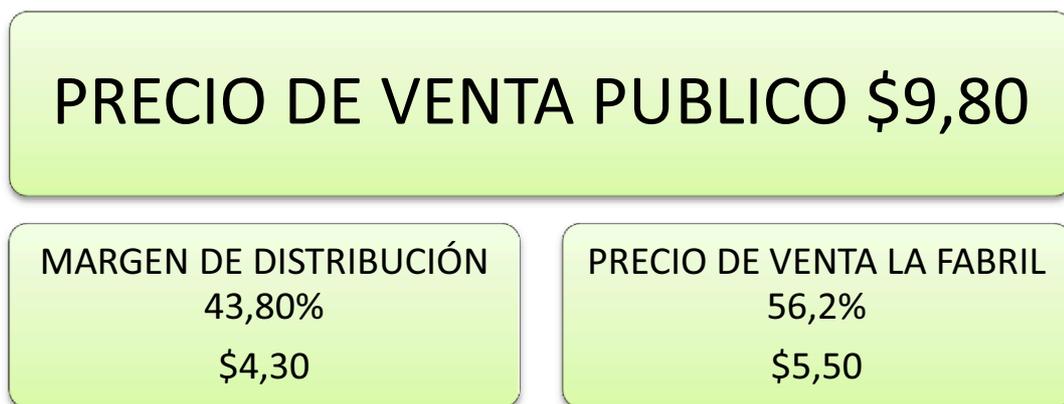
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costo de Producción</b>					
<b>Materia Prima</b>	\$ 78.693,12	\$ 82.800,90	\$ 87.123,11	\$ 91.670,93	\$ 96.456,16
<b>Materiales</b>	\$ 3.907,20	\$ 4.111,16	\$ 4.325,76	\$ 4.551,56	\$ 4.789,15
<b>Mano de Obra Directa</b>	\$ 15.067,04	\$ 15.853,54	\$ 16.681,09	\$ 17.551,85	\$ 18.468,05
<b>Insumos</b>	\$ 1.497,60	\$ 1.575,77	\$ 1.658,03	\$ 1.744,58	\$ 1.835,65
<b>Gastos de Depreciación</b>	\$ 264,90	\$ 264,90	\$ 264,90	\$ 264,90	\$ 264,90
<b>Total Costo de producción</b>	<b>\$ 99.429,86</b>	<b>\$ 104.606,27</b>	<b>\$ 110.052,89</b>	<b>\$115.783,82</b>	<b>\$121.813,91</b>
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 2.974,95</b>	<b>\$ 3.130,24</b>	<b>\$ 3.293,64</b>	<b>\$ 3.465,57</b>	<b>\$ 3.646,47</b>
<b>Administrativos</b>					
<b>Total Gastos de Venta</b>	<b>\$ 4.958,25</b>	<b>\$ 5.217,07</b>	<b>\$ 5.489,40</b>	<b>\$ 5.775,95</b>	<b>\$ 6.077,45</b>
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 107.363,06</b>	<b>\$ 112.953,58</b>	<b>\$ 118.835,93</b>	<b>\$125.025,34</b>	<b>\$131.537,83</b>

### 4.3 Ingresos.

Para realizar la determinación de los Ingresos Proyectados se tomó como base el producto en el mercado internacional cuyo precio es de 9,80 USD por cada botella de 650 ml.

Además se estima que un 30% del precio es la ganancia esperada por el importador y un 13,80% es la ganancia del Mayorista, por los que se tendría un porcentaje en la cadena de distribución del 43,8%.

Figura 4.1.- Precio de Venta



Con base en estos datos el precio máximo de venta del aceite de maní será de \$5,50 por botella.

La capacidad instalada actual, para la producción del aceite de maní, es de 24.420 botellas de producto anual, pero sólo se consideró un turno diario.

En el primer año de operaciones se estima un ingreso de \$ 143.174,64, por concepto de ventas del aceite de maní, y de la torta de Maní.

**Tabla 4.6.- Ingresos por venta**

Producto	Cantidad	Precio de Venta	Total
<b>Aceite de Maní (botellas)</b>	\$ 24.420,00	\$ 5,50	\$ 134.310,00
<b>Torta de Maní (Kg)</b>	\$ 17.729,28	\$ 0,50	\$ 8.864,64
<b>Ingreso Total</b>			\$ 143.174,64

Para la proyección de los ingresos se tomó como referencia la inflación anual del Ecuador que para septiembre del 2012 fue del 5,22%.

**Tabla 4.7.- Proyecciones de Venta**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Aceite de Maní (botellas)</b>	\$134.310,00	\$ 141.320,98	\$148.697,94	\$156.459,97	\$164.627,18
<b>Torta de Maní (Kg)</b>	\$ 8.864,64	\$ 9.327,37	\$ 9.814,26	\$ 10.326,57	\$ 10.865,61
<b>Ingreso Total</b>	\$143.174,64	\$ 150.648,36	\$158.512,20	\$166.786,54	\$175.492,79

## 4.4 Estados Financieros

### 4.4.1 Balance General

Tabla 4.8.- Balance General

Cuentas	Inicial	Periodos proyectados				
		1	2	3	4	5
<b>Activos</b>						
<b>Activo Corriente</b>						
Caja/Banco	\$ 49.582,48	\$ 85.658,96	\$ 87.807,06	\$ 90.053,45	\$ 92.403,28	\$ 94.861,94
<b>Total Activo Corriente</b>						
<b>Activo Fijo</b>						
Maquinaria y Equipos	\$ 2.649,00	\$ 2.649,00	\$ 2.649,00	\$ 2.649,00	\$ 2.649,00	\$ 2.649,00
Depreciación Acumulada Maquinaria		-\$ 264,90	-\$ 529,80	-\$ 794,70	-\$ 1.059,60	-\$ 1.324,50
<b>Total Activo Fijo</b>	\$ 2.649,00	\$ 2.384,10	\$ 2.119,20	\$ 1.854,30	\$ 1.589,40	\$ 1.324,50
<b>Total Activo</b>	\$ 52.231,48	\$ 88.043,06	\$ 89.926,26	\$ 91.907,75	\$ 93.992,68	\$ 96.186,44
<b>Pasivo</b>						
<b>Pasivo Corriente</b>						
Participación Empleados por pagar		\$ 5.371,74	\$ 5.654,22	\$ 5.951,44	\$ 6.264,18	\$ 6.593,24
Impuesto a la Renta Por Pagar		\$ 7.001,16	\$ 7.369,33	\$ 7.756,71	\$ 8.164,31	\$ 8.593,20
<b>Total Pasivo Corriente</b>		\$ 12.372,90	\$ 13.023,54	\$ 13.708,15	\$ 14.428,49	\$ 15.186,44
<b>Total Pasivo</b>	\$ 0,00	\$ 12.372,90	\$ 13.023,54	\$ 13.708,15	\$ 14.428,49	\$ 15.186,44
<b>Patrimonio</b>						
Capital Social	\$ 52.231,48	\$ 52.231,48	\$ 52.231,48	\$ 52.231,48	\$ 52.231,48	\$ 52.231,48
Utilidad/Pérdida en el ejercicio	\$ 0,00	\$ 23.438,68	\$ 24.671,23	\$ 25.968,12	\$ 27.332,71	\$ 28.768,52
<b>Total Patrimonio</b>	\$ 52.231,48	\$ 75.670,16	\$ 76.902,71	\$ 78.199,60	\$ 79.564,19	\$ 81.000,00
<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	\$ 52.231,48	\$ 88.043,06	\$ 89.926,26	\$ 91.907,75	\$ 93.992,68	\$ 96.186,44

