



**Instituto Tecnológico de Mazatlán**  
Estado Federativo: **Sinaloa**  
Categoría: **Producto**  
Área: **Salud y Medio Ambiente**  
**Té de romero**  
**Octubre del 2011**



## **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MAZATLÁN**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL TE DE ROMERO CON LIMÓN**

#### **Alumnos:**

##### **FITCH VARGAS PERLA ROSA**

Edad: 22 años  
Carrera: Ingeniería Bioquímica  
9° Semestre: Agosto – Diciembre 2011  
No. de control: 071000224  
CURP: FIVP890324MSLTRR03

##### **LOAIZA GARAY VANESSA JASMIN**

Edad: 22 años  
Carrera: Ingeniería Bioquímica  
9° Semestre: Agosto – Diciembre 2011  
No. de control: 071000079  
CURP: LOGV890905MSLZRN02

##### **NATERAS RAMÍREZ OMAR**

Edad: 22 años  
Carrera: Ingeniería Bioquímica  
9° Semestre: Agosto – Diciembre 2011  
No. de control: 071000033  
CURP: NARO890604HSLTMM03

##### **REYNOSO CRUZ MARLÉN ALEJANDRA**

Edad: 22 años  
Carrera: Ingeniería Bioquímica  
9° Semestre: Agosto – Diciembre 2011  
No. de control: 071000290  
CURP: RECM890221MSLYRR18

##### **VALDEZ PÉREZ MARÍA ELENA**

Edad: 22 años  
Carrera: Ingeniería Bioquímica  
9° Semestre: Agosto – Diciembre 2011  
No. de control: 071000047  
CURP: VAPE890405MSLLRL05

#### **Asesor:**

**M. C. JOSÉ LUIS CORTES**  
Departamento de Ingeniería

## CONTENIDO

Lista de tablas .....	I
Lista de figuras .....	III
Resumen .....	IV
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN; COSTOS DE CAPITAL .....</b>	<b>2</b>
1.1 Inversión Fija .....	2
1.2 Inversión Diferida .....	2
1.3 Inversión Total.....	4
1.4 Análisis y alternativas de Inversión .....	4
1.5 Financiamiento de la Inversión.....	5
1.6 Cronograma de inversiones .....	5
<b>2. DETERMINACIÓN DE COSTOS .....</b>	<b>7</b>
2.1 Costos de producción.....	7
2.2. Costos de administración.....	14
2.3 Costos de financiamiento .....	18
2.4 Costos fiscales .....	18
<b>3. ANÁLISIS MARGINAL .....</b>	<b>20</b>
<b>4. EVALUACIÓN ECONÓMICA .....</b>	<b>23</b>
4.1. TMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento) .....	24
4.2 Depreciación de Inversión Fija .....	24
4.3 Estado de proforma de resultados .....	26
4.4. Valor Actual Neto .....	28
4.5 Tasa Interna de Retorno. ....	28
<b>5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....</b>	<b>30</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>34</b>
<b>7. REFERENCIAS .....</b>	<b>35</b>

## Lista de tablas

Tabla 1. Inversión Fija en Inmueble .....	3
Tabla 2. Inversión Fija .....	3
Tabla 3. Inversión diferida .....	4
Tabla 4. Inversión diferida .....	6
Tabla 5. Programa de producción en el horizonte de evaluación.....	7
Tabla 6. Costos de materia prima .....	9
Tabla 7. Costo de materiales Indirectos .....	9
Tabla 8. Costo de mano de obra directa .....	10
Tabla 9. Costo de mano de obra indirecta .....	10
Tabla 10. Costos fijos de producción .....	11
Tabla 11. Costos por consumo de Agua Potable .....	11
Tabla 12. Costos de consumo de gas LP.....	11
Tabla 13. Consumo de electricidad de la maquinaria.....	12
Tabla 14. Costos totales por consumo de electricidad .....	12
Tabla 15. Costos variables de producción .....	13
Tabla 16. Costos de producción global .....	13
Tabla 17. Costos de sueldo de personal de administración .....	14
Tabla 18. Costos de Artículos de oficina del área administrativa. ....	15
Tabla 19. Costos de servicios .....	15
Tabla 20. Costos de Publicidad e Imagen.....	15
Tabla 21. Costos de uniformes.....	16
Tabla 22. Costos de administración .....	16
Tabla 23. Costos para sueldo de personal de ventas y distribución.....	17
Tabla 24. Costos de ventas y distribución .....	17
Tabla 25. Costos de financiamiento .....	18

Tabla 25. Costos fiscales .....	19
Tabla 27. Análisis Marginal .....	22
Tabla 28. Horizonte de evaluación .....	25
Tabla 29. Depreciación de los Activos Fijos .....	25
Tabla 30. Estado de Proforma de Resultados .....	27
Tabla 31. Variación en el volumen de venta .....	31
Tabla 32. Afectación de la variación en el precio de venta .....	32
Tabla 33. Variación en los costos de producción .....	33

**Lista de figuras**

Figura 1. Variación en el volumen de venta .....	31
Figura 2. Variación en el precio de venta .....	32
Figura 3. Variación en los costos de producción.....	33

## Resumen

Se desarrolló la evaluación del proyecto “Té de Romero con Limón” con la finalidad de conocer su factibilidad económica. Por tal razón se estimó la inversión inicial para la construcción de la planta, cuyo monto total fue de \$1'966,841.98. Para recaudar la inversión inicial se tomarán diferentes alternativas de financiamiento; inversión propia, fusión con socios externos y préstamos bancarios. Asimismo se determinaron los costos de producción, administración, distribución y ventas, financiamiento y costos fiscales, para conocer los posibles compromisos que va tener la empresa Té Nutre. De igual manera se realizó un análisis marginal para anticiparse a la evaluación económica y decidir si se podía continuar con el proyecto. Se llevó a cabo la evaluación económica determinando el horizonte de evaluación, depreciación de activos fijos, estado proforma, tasa interna de retorno, valor actual neto y tasa mínima aceptable de rendimiento. El VAN fue mayor que cero, mientras que la TIR fue que mayor que la TMAR lo que indica que el proyecto es aceptable y puede seguir adelante. Sin embargo los criterios de evaluación para calcular la rentabilidad de un proyecto no fueron del todo exactos, por lo que fue necesario hacer un análisis de sensibilidad para tomar en cuenta que los cambios del entorno y de las variables estimadas que son imposibles de predecir con exactitud. El proyecto creado por la empresa Té Nutre S.A. presenta resultados positivos por lo que es viable económicamente.

## 1. INTRODUCCIÓN

La decisión de echar andar un proyecto se toma en función de diversos factores. Algunos proyectos se realizan por su rentabilidad social, otros por su rentabilidad medioambiental, pero por lo general, la viabilidad de la mayoría de los proyectos industriales suele estar determinada por su rentabilidad económica.

Cuando se requiere medir el efecto de un proyecto en la economía de una unidad productiva, se realiza una evaluación económica (Gómez, 1999). La evaluación significa la planeación económica y financiera de las acciones dentro del proyecto con el fin de medir si un sacrificio en los recursos públicos y privados será compensado con los beneficios por recibirse durante la vida de proyecto (Hernández, 2005).

Thompson (2006) define a la evaluación de proyectos como: un instrumento o herramienta que genera información permitiendo emitir un juicio sobre la conveniencia y confiabilidad de la estimación preliminar del beneficio que genera el proyecto en estudio. Ésta evaluación juega un papel trascendental en la selección de un proyecto, al permitir realizar ajustes en su diseño y ejecución, de tal forma que pueda facilitar el cumplimiento de las actividades programadas y el logro de los objetivos propuestos.

Por lo antes mencionado, el objetivo de este trabajo es hacer la evaluación del proyecto de té de romero con limón para determinar su factibilidad



## **2. ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN; COSTOS DE CAPITAL**

Para llevar a cabo un proyecto, ya sea para la creación de una planta completa o la transformación de una instalada, se tienen que tomar una de las decisiones más complicadas y trascendentales de todo el proceso, la cuál es la decisión de invertir.

Invertir es renunciar a satisfacciones inmediatas a cambio de esperanzas de beneficios futuros. En el contexto empresarial, las renunciaciones y satisfacciones se miden en unidades monetarias, con lo que se entenderá por inversión un proceso en el que hay pagos más o menos inmediatos y unos cobros futuros (Gómez, 1997).

Según la FAO (1999) las decisiones sobre inversiones están basadas en los beneficios, la sustentabilidad de la alternativa técnica elegida y en el capital disponible o prestado. Es por esto que Té Nutre se ha planteado estimar la inversión necesaria para la creación de su planta, tomando en cuenta las necesidades que ésta tiene en la producción de té de romero con limón.

### **1.1 Inversión Fija**

La inversión fija es la que permanece constante, también llamada formación bruta de capital fijo. Las principales clases de inversión fija son equipo y maquinaria (equipo de trabajo, equipo de reparto, equipo de seguridad, equipo de cómputo, y equipo de oficina), terrenos y obra civil. Así mismo establecen Hernández *et al.* (2005) que la inversión fija es la base necesaria para programar las erogaciones, sobre todo cuando no se va incurrir inmediatamente en ellas, como sucede en la construcción de instalaciones, que muchas veces no se aprovechan enseguida. En las tabla 1 y 2 se observa la estimación de la inversión fija en inmueble y total en la planta de Té Nutre.

### **1.2 Inversión Diferida**

La inversión diferida se caracteriza por su inmaterialidad y son los derechos adquiridos y servicios necesarios para la implementación del proyecto en cuestión. Está conformada por costos de instalación de maquinaria y equipo, capacitación, servicios de gestoría para predio y obra civil, costos de servicios

de ejecución de obra, entre otros. En la tabla 3 se muestra la estimación de la inversión diferida para Té Nutre.

Tabla 1. Inversión Fija en Inmueble

<b>Activo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m2)</b>	<b>Valor Unitario (\$)</b>	<b>Valor de adquisición (\$)</b>
Predio	Uso de suelo Industrial	Layout	\$742.85/m2	\$371,428.5
Infraestructura	Industrial	Layout	\$814.8/m2	\$325,920.00

Tabla 2. Inversión Fija

<b>Área/ Activo</b>	<b>Valor de Adquisición</b>
<b>Inmueble</b>	\$697,348.5
<b>Producción</b>	
1- Marmita de cocción hervidor	\$2,900.00
2 -Motobomba Maxi de agua 2x2 de 5.5 hp	\$4,600.00
1 - Centrifuga con bolsa filtrante	\$3,000.00
1 - Enfriado: marmita	\$2,900.00
1 - Monobloque para tapa rosca	\$10,000.00
<b>Administración</b>	
1- Escritorio	\$399.00
1- Silla secretarial	\$849.15
1- Sala Recibidora	\$1,689.00
1- Juego de sillas empresariales	\$1,689.00
1- Archivero	\$3,999.00
1- Mesa redonda	\$2,599.00
1- Computadora	\$6,000.00
<b>Distribución y Ventas</b>	
1-Camioneta Chevrolet 2009	\$132,000.00
<b>Total</b>	<b>\$869,972.65</b>

Tabla 3. Inversión diferida

<b>Concepto</b>	<b>Costo</b>
<b>Costos de Instalación de maquinaria y equipo</b>	\$68,994.50
<b>Costos de Capacitación</b>	\$0.00
<b>Costos indirectos del producto</b>	
Búsqueda Fonética	\$112.99
Registro de marca	\$2,493.00
Código de Barras	\$8,000.00
Patente	\$8,714.00
Inscripción ante la Secretaría de Salud (SSA)	\$0.00
Impacto ambiental	\$0.00
Información Nutricional	\$1,100.00
<b>Costos de servicios de gestoría para predio y obra civil</b>	
Dictamen técnico de uso de suelo	\$122.34
Dictamen técnico de calidad y Avalúo	\$1380.00
Alineamiento	\$82.50
Permiso de obra y construcción	\$3,610.00
Contratos de servicios (agua, luz, comunicaciones)	\$4,500.00
<b>Costos de servicios de ejecución de obra</b>	
Diseño de la planta	\$15,000.00
Construcción de la planta	\$877,760.00
<b>Total</b>	<b>\$991,869.33</b>

### 1.3 Inversión Total

La inversión total se obtiene de la sumatoria de la inversión fija y diferida, misma que establece la estimación del monto total del capital que será requerido para el implante de la planta. De acuerdo a los datos obtenidos la inversión total necesaria será de **\$ 1'861,841.98**

### 1.4 Análisis y alternativas de Inversión

La inversión total para la construcción e implantación de la planta Té Nutre en Valle del ejido será de \$ 1'861,841.98, sin embargo también se tomó en cuenta

rentar una pequeña bodega de 592 m<sup>2</sup> con precio de \$37/m<sup>2</sup> en la colonia Venadillo para iniciar la producción de té, que daría una inversión total de \$826,038.48. A simple vista parecería que es mejor rentar, sin embargo se ha pensado a largo plazo y se consideró que es mejor hacer una inversión fuerte para tener un patrimonio seguro y conforme pasen los años evitar pagar una renta costosa.

### **1.5 Financiamiento de la Inversión**

Habiendo determinado la cantidad de recursos necesarios para realizar el proyecto fue necesario conocer los posibles medios de financiamiento para obtener éstos recursos. Las opciones reales de inversión disponibles son: préstamo bancario, consorcio accionario e inversión propia. Debido a que los creadores del proyecto Té nutre no cuentan con el capital necesario se debe proceder a repartir un porcentaje de la inversión a las 3 opciones antes mencionadas.