#### 4.4.2 Estado de Pérdidas y Ganancias

Tabla 4.9.- Estados de Pérdidas y Ganancias

CUENTAS	PERIODOS PROYECTADOS				
	1	2	3	4	5
Ingresos	\$ 143.174,64	\$ 150.648,36	\$ 158.512,20	\$ 166.786,54	\$ 175.492,79
-Costos de Operación	\$ 99.429,86	\$ 104.606,27	\$ 110.052,89	\$ 115.783,82	\$ 121.813,91
=Utilidad Bruta en Ventas	<u>\$ 43.744,78</u>	<u>\$ 46.042,09</u>	<u>\$ 48.459,31</u>	<u>\$ 51.002,71</u>	<u>\$ 53.678,88</u>
Gastos	-	-	-	-	-
-Gastos Administrativos	\$ 2.974,95	\$ 3.130,24	\$ 3.293,64	\$ 3.465,57	\$ 3.646,47
-Gastos de Venta	\$ 4.958,25	\$ 5.217,07	\$ 5.489,40	\$ 5.775,95	\$ 6.077,45
=Utilidad antes de participación e impuestos	<u>\$ 35.811,58</u>	<u>\$ 37.694,78</u>	<u>\$ 39.676,27</u>	<u>\$ 41.761,20</u>	<u>\$ 43.954,96</u>
-Participación a empleados	\$ 5.371,74	\$ 5.654,22	\$ 5.951,44	\$ 6.264,18	\$ 6.593,24
= Utilidad Antes de Impuestos	\$ 30.439,85	\$ 32.040,56	\$ 33.724,83	\$ 35.497,02	\$ 37.361,72
-Impuesto a la Renta	\$ 7.001,16	\$ 7.369,33	\$ 7.756,71	\$ 8.164,31	\$ 8.593,20
Utilidad Neta	\$ 23.438,68	\$ 24.671,23	\$ 25.968,12	\$ 27.332,71	\$ 28.768,52

#### 4.4.3 Flujo de Efectivo

Tabla 4.10.- Flujo de Efectivo

CUENTAS	INICIAL	PERIODOS PROYECTADOS				
		1	2	3	4	5
Ingresos Operativos						
Ventas		\$ 143.174,64	\$ 150.648,36	\$ 158.512,20	\$ 166.786,54	\$ 175.492,79
Total de Ingresos Operativos		\$ 143.174,64	\$ 150.648,36	\$ 158.512,20	\$ 166.786,54	\$ 175.492,79
Egresos Operativos						
Costos de Operación		\$ 99.164,96	\$ 104.341,37	\$ 109.787,99	\$ 115.518,92	\$ 121.549,01
Gasto Administrativo		\$ 2.974,95	\$ 3.130,24	\$ 3.293,64	\$ 3.465,57	\$ 3.646,47
Gasto de Venta		\$ 4.958,25	\$ 5.217,07	\$ 5.489,40	\$ 5.775,95	\$ 6.077,45
Total de Egresos Operativos		\$ 107.098,16	\$ 112.688,68	\$ 118.571,03	\$ 124.760,44	\$ 131.272,93

<b>Superavit o deficit operativo por año</b>		\$ 36.076,48	\$ 37.959,68	\$ 39.941,17	\$ 42.026,10	\$ 44.219,86
<b>Superavit o deficit operativo acumulado</b>		\$ 36.076,48	\$ 74.036,16	\$ 113.977,33	\$ 156.003,43	\$ 200.223,29
<b>Ingresos no Operativos</b>						
<b>Aportes Propios</b>	\$ 52.231,48					
<b>Total Ingresos no Operativos</b>	\$ 52.231,48					
<b>Egresos no Operativos</b>						
<b>Inversiones Fijas</b>	\$ 2.649,00					
<b>Pago de Intereses</b>		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>Pago de Préstamo a Largo Plazo</b>		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>Participación de Empleados</b>			\$ 5.371,74	\$ 5.654,22	\$ 5.951,44	\$ 6.264,18
<b>Impuesto a la Renta</b>			\$ 7.001,16	\$ 7.369,33	\$ 7.756,71	\$ 8.164,31
<b>Distribución de Utilidades</b>			\$ 23.438,68	\$ 24.671,23	\$ 25.968,12	\$ 27.332,71
<b>Total Egreso no Operativo</b>	\$ 2.649,00	\$ 0,00	\$ 35.811,58	\$ 37.694,78	\$ 39.676,27	\$ 41.761,20
<b>Superavit o déficit no operativo por año</b>	\$ 49.582,48	\$ 0,00	-\$ 35.811,58	-\$ 37.694,78	-\$ 39.676,27	-\$ 41.761,20
<b>Superavit o déficit no operativo acumulado</b>	\$ 49.582,48	\$ 49.582,48	\$ 13.770,90	-\$ 23.923,88	-\$ 63.600,15	-\$105.361,35
<b>Superavit o déficit total por año</b>	\$ 49.582,48	\$ 36.076,48	\$ 2.148,09	\$ 2.246,40	\$ 2.349,83	\$ 2.458,66
<b>Superavit o déficit total acumulado</b>	\$ 49.582,48	\$ 85.658,96	\$ 87.807,06	\$ 90.053,45	\$ 92.403,28	\$ 94.861,94