El banco con mejor contexto de préstamo fue BANAMEX ya que cobra alrededor de 20% anual de impuestos sobre la cantidad prestada a un contexto no amortizable, por lo que se decidió utilizar un préstamo bancario de \$550,000.00, que es el tope de lo que las finanzas de la empresa puede soportar. Por otro lado va ser necesaria la solvencia de un socio empresarial que coloque hasta un 49% o menos del total de los recursos necesarios, toda vez que no sea el accionista mayoritario de la empresa. Los demás gastos correrán por cuenta de los creadores del proyecto y por el bono PYMES ofrecido por el gobierno federal que suma una cantidad de \$30,000.00

### **1.6 Cronograma de inversiones**

Para controlar y planear las inversiones fijas y diferidas fue fundamental construir un cronograma de inversiones (Tabla 4), tomando en cuenta los primeros cinco años en que estará en función la empresa Té nutre y de esta manera capitalizar o registrar cada uno de los movimientos que se haga.



## 2. DETERMINACIÓN DE COSTOS

La determinación de los costos es una parte fundamental para la evaluación de proyectos, ya que a partir de estos se puede conocer el comportamiento de la empresa Té Nutre en un periodo de cinco años, mismos que serán determinantes para la toma de decisiones. Los costos serán determinados a partir del volumen de producción estimado de acuerdo a la demanda del mercado (Tabla 5).

Tabla 5. Programa de producción en el horizonte de evaluación.

<b>Periodo (Año)</b>	<b>Volumen de producción (unidades)</b>	<b>Observación.</b>
<b>2012</b>	251341.54	El producto inicia en mercados pequeños para darse a conocer, a través de diferentes medios
<b>2013</b>	304776.75	Inicia el aumento de demanda del producto en la ciudad.
<b>2014</b>	384971.13	El producto es solicitado en mercados más grandes
<b>2015</b>	466815.99	El producto empieza a darse a conocer en el estado.
<b>2016</b>	524130.62	La demanda aumenta en el estado

### 2.1 Costos de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto (FAO, 1999).

Para anticipar los resultados económicos que va producir el proyecto de té de romero con limón se calculó por medio de presupuestos, el costo de producción durante los primero cinco años de funcionamiento de la empresa. Para hacer este cálculo se determinaron los costos variables como materia prima, insumos y materiales indirectos y costos fijos como la mano de obra directa e indirecta.

En la tabla 6 se observa la estimación de costos de materia prima que implica a aquellos materiales que entran y forman parte del producto terminado por un periodo de cinco años, determinando la cantidad en gramos por unidad y su costo unitario. También se estimaron los costos de materiales indirectos, que corresponde a aquellos que forman parte de la presentación final del producto como etiqueta y envase (Tabla 7).

Los costos de mano de obra directa son aquellos que se efectúan por el pago del personal que se encarga de transformar la materia prima en producto terminado, para su estimación se tomo como base el salario mínimo (\$56.70) propuesto por el SAT para el 2011, así mismo el número de salarios mínimos se determinó de acuerdo al puesto que ocupaba cada empleado (Tabla 8).

Por otro lado la mano de obra indirecta, es aquella que es necesaria en el departamento de producción, pero que no interviene directamente en la transformación de las materias primas. Este monto se determino de la misma forma que la mano de obra directa (Tabla 9). En la tabla 10 se observan los costos de cada mano de obra para determinar los costos fijos de producción.

Todo proceso productivo requiere de insumos para su funcionamiento, es por ello que es trascendental determinar este tipo de costos. De acuerdo a las necesidades del proceso de elaboración de té de romero se estimaron los costos de agua (Tabla 11), gas (Tabla 12) y electricidad (Tablas 13 y 14).

En la tabla 15 se muestra el total de los costos variables de producción. Y finalmente en la tabla 16 se observan los costos fijos y variables para dar como resultado el costo global de producción.

Tabla 6. Costos de materia prima

Materia Prima	Cantidad de Té (gramos)	Costo Unitario	Volumen de producción Anual				
			2012	2013	2014	2015	2016
			<b>251341.54</b>	<b>304776.75</b>	<b>384971.13</b>	<b>466815.99</b>	<b>524130.62</b>
			<b>unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>unidades</b>
<b>Costo total incurrido</b>							
<b>Hojas de romero</b>	2.4	0.1626	40868.1344	52227.31009	69524.7235	88848.9124	105133.521
<b>Azúcar blanca</b>	60	0.7226	181619.3968	232099.9648	308970.266	394847.627	467216.987
<b>Jugo de Limón</b>	6	0.0317	7967.526818	10182.07706	13554.328	17321.7129	20496.5105
<b>Agua purificada</b>	531.6	0.16612	41752.85662	53357.9382	71029.8098	90772.3329	107409.474
<b>Total</b>	600	1.08302	272207.9147	347867.2901	463079.127	591790.585	700256.492

Tabla 7. Costo de materiales Indirectos

Material	Costo Unitario	Volumen de producción Anual				
		2012	2013	2014	2015	2016
		<b>251341.54</b>	<b>304776.75</b>	<b>384971.13</b>	<b>466815.99</b>	<b>524130.62</b>
		<b>unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>unidades</b>
<b>Costo total incurrido</b>						
<b>Etiqueta</b>	0.2375	59693.61575	76285.2777	101550.5648	129776.2404	153562.1842
<b>Envase</b>	0.4	100536.616	128480.468	171032.5302	218570.5102	258631.0471
<b>Total</b>	0.6375	168865.0389	204765.745	258644.7304	313632.5986	352139.7122



Tabla 8. Costo de mano de obra directa

Trabajadores		Sueldo por turno			Periodo				
Puesto	Numero requerido por turno	# Salario mínimo	Salario en pesos	2012 Un turno diario	2013 Un turno diario	2014 Un turno diario	2015 Un turno diario	2016 Un turno diario	
Jefe de Producción	1	3.5	198.45	72434.3	72434.25	72434.3	72434.3	72434.25	
Obreros	3	2	113.4	124173	124173	124173	124173	124173	
<b>Total</b>				<b>196607</b>	<b>196607.25</b>	<b>196607</b>	<b>196607</b>	<b>196607.3</b>	

Tabla 9. Costo de mano de obra indirecta

Trabajadores		Sueldo por turno			Periodo				
Puesto	Número requerido por turno	# Salario mínimo	Salario en pesos	2012 Un turno diario	2013 Un turno diario	2014 Un turno diario	2015 Un turno diario	2016 Un turno diario	
Jefe de Control de calidad	1	4	226.8	82782	82782	82782	82782	82782	
Conserje	1	1.5	85.05	31043.3	31043.25	31043.3	31043.3	31043.25	
<b>Total</b>				<b>113825</b>	<b>113825.25</b>	<b>113825</b>	<b>113825</b>	<b>113825.3</b>	

Tabla 10. Costos Fijos de Producción

Concepto	Periodo				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Mano de Obra Directa</b>	196607.25	196607.25	196607.25	196607.25	196607.25
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	113825.25	113825.25	113825.25	113825.25	113825.25
<b>Total</b>	310432.5	310432.5	310432.5	310432.5	310432.5

Tabla 11. Costos por consumo de Agua Potable

Periodo	Volumen de producción (unidades)	Consumo por mes (litros)	Consumo Anual (litros)	Costo Anual
2012	251341.54	1500	18,000.00	6863.4
2013	304776.75	1500	18,000.00	7233.26863
2014	384971.13	1500	18,000.00	7623.06947
2015	466815.99	1500	18,000.00	8033.87669
2016	524130.62	1500	18,000.00	8466.8223

Tabla 12. Costos de consumo de gas LP

Periodo	Volumen de producción (unidades)	Consumo Anual		Costo Anual
		Kg totales	Cilindro estacionario (100 kg)	
2012	251341.54	11,431.01	12	6756
2013	304776.75	13,861.25	14	8306.76098
2014	384971.13	17,508.49	18	11255.673
2015	466815.99	21,230.79	21	13839.2814
2016	524130.62	23,837.46	24	16668.6632

Tabla 13. Consumo de electricidad de la maquinaria

Maquinaria	Consumo de electricidad		
	Por hora (KW/h)	Por turno de 8 horas (KW/h)	Por 274 días hábiles al año (KW/h)
			Con un turno
Marmita de cocción hervidor	0.2	1.6	438.4
Centrifuga con bolsa filtrante	2.05	16.4	4493.6
Enfriador: Marmita de cocción hervidor	0.2	1.6	438.4
Mono bloque para tapa de rosca	2.2	17.6	4822.4
Cuarto frio	20.3	162.4	44497.6
<b>Total</b>	<b>24.95</b>	<b>199.6</b>	<b>54690.4</b>

Tabla 14. Costos totales por consumo de electricidad

Periodo	Número de turnos diarios	Consumo anual (KW/h)	Costo Anual
2012	1	54690.4	59831.2976
2013	1	54690.4	63055.60623
2014	1	54690.4	66453.67285
2015	1	54690.4	70034.86128
2016	1	54690.4	73809.03995

Tabla 15. Costos variables de producción

Concepto	Periodo				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Materias Primas</b>	272207.9147	347867.29	463079.127	591790.585	700256.4916
<b>Materiales indirectos</b>	168865.0389	204765.745	258644.7304	313632.599	352139.7122
<b>Agua Potable</b>	6863.4	7233.26863	7623.069472	8033.87669	8466.822301
<b>Gas LP</b>	6756	8306.76098	11255.67299	13839.2814	16668.66319
<b>Electricidad</b>	59831.2976	63055.6062	66453.67285	70034.8613	73809.03995
<b>Total</b>	514523.6512	631228.671	807056.2728	997331.203	1151340.729

Tabla 16. Costos de producción global

Periodo	Tipos de costos		Costo total
	Costos fijos	Costos variables	
<b>2012</b>	310432.5	514523.6512	824956.15
<b>2013</b>	310432.5	631228.6712	941661.17
<b>2014</b>	310432.5	807056.2728	1117488.8
<b>2015</b>	310432.5	997331.2028	1307763.7
<b>2016</b>	310432.5	1151340.729	1461773.2

## 2.2. Costos de administración

Los costos de administración son aquellos necesarios para la gestión de la empresa. Se refieren básicamente a los sueldos del personal que tendrá a cargo la organización administrativa, costos de papelería de oficina, servicios y comunicación, uniformes, publicidad e imagen.

Para la determinación del sueldo del personal de administración se tomo como base el salario mínimo (\$56.70) correspondiente al estado de Sinaloa (Zona C) que establece el SAT para el año 2011. El costo anual que se tendrá que cubrir por cada personal se observa en la tabla 17.

Tabla 17. Costos de sueldo de personal de administración

<b>Concepto</b>	<b>Salarios Mínimos</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Costo total anual</b>
Gerente general	5	8505	102060
Administrador	2.5	4252.5	51030
Secretaria	2	3402	40824
<b>Total</b>			<b>193914</b>

También se determinaron los costos de artículos de oficina (Tabla 18) que serán requeridos anualmente por Te Nutre, para ello se consultaron directamente precios en Office Depot Mazatlán.

Para la determinación de costos de servicios de comunicación (Tabla 19) se consultaron los precios directamente con la compañía que se piensa contratar para dar servicio de teléfono e internet, para la estimación de costos de registro y renovación de página de internet (Tabla 19) se utilizó la mecánica antes mencionada. Se consultó a Mi empresa en línea, compañía dedicada a la creación de sitios web para pequeñas y medianas empresas. Por otro lado en la tabla 20 se muestran los costos para la publicidad e imagen de Té nutre a nivel municipal.

Tabla 18. Costos de Artículos de oficina del área administrativa.

<b>Concepto</b>	<b>Costo por presentación</b>	<b>Cantidad requerida anualmente</b>	<b>Costo anual</b>
Paquete de 500 hojas blancas tamaño carta	47.9	7	\$335.30
Paquete de 500 hojas blancas tamaño oficio	49.9	2	\$99.80
Cartucho de tinta negra	230	10	\$2300.00
Cartucho de tinta color	350	7	\$2450.00
Libreta de 100 hojas	9.9	10	\$99.00
Paquete Plumas (12 pzas.)	26.9	3	\$80.70
Paquete Lápices (12 pzas.)	41.9	1	\$41.90
Paquete borradores	13.9	1	\$13.90
Corrector de pluma	34.9	6	\$209.40
Paquete de 3 sacapuntas	9.9	4	\$39.60
Paquete de 100 carpetas tamaño oficio	94.5	2	\$189.00
Paquete de 100 carpetas tamaño carta	79	2	\$158.00
Marcadores	12	20	\$240.00
USB	120	3	\$360.00
Paquete de post it	14	2	\$28.00
<b>Total</b>			<b>\$6,884.60</b>

Tabla 19. Costos de servicios

<b>Periodo</b>	<b>Teléfono e internet</b>	<b>Página de internet</b>
	<b>Costo Anual</b>	<b>Costo Anual</b>
2012	6300	1399
2013	6639.381	1474.36413
2014	6997.044454	1553.788126
2015	7373.975239	1637.490692
2016	7771.211285	1725.702316

Tabla 20. Costos de Publicidad e Imagen

<b>Periodo</b>	<b>Costo Anual</b>
2012	494
2013	520.61178
2014	538.7811311
2015	557.5845926
2016	577.0442949

Se estimaron los costos de uniformes por unidad (CU) y anual para el personal de producción, administración y ventas y distribución (Tabla 21) consultando diferentes compañías vía internet dedicadas a este rubro (Uniformes en línea y Saga)

Tabla 21. Costos de uniformes

Periodo	Área de producción			Área administrativa y ventas		
	CU	Cantidad	Costo anual	CU	Cantidad	Costo anual
<b>2012</b>	170	12	2040	80	18	1440
<b>2013</b>	179.1579	12	2149.8948	84.3096	18	1517.5728
<b>2014</b>	188.8091	12	2265.7096	88.85136	18	1599.3244
<b>2015</b>	198.9803	12	2387.7634	93.63778	18	1685.4801
<b>2016</b>	209.6994	12	2516.3922	98.68205	18	1776.2769

Finalmente en la tabla 22 se presentan de forma condesada todos los costos implicados en el área de administración tomando en cuenta los primeros 5 años de producción.