#### 4.4.4 Flujo Neto de Fondos

Tabla 4.11.- Flujo Neto de Fondos

Cuentas	Inicial	PERIODOS PROYECTADOS				
		1	2	3	4	5
Ingresos		\$ 143.174,64	\$ 150.648,36	\$ 158.512,20	\$ 166.786,54	\$ 175.492,79
-Costos de Operación		\$ 99.429,86	\$ 104.606,27	\$ 110.052,89	\$ 115.783,82	\$ 121.813,91
=Utilidad Bruta en Ventas		\$ 43.744,78	\$ 46.042,09	\$ 48.459,31	\$ 51.002,71	\$ 53.678,88
Gastos						
-Gastos Administrativos		\$ 2.974,95	\$ 3.130,24	\$ 3.293,64	\$ 3.465,57	\$ 3.646,47
-Gastos de Venta		\$ 4.958,25	\$ 5.217,07	\$ 5.489,40	\$ 5.775,95	\$ 6.077,45
=Utilidad antes de participación e impuestos		\$ 35.811,58	\$ 37.694,78	\$ 39.676,27	\$ 41.761,20	\$ 43.954,96
-Participación a empleados		\$ 5.371,74	\$ 5.654,22	\$ 5.951,44	\$ 6.264,18	\$ 6.593,24
= Utilidad Antes de Impuestos		\$ 30.439,85	\$ 32.040,56	\$ 33.724,83	\$ 35.497,02	\$ 37.361,72
-Impuesto a la Renta		\$ 7.001,16	\$ 7.369,33	\$ 7.756,71	\$ 8.164,31	\$ 8.593,20
Utilidad Neta		\$ 23.438,68	\$ 24.671,23	\$ 25.968,12	\$ 27.332,71	\$ 28.768,52
+Gastos de depreciación		\$ 264,90	\$ 264,90	\$ 264,90	\$ 264,90	\$ 264,90
Inversión Inicial	-\$ 52.231,48					
Capital de Operación						\$ 49.582,48
Valor Residual						\$ 1.324,50
Flujo Neto	-\$ 52.231,48	\$ 30.704,75	\$ 32.305,46	\$ 33.989,73	\$ 35.761,92	\$ 88.533,60

## 4.5 Evaluación Financiera.

### 4.5.1 Tasa de descuento

Para el presente proyecto se tomó como referencia al rendimiento que generan los Bonos del Estado establecido en un 12%.

### 4.5.2 VAN

El Valor Actual Neto mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja proyectados a partir del primer período de operación y le resta la inversión total expresada en el momento cero.

$$\text{VAN} = - \text{Inversión} + (\text{Flujo año 1}) / ((1+\text{TIR})^1) + (\text{Flujo año 2}) / ((1+\text{TIR})^2) + (\text{Flujo año 3}) / ((1+\text{TIR})^3) + (\text{Flujo año 4}) / ((1+\text{TIR})^4) \dots + (\text{Flujo año 10}) / ((1+\text{TIR})^{10})$$

Tabla 4.12.- VAN

PERIODO	FLUJO	TASA	VALOR ACTUAL
0	-52231,48		-52231,48
1	30704,75	0,12	27414,95
2	32305,46	0,12	25753,71
3	33989,73	0,12	24193,22
4	35761,92	0,12	22727,35
5	38951,12	0,12	22101,91
<b>VAN</b>			69959,66

De acuerdo a los flujos de fondos proyectados, el Valor Actual Neto para los próximos diez años es mayor que cero, lo que significa que se ganará 69.959,66 dólares después de recuperar la inversión. Por lo tanto el proyecto es factible de ejecución.

### 4.5.3 TIR

El TIR en este caso representa el máximo porcentaje en dólares que dará como ganancia el proyecto si es que se puede demostrar su viabilidad y factibilidad para ser ejecutado.

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento por la que el valor actual neto es igual a cero.

VAN = 0 Entonces:

$$0 = - \text{Inversión} + (\text{Flujo año 1}) / ((1+\text{TIR})^1) + (\text{Flujo año 2}) / ((1+\text{TIR})^2) + (\text{Flujo año 3}) / ((1+\text{TIR})^3) + (\text{Flujo año 4}) / ((1+\text{TIR})^4) \dots + (\text{Flujo año 10}) / ((1+\text{TIR})^{10})$$

**Tabla 4.13.- TIR**

PERIODO	FLUJO	TASA	VALOR ACTUAL
0	-52231,48		-52231,48
1	30704,75	55,91%	19693,62
2	32305,46	55,91%	13289,72
3	33989,73	55,91%	8968,25
4	35761,92	55,91%	6052,03
5	38951,12	55,91%	4227,86
<b>VAN</b>			0,00
<b>TIR</b>			55,91%

La Tasa Interna de Retorno para el proyecto desarrollado es de 55,91% lo que significa que es mayor que la tasa de descuento ( $r = 12\%$ ) utilizada para calcular el VAN, por lo tanto se demuestra la factibilidad del proyecto.

#### 4.5.4 Periodo de Recuperación del Capital

El Período de Recuperación de la inversión tiene por objeto medir en cuanto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado. Tomando en cuenta la suma de los flujos de fondos proyectados, la inversión se recupera en aproximadamente 2 años.

Tabla 4.14 Periodo de Recuperación del Capital

PERIODO	FLUJO	TASA	VALOR ACTUAL	VALOR ACTUAL ACUMULADO
0	-52231,48		-52231,48	-52231,48
1	30704,75	0,12	27414,95	-24816,53
2	32305,46	0,12	25753,71	937,19
3	33989,73	0,12	24193,22	25130,40
4	35761,92	0,12	22727,35	47857,75
5	38951,12	0,12	22101,91	69959,66

#### **4.5.5 Relación Beneficio Costo**

La relación Beneficio-Costo indica la rentabilidad promedio que genera el proyecto por cada dólar que se invierte en la ejecución y funcionamiento del mismo.

$$B / C = \Sigma \text{Flujo de Fondos} / \text{Inversión}$$

$$B / C = \$122191,14 / \$52231,48$$

$$B / C = 2,34 \text{ dólares}$$

La relación Costo Beneficio indica que por cada dólar invertido la empresa recibe 2,34 dólares. Una vez realizada la evaluación financiera del proyecto se puede concluir que el proyecto es viable, es decir, que se recuperará la inversión.

## CAPITULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 5.1 Conclusiones

- El aceite de cacahuete, por su elevada cantidad de vitamina E, es un alimento beneficioso para el sistema circulatorio. Entre las propiedades nutricionales del aceite de cacahuete cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 0,03 mg. de hierro, trazas de yodo, 0,01 mg. de zinc, 0,70 ug. de vitamina K, 900 kcal. de calorías y 100 g. de grasa. Por no contener sodio, tomar el aceite de cacahuete es beneficioso para personas con hipertensión o que tengan exceso de colesterol. Este alimento también tiene propiedades antioxidantes, es beneficioso para la vista.
- La obtención del aceite de maní se puede obtener por medio de dos métodos, extracción por prensado y por solvente, de estos dos métodos se seleccionó el primero porque permite conservar el aroma característico del aceite de maní.
- En el Ecuador existen tres variedades de maní: Tarapoto, Caramelo y Rosita. Con base en la investigación realizada se determinó que el maní de la variedad Rosita tiene un mejor rendimiento para la extracción de aceite, logrando obtener un 43% de aceite.
- El estudio de mercado permitió visualizar que los principales países que consumen este tipo de producto son: Francia, Italia, Estados

Unidos, Jamaica y Bélgica. Y los principales países exportadores son: Argentina, Senegal, Brasil, Malí y China.