Tabla 22. Costos de administración

Concepto	Periodo				
	2012	2013	2014	2015	2016
Sueldo del personal de administración	193914	193914	193914	193914	193914
Artículos de oficina	\$6884.6	7255.4734	7646.3258	8058.2333	\$8492.3304
Servicios de comunicación	6,300	6639.381	6997.0445	7373.9752	7771.2113
Uniformes	3480	3667.4676	2282.7096	4073.2435	4292.6691
Publicidad e Imagen	494	520.61178	538.78113	557.58459	577.04429
<b>Total</b>	<b>211072.6</b>	<b>211996.9338</b>	<b>211378.861</b>	<b>213977.0366</b>	<b>215047.26</b>

## 2.2 Costos de ventas y distribución

Los costos de distribución y ventas son los que se incurren en el área que se encarga de llevar los productos terminados, desde la empresa hasta el consumidor. Éstos incluyen el sueldo del personal del área en cuestión y todos los costos que intervengan en el transporte como mantenimiento, combustible e imagen.

En la tabla 23 se encuentra los costos para el sueldo del personal de ventas y distribución, que al igual que los otros sueldos se tomó como base el salario mínimo para determinar el costo total anual por puesto.

Tabla 23. Costos para sueldo de personal de ventas y distribución

<b>Concepto</b>	<b>Salarios Mínimos</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Costo total anual</b>
Jefe de ventas	3	5103	61236
Vendedor	3	5103	61236
<b>Total</b>			<b>122472</b>

Finalmente en la tabla 24 se muestran todos los costos que intervendrán en la venta y distribución del té de romero con limón, mismos que fueron obtenidos mediante la consulta directa con expertos en mercadotecnia y mecánica.

Tabla 24. Costos de ventas y distribución

Concepto	Periodo				
	2012	2013	2014	2015	2016
Sueldo del personal	<b>122,472</b>	<b>122,472</b>	<b>122,472</b>	<b>122,472</b>	<b>122,472</b>
Mantenimiento de transporte	<b>4,500</b>	<b>4742.415</b>	<b>4997.889</b>	<b>5267.1252</b>	<b>5550.8652</b>
Gasto de combustible	<b>25,579</b>	<b>25,886.15</b>	<b>26,196.78</b>	<b>26,511.15</b>	<b>26,829.28</b>
Rotulación de transporte	<b>1,300</b>	<b>1,370.03</b>	<b>1,417.85</b>	<b>1,467.33</b>	<b>1,518.54</b>
<b>Total</b>	<b>153,851</b>	<b>154,228</b>	<b>154,587</b>	<b>154,950</b>	<b>155,320</b>



### 2.3 Costos de financiamiento

Los costos financieros son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener usos muy diversos y no hay por qué cargarlo a un área específica. La ley tributaria permite cargar estos intereses como costos deducibles de impuestos (Baca-Urbina, 1998)

Para estimar los costos de financiamiento se utilizó uno de los métodos propuestos por Baca-Urbina (1998) que consiste en el pago de interés y capital al final del quinto año. En la tabla 25 se muestra el interés anual, pagos anuales a fin de año y el comportamiento de la deuda en un periodo de cinco años.

Tabla 25. Costos de financiamiento

<b>Año</b>	<b>Interés Anual</b>	<b>Pago a fin de año</b>	<b>Deuda después de pago</b>
0			550000
1	110000	110000	550000
2	110000	110000	550000
3	110000	110000	550000
4	110000	110000	550000
5	110000	550000	0

### 2.4 Costos fiscales

Té Nutre se encuentra constituida por un consorcio de estudiantes que adquirirán una deuda con el banco con responsabilidades de pago equitativas. Se procurará integrar a un inversionista mayoritario que aportará una cantidad poco menor al 50%. Es conveniente que el inversionista externo aporte una cantidad no superior a la mitad de la inversión total porque de ésta manera no puede en un momento dado reclamar la titularidad de la empresa y provocar una lucha de poderes que en un momento dado ésta persona puede ganar.

En México toda materia mercantil o comercial es federal, por lo tanto la ley general de sociedades mercantiles de 1934 rige a todo el territorio mexicano.

De tal manera que es conveniente utilizar la denominación S.A. sobre todo por el efecto de las responsabilidades compartidas con el inversionista (<50%), ya que limita el monto de su inversión. Té Nutre debe cuidar el aspecto legal correspondiente a la culminación del pago de las deudas con el banco ya que las responsabilidades y beneficios entre los socios debe ser la misma. La empresa cumple con la normativa de las S.A. al superar los 50,000 de inversión de los cuáles existe más de un 20% de recursos libres corrientes. Se debe de cuidar el aspecto patrimonial de la empresa ya que al no existir restricciones en el endeudamiento de la sociedad; una pérdida de capital social puede obligar a suscribir la compra y mantenimiento de los materiales.

El mandatario de la sociedad será elegido por voto común ante la presencia de todos los accionistas el consorcio para constituir la empresa Té Nutre S.A. En la tabla 26 se muestran los costos fiscales que debe pagar Té Nutre cada año al gobierno.

Tabla 26. Costos fiscales

<b>Concepto</b>	<b>Costo anual</b>
ISR	86459.67222
IETU	52493.37242
RUT	78343.32756

### 3. ANÁLISIS MARGINAL

El análisis marginal es un método de maximización de beneficios empleado el análisis de rentabilidad, que compara el ingreso marginal y el costo marginal (Mankiw, 2008) cuya función es anticiparse a la evaluación económica para valorar un proyecto y hacer ajustes en la ingeniería básica del mismo. Éste análisis permitirá determinar a qué volumen mínimo de ventas conviene lanzar un producto, sin que se vea comprometida la economía de la empresa.

En la tabla 27 se muestran las evaluaciones que se hicieron para realizar el análisis marginal de la empresa Té Nutre, tomando en cuenta un periodo de 5 años. Se puede observar que a lo largo de los años el costo de producción marginal va incrementando, esto por que año tras año irá aumentando la producción. De lo contrario el costo de producción por unidad disminuirá, ya que los costos de producción no aumentarán tanto en comparación de la demanda del mercado, satisfaciendo así lo establecido por la teoría económica, que conforme va aumentando la producción, los costos van en descenso.

El costo fijo por unidad ira descendiendo año tras año por el aumento de la demanda, caso contrario a lo observado en el costo variable, ya que conforme van pasando los años éste irá aumentando por el comportamiento de la tasa de inflación anual (5.398%).

El precio de venta marginal se determinó tomando en cuenta el análisis de precios de té que se encuentran vigentes en el mercado, por lo que se estimó un porcentaje de ganancia del 85%, para así poder tener un precio similar y más económico que el de los competidores. Con este precio se obtendrán altas utilidades marginales y se podrán cubrir todos los costos de producción.

Por otro lado la utilidad marginal unitaria va incrementando, debido a que los costos de producción van disminuyendo por el aumento de la demanda del mercado y a que el precio de venta marginal se mantiene estático. La tasa de rentabilidad marginal (TRM) se obtuvo dividiendo la utilidad marginal unitaria entre los costos variables, mismos que van aumentando por el efecto de la tasa de inflación anual, por lo que la TRM va ir en descenso.

La contribución marginal fue resultado de la resta del precio de venta marginal y el costo variable unitario, que se refiere a la cantidad en pesos que aporta cada unidad vendida por Té Nutre. Se observa en la tabla 26 que este valor va en descenso y esto se debe a que el costo variable unitario año tras año va en aumento, por lo que una solución a esto sería incrementar el porcentaje de ganancia por año, para poder aumentar la aportación por producto.

La tasa de utilidad marginal (TUM) se determinó dividiendo la utilidad marginal unitaria entre el precio de venta marginal. Los resultados fueron positivos, ya que hubo un incremento del 45.94% al 54.06%, lo que indica que cada año aumentarán las ganancias.

El análisis marginal ayudó a valorar el proyecto de té de romero con limón elaborado por la empresa Té Nutre. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que es un proyecto rentable y prometedor que puede traer grandes beneficios económicos a los creadores de este nuevo concepto.

Tabla 27. Análisis Marginal

Concepto	Periodo				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Costo de producción marginal</b>	824956.15	941661.171	1117488.773	1307763.7	1461773.23
<b>Costo Unitario de Producción Marginal</b>	3.2822117	3.089675216	2.902785912	2.80145439	2.78894835
<b>Costo Fijo Unitario</b>	1.2351022	1.018557026	0.80637865	0.66499971	0.59228079
<b>Costo Variable Unitario</b>	2.0471095	2.071118191	2.096407263	2.13645467	2.19666756
<b>Precio de Venta Marginal</b>	6.0720917	6.072091703	6.072091703	6.0720917	6.0720917
<b>Ingresos por Ventas Marginal</b>	1526168.9	1850632.375	2337580.004	2834549.5	3182569.19
<b>Utilidad Marginal</b>	701212.73	908971.204	1220091.232	1526785.8	1720795.96
<b>Utilidad Marginal Unitaria</b>	2.78988	2.982416487	3.169305791	3.27063732	3.28314335
<b>Tasa de Rentabilidad Marginal</b>	5.422E-06	4.72478E-06	3.92699E-06	3.2794E-06	2.8516E-06
<b>Contribución Marginal</b>	4.0249822	4.000973513	3.975684441	3.93563703	3.87542415
<b>Tasa de Utilidad Marginal</b>	0.4594595	0.491167893	0.521946299	0.53863437	0.54069397

#### 4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Los análisis económicos de un proyecto buscan simplemente determinar si los beneficios derivados del mismo superarán a sus costos (y por tanto es racional abordar tal actuación), mientras que los análisis financieros pretenden, además, determinar quiénes de los beneficiarios cubrirán los costos, además de cómo y cuándo (Balairón, 2002).

Por tanto, según Balairón (2002) el objetivo de la evaluación económica de una inversión no es más que la comparación entre los costes y los beneficios derivados de la misma, para así determinar su rentabilidad y conocer su posible comportamiento económico en el futuro.

El inicio de la evaluación económica se da con el planteamiento del horizonte de evaluación. Según Gómez (1997) se le llama vida de un proyecto al tiempo durante el cual se producirán cobros y pagos; a dicho tiempo se le conoce horizonte de evaluación donde puede coincidir o no con la vida del proyecto, desde el punto de vista técnico. En general, el horizonte de la inversión tendrá que ser estimado, pues no se conoce a priori.

Por lo general, el horizonte de evaluación se divide en periodos de igual duración (anuales, trimestrales, etc.) y se supone que los cobros y pagos de un período que se van a producir al final del mismo. En la tabla 28 se muestra el horizonte de evaluación para Té Nutre.

**Tabla 28. Horizonte de evaluación**

<b>Periodo (Año)</b>	<b>Volumen de producción (unidades)</b>
<b>2012</b>	251341.54
<b>2013</b>	304776.75
<b>2014</b>	384971.13
<b>2015</b>	466815.99
<b>2016</b>	524130.62

#### 4.1. TMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento)

La tasa mínima aceptable de rendimiento representa una medida de rentabilidad, la mínima que se le exigirá al proyecto, de tal manera que permita cubrir: la totalidad de la inversión inicial, los gastos de operación, los intereses, los impuestos, así como la rentabilidad que el inversionista exige a su propio capital invertido. Ésta se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$TMAR = i + f + if$$

Donde:  $f$  es la tasa de inflación e  $i$  es el premio al riesgo (10 – 15%). Para la determinación de la TMAR del proyecto de Té Nutre se utilizó una tasa de inflación anual de 5.387% y un premio al riesgo del 10% (formula 2).

$$TMAR = 12\% + 5.39\% + ((10\%)(5.39\%)) = 15.9257\%$$

Por tanto, la tasa de rentabilidad mínima que se le va pedir al el proyecto de té de romero con limón es de 15.9257%, más adelante ésta será comparada con la Tasa Interna de Retorno.

#### 4.2 Depreciación de Inversión Fija.

Entre los bienes que maneja una empresa existen aquellos que, según la intención de la empresa han sido adquiridos con el ánimo de mantenerlos para darle cobertura a sus necesidades operacionales. Estos bienes constituyen el activo fijo o Inmovilizado de la entidad (Didier, 2011).

Según la Cartilla Tributaria (2006) hay que distinguir aquellos bienes que integran el activo fijo que tienen una naturaleza económica que no representa un deterioro en el tiempo en que se usa, como es el caso de los terrenos, los que están en la categoría de bienes del activo fijo no depreciable. También existen aquellos bienes dentro del activo fijo que se deterioran y experimentan un menor valor conforme se usan en la actividad empresarial, y corresponden a los bienes que tienen una naturaleza depreciable y que en la medida que se utilizan en actividades propias de la empresa su valor tiende a ser cero al completar sus años de vida útil que la empresa le ha asignado.