- A escala piloto se puede obtener 24.420 botellas de 650 ml de aceite de maní, con un costo de producción aproximado de \$4,07 por botella. En el mercado internacional una botella de similares características tiene un precio de venta pública de \$9,80. Se consideró que el margen de distribución será del 43,80%, por lo que el precio máximo de venta del aceite será de \$5,50 por botella.
- Para la implementación el proyecto se requiere una inversión aproximada de \$52.231,48, la tasa de descuento con la que se comparó el proyecto fue del 12%, dando un Valor Actual Neto de \$69.959,66 y la Tasa Interna de Retorno del proyecto es de 55,91%, por lo que se deduce que el proyecto es viable de implementarse.

## **5.2 Recomendaciones**

- Utilizar el método de prensado para conservar el aroma característico del aceite de maní, y utilizar como materia prima la variedad INIAP 381 Rosita, por ser la de mejor rendimiento en la extracción de aceite.
- Buscar alternativas viables para la comercialización de la torta resultante, como método para reducir la generación de desechos de este proceso de producción.
- Con base en los resultados obtenidos en el estudio financiero se recomienda la implementación de este proyecto por ser rentable y por ser generador de fuentes de empleo directo e indirecto.

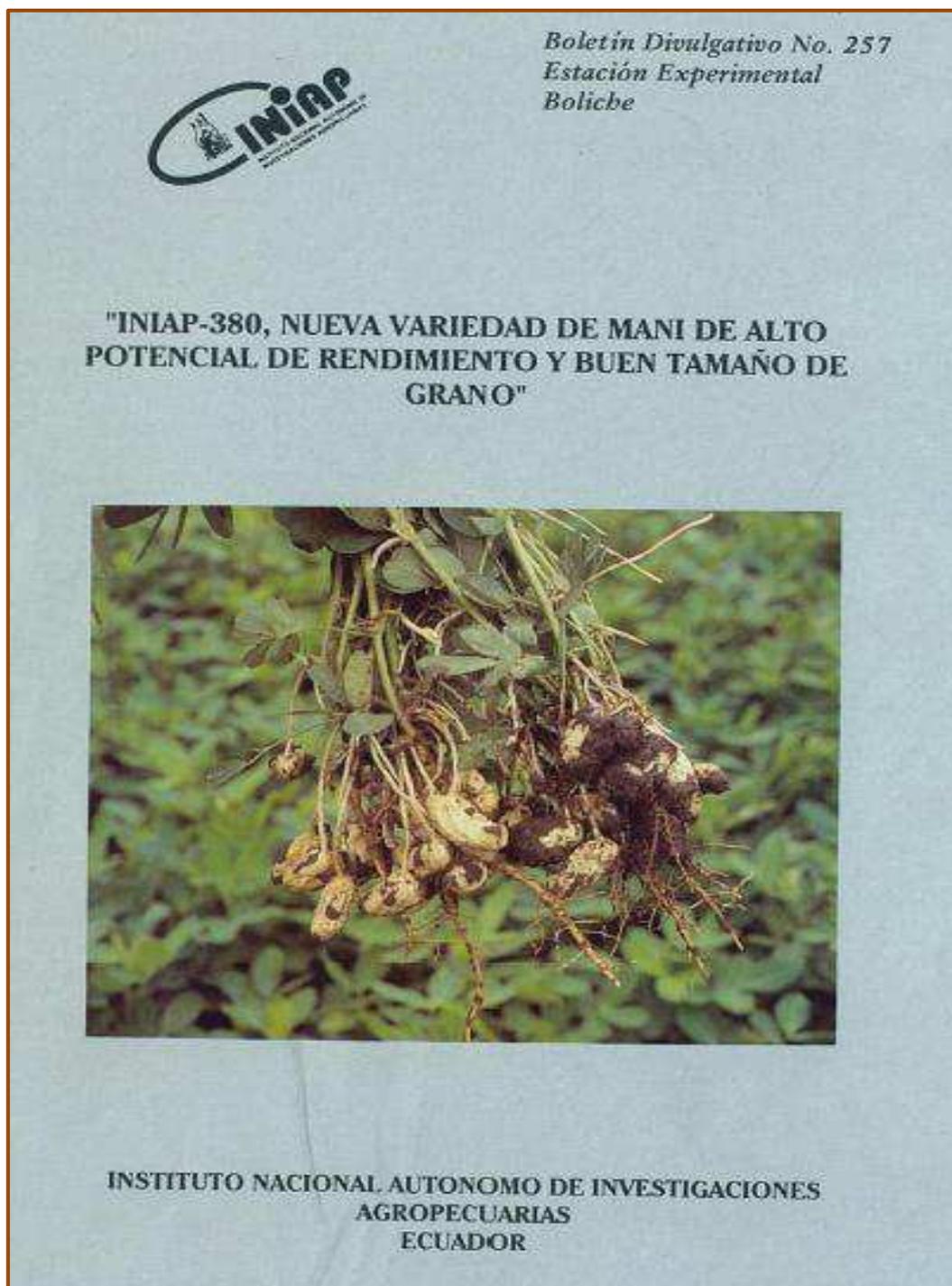
## BIBLIOGRAFÍA

- AYALA, Caren. Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de maní (*Arachis hypogaea* L) en el cantón Jipijapa, provincia de Manabí.
- GONZALEZ G. E. Utilización de enzimas fibrolíticas en cabras lecheras. BARCELONA, 2004.
- CAMPO y G. M. E. Caracterización Bromatológica de Variedades del maní. Mexico D.F., 1998.
- CARDENAS Angélica, Extracción De Aceite De Cacahuete, DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA, 2007
- LINO DOMENECH, “Desarrollo del plan de negocios para la nueva línea de jabón facial con protector solar para la Fabril S.A.”
- Vistazo Edición Especial “Las 500 mayores empresas del Ecuador”, Septiembre de 2008.
- [www.dspace.espol.edu.ec/](http://www.dspace.espol.edu.ec/)
- [www.repositorio.espe.edu.ec/](http://www.repositorio.espe.edu.ec/)
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

# ANEXOS

Material Facilitado en el INIAP

## Variedad 380 Tarapoto



## "INIAP-380, NUEVA VARIEDAD DE MANI DE ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO Y BUEN TAMAÑO DE GRANO"

*Ing. Agr. Lionel Peralta\**

*Ing. Agr. M. C. Ricardo Guamán\*\**

*Ing. Agr. Abad Villacreses\**

*Ing. Agr. José Ullaury\**

La nueva variedad "INIAP 380" desarrollada por el Programa Regional de Soya del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias entre 1990 y 1992, proviene del material genético introducido de la India a través del ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semid-Arid Tropics). Inicialmente las pruebas de rendimiento se realizaron en las estaciones experimentales del INIAP y luego en las áreas maniceras de Portoviejo y Calderón (Manabí); El Almendral, Opoluca y Yamana (Loja); Marcabelí (El Oro) y Boliche (Guayas).