La depreciación es la pérdida de valor contable que sufren los activos fijos por el uso a que se les somete y su función productora de renta. En la medida en que avance el tiempo de servicio, decrece el valor contable de dichos activos. Los activos fijos que sufren depreciación tienen una vida limitada, al menos desde el punto de vista legal y contable, asimismo dicha depreciación será remunerada por el gobierno en un periodo de cinco años (Cartilla Tributaria, 2006). En la tabla 29 se presenta la depreciación de los Activos Fijos de Té Nutre.

Tabla 29. Depreciación de los Activos Fijos

Activo	Depreciación					Vs
	1	2	3	4	5	
Marmita de cocción	290.00	290.00	290.00	290.00	290.00	1450.00
Motobomba Maxi de agua 2x2 de 5.5 hp	460.00	460.00	460.00	460.00	460.00	2300.00
Centrifuga con bolsa filtrante	300	300	300	300	300	1500
Enfriador	290	290	290	290	290	1450
Monobloque para tapa rosca	1000	1000	1000	1000	1000	5000
Escritorio	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	199.5
Silla secretarial	84.915	84.915	84.915	84.915	84.915	424.575
Sala recibidora	168.9	168.9	168.9	168.9	168.9	844.5
Juego de sillas	168.9	168.9	168.9	168.9	168.9	844.5
1 Archivero	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	1999.5
1 Mesa redonda	259.9	259.9	259.9	259.9	259.9	1299.5
Computadora	1800	1800	1800	600	-	-
Camioneta Chevrolet 2009	33000	33000	33000	33000	-	-
Inmueble	34867.43	34867.43	34867.43	34867.43	34867.43	557878.8
<b>TOTAL</b>	<b>73129.84</b>	<b>73129.84</b>	<b>73129.84</b>	<b>71929.84</b>	<b>38329.84</b>	<b>575190.88</b>



### 4.3 Estado de proforma de resultados

Una manera en la que Té Nutre puede mirar hacia el futuro con respecto a sus ingresos, es creando estados proforma centrados en sucesos significativos, antes de que esos sucesos salgan a la luz en subsiguientes estados publicados. No es prudente basar una decisión inversora en estados históricos que antecedan a un cambio financiero importante tal como una recompra de acciones, amortizaciones, adquisición o enajenación (Franco, 2011).

Según Franco (2011) los estados pro-forma son estados financieros proyectados. Normalmente, los datos se pronostican con un año de anticipación. Los estados de ingresos pro-forma de la empresa muestran los ingresos y costos esperados para el año siguiente, dónde el resultado final será el flujo neto de efectivo.

El flujo neto de efectivo (FNE) es el conjunto de flujos de ingresos menos el flujo de gastos. Los periodos del flujo de caja pueden ser diarios, semanales, mensuales o anuales, según la planificación y su nivel de detalle será más apropiado a uno de ellos en particular (Betancor *et al.*, 2006).

Para obtener el FNE se determinó la utilidad marginal (ingresos por ventas menos costos de producción), la utilidad bruta antes de impuestos (utilidad marginal menos costos administrativos, ventas y fiscales), utilidad después de impuestos (utilidad antes de impuestos menos impuestos) y la depreciación de activos fijos (valor sumado a los parámetros antes mencionados).

En la tabla 30 se muestra el estado proforma de resultados de la empresa Té Nutre estimando un periodo de cinco años.

Tabla 30. Estado de Proforma de Resultados

<b>Concepto</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Ingreso por venta	1'608,664.49	1'950,666.56	2'463,935.68	2'987,768.39	3'354,599.96
Costo de producción	824,956.1512	941,661.171	1'117,488.773	1'307,763.703	1'461,773.229
<b>Utilidad marginal</b>	<b>783,708.34</b>	<b>1'009,005.39</b>	<b>1'346,446.91</b>	<b>1'680,004.69</b>	<b>1'892,826.73</b>
Costos de administración	211,072.6	211,996.9338	211,378.861	213,977.0366	215,047.255
Costos de venta y distribución	153,851	154,228	154,587	154,950	155,320
Costos financieros	110,000.00	110,000.00	110,000.00	110,000.00	660,000.00
<b>Utilidad bruta antes de impuestos</b>	<b>308,784.54</b>	<b>532,780.27</b>	<b>870,481.42</b>	<b>1'201,077.18</b>	<b>862,459.66</b>
ISR	86459.67222	149178.476	243734.7969	336301.61	241488.7034
IETU	52493.37242	90572.64612	147981.8409	204183.1204	146618.1414
RUT			78343.32756	108096.9461	77621.36896
<b>Utilidad después de impuestos</b>	<b>203,797.80</b>	<b>351,634.98</b>	<b>496,174.41</b>	<b>684,613.99</b>	<b>491,602.00</b>
Depreciación	73129.84	73129.84	73129.84	71929.84	38329.84
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>276927.6388</b>	<b>424764.819</b>	<b>569304.2479</b>	<b>756543.8318</b>	<b>529931.8434</b>

#### 4.4. Valor Actual Neto

El punto de partida para la evaluación económica de un proyecto de inversión cuyos beneficios y costes se distribuyen a lo largo de cierto número de períodos en el futuro (desde  $t=0$  hasta  $t=T$ ) consiste en determinar cuál es el valor actualizado (en el momento en el que debe tomarse la decisión) de la suma de dichos beneficios menos los costes. Esto es lo que se denominaremos valor actual neto (VAN) (Betancor *et al.*, 2006)

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto para determinar si luego de descontar la inversión inicial, quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable (Didier, 2011). El VAN se determina utilizando la siguiente fórmula:

$$VAN = -Ii + \frac{FNE1}{(1+i)_1} + \frac{FNE2}{(1+i)_2} + \frac{FNE3}{(1+i)_3} + \frac{FNE4}{(1+i)_4} + \frac{FNE5 + VS}{(1+i)_5}$$

Donde VAN es el valor actual neto,  $Ii$  es la inversión inicial,  $i$  es el premio al riesgo, FNE es el flujo neto de efectivo y el VS es el valor de salvamiento. A continua se muestra la determinación del VAN para la empresa Té Nutre.

$$VAN = -\$1'861,841.98 + \frac{276927.6388}{(1+10\%)^1} + \frac{424764.819}{(1+10\%)^2} + \frac{569304.2479}{(1+10\%)^3} + \frac{756543.8318}{(1+10\%)^4} + \frac{330431.8434 + 529931.8434}{(1+10\%)^5} = 371606.3$$

El VAN fue positivo, por lo que se puede confirmar que el proyecto de Té Nutre es viable.

#### 4.5 Tasa Interna de Retorno.

La tasa interna de retorno - TIR -, es la tasa que iguala el valor presente neto a cero. La tasa interna de retorno también es conocida como la tasa de rentabilidad del producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje. También es conocida como Tasa crítica de rentabilidad cuando se compara con la tasa

mínima de rendimiento requerida (tasa de descuento) para un proyecto de inversión específico (Didier, 2011).