La INIAP 380 se caracteriza por presentar un alto potencial de rendimiento, semilla grande de color morado y tolerancia a la "cercosporiosis", la principal enfermedad fungosa limitante del cultivo.

### CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

- El hábito de crecimiento es semierecto.
- Días a la cosecha contados desde la siembra, entre 100 y 105 días.
- La altura de planta varía de 40 a 70 cm.

---

\* *Técnicos del Programa de Soya*

\*\* *Líder del Programa de Soya del INIAP*

- El color de las hojas es verde oscuro.
- El número de vainas por planta varía de 15 a 25. Tienen una ligera contricción y poseen 3 o 4 semillas.
- Las 100 semillas pesan entre 55 a 70 gramos y son de color morado. Contienen 48% de aceite y 32% de proteína.
- Es tolerante a la "cercosporiosis". Esta enfermedad es producida por los hongos *Cercospora arachidicola* Hori (Mancha foliar temprana) y *Phaeoisariopsis personata* Berk & Curt V. Arx (mancha foliar tardía).

### RENDIMIENTO

Con la variedad "INIAP 380" se puede obtener rendimientos superiores a los 2.600 kg/ha (57qq) de maní en cáscara.

**RENDIMIENTO DE "INIAP 380" Y TRES VARIETADES TESTIGOS OBTENIDOS EN LAS AREAS MANICERAS DE MANABI, LOJA Y EL ORO.**

Variedades	Rendimiento 1/	
	Kg/ha	qq/ha
INIAP 380	2.956	65
Boliche	2.550	56
47 - 67 D	2.600	57
Caramelo	2.211	49

1/ Promedio de maní en cáscara en ensayos experimentales realizados en Portoviejo, Calderón, Opoluca, Yamana, Marcabell y Boliche, durante 1990 - 1992.

## RECOMENDACIONES

1. *Para la preparación del suelo es necesario ararlo y rastrarlo hasta que quede suelto, para facilitar la penetración de los ginóforos o "clavos" fructíferos.*
2. *En Manabí, en la época lluviosa, siembre en hileras distanciadas a 60 cm. En la época seca haga surcos para riego a 1 metro de distancia y siembre a ambos lados del surco. Coloque 1 o 2 semillas cada 20 cm. Con estos distanciamientos se obtienen respectivamente 83.000 o 166.000 plantas/ha.*

*En Loja y El Oro siembre a 40 cm x 40 cm al cuadro, coloque 3 semillas por sitio (188.000 plantas/ha).*

3. *La cantidad de semilla requerida por hectárea, con una germinación mínima de 85%, es de 50 kg (1 semilla/sitio) o 100 kg (2 semillas/sitio) para Manabí. Para Loja y El Oro 112 kg.*
4. *Siembre las hileras contra la pendiente para evitar el arrastre del suelo por efecto del agua lluvia.*
5. *La planta de maní es tolerante a la sequía, sin embargo, para asegurar buenos rendimientos necesita humedad durante la floración y la formación de vainas.*
6. *No siembre maní como monocultivo (ciclo tras ciclo). Es conveniente alternarlo con otros cultivos; de esta manera evitará la proliferación de plagas y enfermedades.*
7. *No es exigente en fertilización. En caso de requerirse, fertilice de acuerdo a los resultados del análisis de suelo.*
8. *Para obtener semilla de buena calidad, siembre pequeñas parcelas en los mejores suelos de su finca. A la cosecha seleccione plantas sanas y con mayor número de vainas.*

## Variedad 381 Rosita

<b>COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA</b>				
Insumos y/o labores	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
<b>A. COSTOS DIRECTOS</b>				719.64
<b>1. Preparación de suelo</b>				
Arada, rastrada-surcada	ha	1	80.00	80.00
Arreglo de surcos	Jornal	1	5.00	5.00
<b>2. Siembra</b>				
Semilla certif. (con cáscara)	kg	100	0.90	90.00
Descascara manual	Jornal	3	5.00	15.00
Siembra manual	Jornal	10	5.00	50.00
<b>3. Control de malezas</b>				
Deshierba manual (1)				100.00
Deshierba manual (1)	Jornal	10	5.00	50.00
Deshierba manual (2)	Jornal	10	5.00	50.00
<b>4. Control de insectos-plaga</b>				
Semevin				58.06
Semevin	Litro	0.6	40.80	24.48
Lorsban	Litro	0.8	13.50	10.80
Aplicaciones (2)	Jornal	4	5.00	20.00
Bomba de mochila (2% deprec.)	Unidad	1	139.00	2.78
<b>5. Riego</b>				
Personal de Riego (2)				80.00
Personal de Riego (2)	Jornal	16	5.00	80.00
<b>6. Cosecha</b>				
Arranque manual				241.58
Arranque manual	Jornal	18	5.00	90.00
Despicada manual	Jornal	20	5.00	100.00
Descascarada a máquina	Sacas	57	0.50	28.50
Sacas (15% deprec.)	Unidad	57	0.70	5.98
Transporte	Sacas	57	0.30	17.10
<b>B. COSTOS INDIRECTOS</b>				40.00
Arrendamiento de tierra				40.00
<b>COSTO TOTAL (A+B)</b>				<b>759.64</b>
<b>ESTIMACION DE LA RENTABILIDAD</b>				
Rendimiento/ha	40qq mani pelado			1818 kg
Precio venta	(33 USD/qq)			0.726 USD/kg
Ingresos	40qq x 33USD			1320 kg
Egresos				759.64 USD
Utilidad				560.36 USD
Tasa de retorno marginal				74%



### "INIAP 381 - ROSITA"

NUEVA VARIEDAD DE MANI  
PRECOZ PARA ZONAS SEMISECAS  
DE LOJA Y MANABI



**ESTACION EXPERIMENTAL - BOLICHE**  
**PROGRAMA DE OLEAGINOSAS**

BOLETIN DIVULGATIVO N° 298  
DICIEMBRE DE 2003  
GUAYAS-ECUADOR

## **“INIAP 381 - ROSITA”**

*Nueva variedad de maní precóz para  
zonas semisecas de Loja y Manabí*

*Ing. Agr. José Ullaury R.\**

*Ing. Agr. Heriberto Mendoza Z.\**

*Ing. Agr. M. Sc. Ricardo Guamán J.\*\**

### **INTRODUCCION**

**E**l maní (*Arachis hipogaea L.*) es una oleaginosa que contribuye al desarrollo agrícola e industrial de los países donde se cultiva. En Ecuador, no ha tenido un adecuado desarrollo, constituyéndose en una actividad de tipo familiar. Su producción media anual de 13 a 20 qq ha<sup>-1</sup>, misma que no alcanza a cubrir las necesidades de consumo interno, por lo que existe un marcado déficit para la industria de aceites y grasas vegetales. Lo anterior se debe básicamente a la falta de variedades mejoradas.

Entre el 2000 y 2003 el INIAP desarrolló la nueva variedad 'INIAP 381-Rosita' bajo el proyecto IG-CV-032, con el financiamiento del Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA). Esta variedad se caracteriza por presentar buenos rendimientos, alto contenido de aceite y proteína y, por ser tolerante a enfermedades.

#### **Requerimiento Climático**

En términos generales, el cultivo de maní se adapta hasta una altura máxima de 1250 msnm. Las temperaturas óptimas para el cultivo están entre 25 y 30°C, por debajo de 20°C y sobre 35°C se afecta la producción de flores. El maní es tolerante a la sequía, requiere una precipitación de 500 y 1000 mm para la producción comercial.

\* Técnicos Programas Oleaginosas. Estaciones Experimentales Boliche - Portoviejo. INIAP

**CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD****'INIAP 381 ROSITA'**

La variedad es de tipo "Valencia", de crecimiento semierecto y tallo de color rojizo, de buen rendimiento y con granos rosados de buena calidad comercial; tolera enfermedades como 'viruela del mani' (*Cercospora arachidicola*) y roya (*Puccinia arachidis*); por su precocidad, fácilmente se adapta a las zonas tropicales secas. La variedad 'INIAP 381-Rosita', se recomienda para zonas ubicadas a menos de 1000 m de altura como: Marcabelli, Piñas (El Oro), Portoviejo, Chone, Rocafuerte (Manabí), Chaguarpamba, Playas, Opoluca, Zapotepamba y Macará (Loja). Las características más importantes de la variedad son:

- Ciclo vegetativo: 90 a 100 días.
- Altura de planta: 43 cm.
- Número de vainas por planta: 15.
- Sus vainas son grandes y lisas.
- Posee de 3 a 4 semillas por vainas.
- Peso de 100 semillas es alrededor de 39 g.
- Contenido de aceite 45% y proteína 34%.
- Rendimientos superiores a 2 600 kg ha<sup>1</sup> (57 qq en cascara).

**ÉPOCA DE SIEMBRA**

'INIAP 381-Rosita' puede ser cultivada en cualquier época del año, sin embargo, y debido a su precocidad, la siembra en época lluviosa debe ser cuidadosamente planificada para cosechar en tiempo seco y evitar la germinación de los granos maduros.

**PREPARACIÓN DEL TERRENO**

El suelo debe quedar bien mullido y aireado para facilitar la penetración de los pedúnculos fructíferos y disminuir pérdidas en la fase de cosecha; para esto, es necesario realizar un pase de arado y dos de rastra. Si la siembra es totalmente mecanizada, es necesario nivelar el terreno y preparar camas o platabandas.

**DISTANCIAS Y SISTEMAS DE SIEMBRA**

En las zonas productoras de Loja, la variedad 'INIAP 381-Rosita' se debe sembrar a espaciamientos de 0.40 x 0.40 m (en cuadro), y es necesario colocar dos a tres semillas por sitio; esto requiere aproximadamente 112 kg ha<sup>1</sup> (245 libras) de semilla.

En Manabí, se recomienda que en la época lluviosa se empleen distanciamientos de 0.60 x 0.20 m y dos plantas por sitio. En época seca se deberá establecer hileras dobles en surcos separados a 1 m y distanciamiento entre plantas de 0.20 m, para lo que se necesitará 100 kg ha<sup>1</sup> (220 libras).

**ROTACIÓN DE CULTIVOS**

El mani por ser una planta leguminosa aporta nitrógeno al suelo, elemento que queda disponible para el siguiente cultivo, por lo que es aconsejable rotar con una gramínea como maíz. La rotación es importante para romper el ciclo de enfermedades y mejorar las propiedades físicas del suelo.

**IRIEGO**

La planta de mani es muy resistente a la sequía, pero necesita humedad en la fase de floración y formación de frutos. La frecuencia de riego dependerá de las características de clima y suelo de la zona de cultivo.

Se recomienda además del riego de siembra, cinco riegos de auxilio, distribuidos a 10 20 35 50 y 65 días después de la siembra. Debe evitarse el riego desde 20 días antes de la maduración para evitar que la semilla se pudra o germine.

**FERTILIZACIÓN**

El cultivo de mani no es exigente en fertilización; se debe incorporar el rastrojo que queda de los cultivos anteriores.

<sup>1</sup> Contribución del Ing. Eison Valdiviezo F., DMSA. Estación Experimental Boliche - INIAP

Variedad 382 Caramelo



**INIAP**  
INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

GOBIERNO NACIONAL DE LA  
REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de  
Agricultura, Ganadería,  
Acuicultura y Pesca

SENACYT  
SECRETARÍA NACIONAL  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**Estación Experimental del Litoral Sur  
"Dr. Enrique Ampuero Pareja"**

**Boletín Divulgativo No. 380**

**INIAP 382-Caramelo**

**Variedad de maní tipo Runner  
para zonas semisecas de Ecuador**

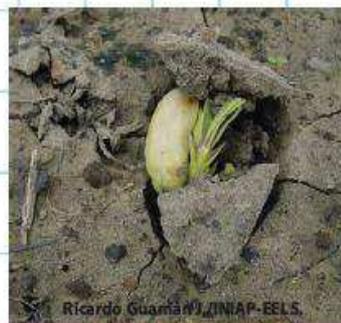
**Ricardo Guamán Jiménez  
Clotilde Andrade Varela**

# INIAP 382 – Caramelo

variedad de maní tipo Runner para zonas semisecas de Ecuador

## OBTENTORES

Ing. Agr. M. Sc. Ricardo Guamán Jiménez, 1/  
Ing. Agr. M. Sc. Clotilde Andrade Varela, 2/  
Ing. Agr. José Ullauri Rodríguez, 2/  
Ing. Agr. Heriberto Mendoza Zambrano 3/



## INTRODUCCION

El maní (*Arachis hypogaea* L.), fuente vegetal de proteínas y de grasas insaturadas, es un alimento muy apreciado por la población ecuatoriana y mundial. Contiene fitoesteroles que disminuyen el colesterol malo del cuerpo, y aporta minerales como Sodio, Potasio, Hierro, Magnesio, Yodo, Cobre y Calcio; posee sustancias antioxidantes como los tocoferoles que rejuvenecen las células y tejidos del cuerpo humano. Además, contiene resveratrol, importante en la prevención del cáncer y enfermedades cardiovasculares y renales.

En Ecuador, se cultiva tradicionalmente en las provincias de Manabí, Loja y zonas semisecas de El Oro.

No cabe duda, que esta nutritiva leguminosa es capaz de aportar significativamente al mejoramiento de la nutrición y el buen vivir de la población ecuatoriana.

## ORIGEN

La variedad 'INIAP 382-Caramelo, con el financiamiento del Proyecto SENACYT PIC-2006-1-018, fue obtenida por selección y luego validada entre el 2002 y 2009 con la denominación de 'Caramelo Loja'. Proviene de cultivares introducidos de la República Argentina, grano de tipo Runner que fue evaluado inicialmente en el Valle de Casanga (Loja); esta línea promisorio se constituyó en la base para que luego de 14 ensayos llevados en las localidades de El Almendral y Opoluca (prov. Loja), Portoviejo, Santa Ana y Tosagua (prov. Manabí) y Boliche y Naranjal (prov. Guayas), se obtenga la nueva variedad.



Los materiales de tipo Runner son de crecimiento rastrero, no poseen flores en el eje central y presentan una abundante ramificación, siendo su disposición de yemas productivas de tipo alternada. Se caracterizan por poseer frutos con reticulaciones uniformes y granos medianos casi sin constricciones entre ellos, con tegumento seminal de diversas coloraciones de crema a rojo o combinado, es de tipo caramelo o barriga de sapo. Además, los contenidos de ácidos grasos insaturados son altos, sobresaliendo el oleico (monoinsaturado) sobre el linoleico.

## CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES

### Agronómicas

● Crecimiento:	rastrero
● Días a floración:	33 a 36
● Días a cosecha:	130 a 140
● Altura de planta (cm):	23 a 34
● Ramas por planta:	3 a 6
● Vainas por planta:	14 a 28
● Granos por planta:	25 a 35
● Granos por vaina:	2
● Vaneamiento (%):	4 a 8
● Relación cáscara/semilla (%):	25 a 35
● Peso de 100 granos (g):	50 a 60
● Rendimiento promedio (kg/ha):	3341
● Concentración de aceite (%):	48
● Concentración de proteína (%):	28



Ricardo Guzmán J./INIAP-EELS.

### Morfológicas

● Color de hipocótilo:	Púrpura
● Color de flor:	Amarillo
● Color de hoja:	Verde oscuro
● Forma de foliolo:	Elíptico-angosto
● Color de grano:	Abigarrado (rojo-purpúreo-blanco)
● Estrangulamiento de la vaina:	Ligero
● Reticulación de la vaina:	Ligero-moderado
● Forma de grano:	Esférica – redondeada



Ricardo Guzmán J./INIAP-EELS.

### Reacción a plagas

● <i>Stegasta bosquella</i> Ch:	Tolerante
● <i>Cercospora arachidicola</i> Hovi:	Tolerante
● <i>Puccinia arachidis</i> Speg:	Tolerante
● Virosis:	Tolerante



Ricardo Guzmán J./INIAP-EELS.



## MANEJO DE CULTIVO.

Para obtener rendimientos que superen los 2 500 kg/ha de maní en cáscara (55 qq/ha) se debe seguir las recomendaciones técnicas que dispone el INIAP, siendo estas las siguientes:

1. Arar y rastrar el suelo hasta que quede suelto, para facilitar la penetración de los ginóforos o "clavos" fructíferos de la planta.
2. En Manabí, en la época lluviosa, sembrar en hileras distanciadas a 0.60 m x 0.16 m, con dos semillas por sitio. En la época seca hacer surcos para riego a 1 m de distancia y sembrar a ambos lados del mismo. Colocar dos semillas cada 0.20 m. Con los distanciamientos indicados se obtiene 200 000 plts/ha.
3. En Loja y el Oro sembrar a 0.40 m x 0.40 m en cuadro; colocar tres semillas por sitio con lo que se obtiene 187 500 plts/ha.
4. Para Manabí, la cantidad de semilla requerida por hectárea (85% de germinación con dos semillas por sitio) es de 125 kg, mientras que para Loja y El Oro se debe usar 115 kg.
5. Las hileras deben ser dispuestas en sentido transversal a la pendiente para evitar el arrastre del suelo por efecto del agua de lluvia.
6. La planta de maní es tolerante a sequías leves, sin embargo, para asegurar altos rendimientos no debe faltar humedad durante la floración y la formación de vainas.
7. El maní exige una alta luminosidad para alcanzar su desarrollo normal y para propiciar un buen contenido de aceite en las semillas; por ello, no debe cultivarse con otras plantas que produzcan sombra.
8. No se debe sembrar consecutivamente el maní como monocultivo. Es conveniente alternarlo con otros cultivos (maíz, por ejemplo); de esta manera se evitará la proliferación de plagas y enfermedades.
9. Controlar malezas e insectos-plaga oportunamente basados en los principios del manejo integrado de plagas (MIP), que consiste en la utilización armónica



de diferentes formas de manejo del cultivo: preparación de suelos, semilla de buena calidad, época y densidad de siembra adecuada, control de malezas hospederas y uso racional de pesticidas, con el fin de preservar el medio ambiente, la salud del agricultor y de los consumidores.

10. El cultivo no es exigente en fertilización, sin embargo cuando sea necesario se debe fertilizar de acuerdo a los resultados del análisis de suelo.
11. Para obtener semilla de buena calidad, se debe sembrar parcelas en los mejores suelos de la finca. A la cosecha seleccionar plantas sanas y con el mayor número de vainas.
12. La planta de maní es una de las más susceptibles y amenazada por el hongo *Aspergillus flavus* que produce **aflatoxina**. Que al estar presente en el grano de maní, puede causar cáncer a quien lo consume. Las buenas prácticas de manejo durante el desarrollo de cultivo, cosecha, post-cosecha y almacenamiento impide la presencia de este hongo.



Ricardo Guamán J./INIAP-EELS.



Ricardo Guamán J./INIAP-EELS.

## PROPIEDADES DEL MANÍ 1/

El maní es fuente de proteínas de origen vegetal y de vitaminas, las proteínas ayudan en el desarrollo y crecimiento, y las vitaminas proporcionan minerales que ayudan al organismo en muchos procesos internos. El fruto, contiene fibras, que ayudan al sistema digestivo. Además, la sensación de saciedad al comerlo, produce beneficios en el régimen de reducción de peso. Por otro lado, la grasa del maní no contiene colesterol, al ser en un 80% grasas insaturadas, pueden disminuir en algunos casos, el riesgo de padecer algunas enfermedades cardiovasculares, ya que ayudan a disminuir el colesterol malo LDL y triglicéridos en la sangre, los cuales son factores de riesgo para enfermedades coronarias.

## RENDIMIENTO

La variedad 'INIAP 382-Caramelo' ha sido evaluada en 14 ensayos establecidos en siete localidades de las provincias de Loja, Manabí y Guayas, en donde en promedio ha producido 3 348 kg/ha de maní en cáscara, que representa un incremento del 25% con relación a la variedad comercial 'INIAP 381-Rosita'.

Rendimiento comparativo de 'INIAP 382-Caramelo' con cuatro cultivares de maní.

CULTIVARES	RENDIMIENTO <sup>1/</sup>	
	Kg/ha	qq/ha
INIAP 382-Caramelo	3 348	74
INIAP 381-Rosita	2 665	59
Caramelo mejorado	2 718	60
Caramelo boliviano	2 772	61
Caramelo rojo	2 815	62

<sup>1/</sup> Rendimiento de maní en cáscara



Ricardo Guzmán J./INIAP-EELS



## Contenido nutricional <sup>1/</sup>

Se considera que 50 g de maní, cubren la cuarta parte de las necesidades diarias de proteínas y, 30 g contienen las siguientes propiedades:

### Vitaminas

● Vitamina B1	0.12	mg
● Vitamina B2	0.03	mg
● Vitamina B3	3.83	mg
● Vitamina B6,	0.07	mg
● Ácido fólico	41.19	mg

### Minerales

● Calcio	15.30	mg
● Fósforo	108.60	mg
● Hierro	0.60	mg
● Magnesio	49.90	mg
● Sodio	1.40	mg
● Potasio	186.50	mg
● Zinc	0.820	mg



Ricardo Guamán J./INIAP-EELS.

### Además los 30 g de grano, contienen:

● Kilocalorías	166 g
● Fibra	2 g
● Proteína	7 g
● Grasa	14 g, de la cual:
● Grasa insaturada	12 g
● Grasa saturada	2 g



Ricardo Guamán J./INIAP-EELS.

**Perfil de ácidos grasos (Según método A.O.C.S. Ce-lh-05) de las otras 2 variedades de maní**

Variedad "TARAPOTO"

**DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD  
AREA INSTRUMENTAL**

Operator ID: SOLORZANO/MACIAS  
Company name: LA FABRIL S.A.  
Method name: FAME SUPELCO 774  
Analysed: 06/12/2012 17:08  
Printed: 6/12/2012 17:50  
Sample ID: MANI  
Channel: (LAB. INSTRUMENTAL)  
Calculation method: Area % (Area)  
Chromatogram filename: C:\Archivos de programa\Thermo\Chrom-Card Trace-Focus GC\data\First Run\ MANI TOSTADO TARAPOTO.dat

Nombre	T. Retención (min)	Area (.1*uV*sec)	Area % (%)
Palmitico	23.233	1310444	13.690
Estearico	26.277	226295	2.364
Oleico	27.437	4269343	44.601
Linoleico	28.962	3259551	34.052
Araquidico	29.212	108217	1.131
C20:1	30.258	83915	0.877
Behenico	32.048	216962	2.267
Lignocérico	34.840	97641	1.020

9572367

Warning Chromatogram has been subjected to manual integration.

Variedad "CARAMELO"

## DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD AREA INSTRUMENTAL

Operator ID: SOLORZANO/MACIAS  
Company name: LA FABRIL S.A.  
Method name: FAME SUPELCO 774  
Analysed: 06/12/2012 21:19  
Printed: 6/12/2012 22:01  
Sample ID: MANI  
Channel: (LAB. INSTRUMENTAL)  
Calculation method: Area % (Area)  
Chromatogram filename: C:\Archivos de programa\Thermo\Chrom-Card Trace-Focus GC\data\First Run\MANITOSTADO CARAMELO.dat

Nombre	T. Retención (min)	Area (.1*uV*sec)	Area % (%)
Palmitico	23.207	306108	9.745
Estearico	26.265	103649	3.300
Oleico	27.398	1938589	61.712
Linoleico	28.917	609421	19.400
Araquidico	29.210	44216	1.408
C20:1	30.257	29386	0.935
Behenico	32.033	72456	2.307
Lignocérico	34.830	37504	1.194

3141329

Warning Chromatogram has been subjected to manual integration.

Muestras para el determinar el % de grasa en la pasta despues de la extracción por prensado.

Fotos de análisis de % FFA y de humedad



## RECETAS

### Receta de Pollo al Sésamo



#### Ingredientes

Para 3 personas:

1 pechuga de Pollo cortada en tiras finas

3 cucharadas Salsa de soja suave

2 cucharadas azúcar

1 cucharadita aceite de sésamo

1 cucharada aceite de cacahuete

2 ó 3 cucharadas Vinagre de Arroz u otro tipo suave

200 ml. caldo de pollo

Harina (mejor de maíz)

Fécula de maíz (maicena)

Preparación:

1 Preparación: Dejamos macerando las tiras de pollo en la salsa de soja durante 3 horas (se le puede añadir un poco de Jengibre fresco rallado y ajo).

Mientras tanto, en una sartén de fondo pesado, calentamos los aceites y el azúcar a fuego lento hasta que tengan un color rojo brillante.

Hay que procurar que no se queme, porque saldría amargo.

En un vaso, mezclamos el caldo y el vinagre y calentamos un poco.

Echamos en la sartén (¡cuidado!, puede saltar mucho) y mezclamos hasta que se mezcle bien.

En una tacita, disolvemos una cucharadita de maizena en un poco de Agua y, todo eso, también a la sartén hasta que la salsa espese ligeramente.

Reservamos. Escurrimos bien el pollo y enharinamos.

Freímos en Aceite de cacahuete a fuego muy fuerte, hasta que se dore.

Es mejor hacerlo por tandas, evitando que al echar demasiado, se baje la temperatura del fuego.

Se escurren bien de aceite, se calienta la salsa reservada y se echa el pollo en ella, revolviendo suavemente para ligarlo todo.

2 Notas: La cantidad de azúcar puede variar dependiendo de lo fuerte que sea el vinagre.

No freír demasiado el pollo, porque tiene que ir en tiras finas y se termina de hacer con el calor de la salsa.

Cuando está en su punto, casi se deshace en la boca ¡pese a ser pechuga!