La evaluación de los proyectos de inversión cuando se hace con base en la Tasa Interna de Retorno, toman como referencia la tasa de descuento. Si la TIR es mayor que la tasa de descuento, el proyecto se debe aceptar pues estima un rendimiento mayor al mínimo requerido, siempre y cuando se reinviertan los flujos netos de efectivo. Por el contrario, si la Tasa Interna de Retorno es menor que la tasa de descuento, el proyecto se debe rechazar pues estima un rendimiento menor al mínimo requerido (Didier, 2011). Para la estimación de la TIR se utiliza la siguiente fórmula:

$$TIR = -Ii + \frac{FNE1}{(1+i)_1} + \frac{FNE2}{(1+i)_2} + \frac{FNE3}{(1+i)_3} + \frac{FNE4}{(1+i)_4} + \frac{FNE5 + VS}{(1+i)_5}$$

Donde  $Ii$  es la inversión inicial,  $i$  es el premio al riesgo, FNE es el flujo neto de efectivo y el VS es el valor de salvamiento. El TIR fue determinado a prueba y error para igualar el VAN a cero, dónde el resultado final fue de 16.02%, mismo que es mayor que la TMAR lo que hace que éste proyecto no sea rechazado y pueda seguir adelante.

## 5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Los criterios de evaluación hasta ahora para calcular la rentabilidad del proyecto no han sido exactos ya que solamente se ha estado indicando uno de los posibles escenarios del proyecto. Hay que tener en cuenta que los cambios del entorno y las variables estimadas son imposibles de predecir con exactitud. Por ejemplo, puede ocurrir que los precios a cobrar por el Té una vez que salga a la venta sean menores que los estimados, que la demanda sea mayor, o que los salarios a pagar sean mayores y que por lo tanto los costos aumenten, entre otras posibilidades.

Por lo tanto, la decisión de invertir o no en este proyecto no debería basarse solamente en el cálculo de VPN, sino en la comprensión del origen de la rentabilidad del proyecto y del posible cambio en las variables estimadas, para lo cual es recomendable hacer un análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad busca medir cómo se afecta la rentabilidad de un proyecto, cuando una o varias variables que conforman los presupuestos, bajo los cuales se elaboraron las proyecciones financieras, se modifican (Líra-Birseño, 2011). Es por lo anterior, que algunos textos en inglés la denominan la técnica del "What if...", reconociendo que lo que trata de hacer esta metodología, es determinar qué pasa con la rentabilidad del proyecto, si una o más variables cambian (Lledó, 2003). Cuando sólo una de las variables se modifica, se denomina análisis de sensibilidad por variables (o unidimensional) si, en cambio, más de una cambia de valor, entonces se le llama análisis de sensibilidad por escenarios (también conocido como multidimensional) (Líra-Birseño, 2011).

Por lo tanto la finalidad del análisis de sensibilidad consiste en mejorar la calidad de la información para que Té Nutre tengan una herramienta adicional para decidir si invierte o no en el proyecto, o si es posible modificar algunas variables, para tener un proyecto rentable.

Por lo antes mencionado, se hizo un análisis de sensibilidad multidimensional para el té de romero con limón, modificando el volumen de ventas, precio de

ventas, y costos de producción, a partir de los cuales se obtuvieron diferentes tasas de rentabilidad.

En la tabla 31 se muestra el grado de afectación causado por la variación en el volumen de venta (primer escenario). Se puede observar que de 150,000 – 200,000 unidades vendidas los ingresos son negativos así como la tasa de rentabilidad, esto indica que a partir de 220,000 unidades vendidas, los resultados empiezan a ser positivos pero con pequeñas ganancias (Fig. 1). El volumen de venta real será de 251,341.54 unidades lo que va generar ganancias de \$ 203,797.7988 libras de impuestos en el primer año.

Tabla 31. Variación en el volumen de venta

<b>Volumen de venta</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Tasa de Rentabilidad</b>
<b>150,000</b>	-224289.793	-27.18808663
<b>160,000</b>	-182047.728	-22.06756417
<b>170,000</b>	-139805.6631	-16.94704171
<b>180,000</b>	-97563.59807	-11.82651926
<b>190,000</b>	-55321.53309	-6.705996799
<b>200,000</b>	-13079.46811	-1.585474341
<b>220,000</b>	71404.66186	8.655570573
<b>240,000</b>	155888.7918	18.89661549
<b>251341.54</b>	203797.7988	24.70407651

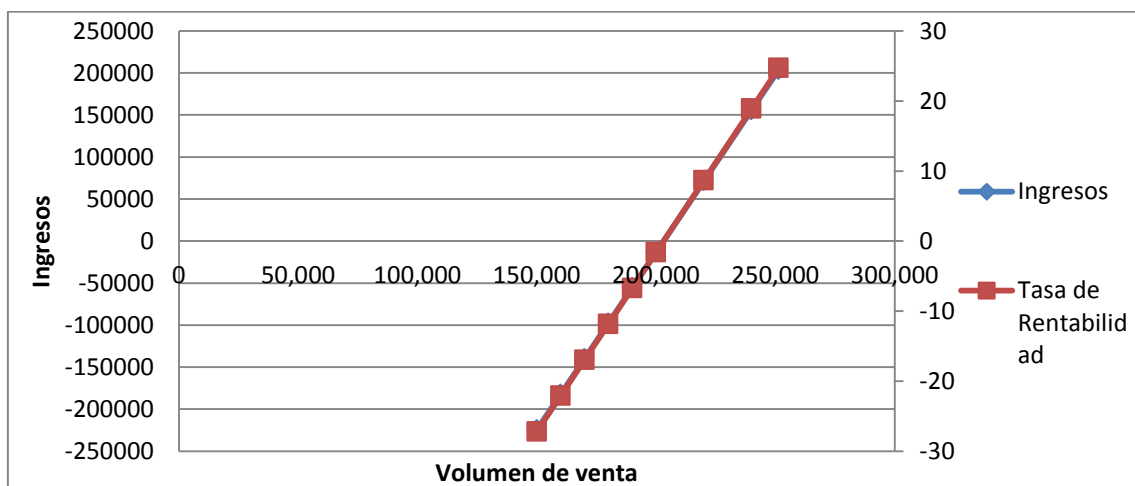


Figura 1. Variación en el volumen de venta.

En el segundo escenario se manejan diferentes precios de ventas para conocer el impacto de éstos sobre los ingresos y tasa de rentabilidad de la empresa (Tabla 32). En la figura 2 se observa que de \$3.50 a \$ 5.00 los ingresos son negativos, por lo que es recomendable que el té de romero con limón se venda a un precio mayor de \$5.25 para tener ingresos positivos. El precio de venta será de \$6.40 para tener una tasa de rentabilidad de 24.70%.

Tabla 32. Afectación de la variación en el precio de venta

Precio de Venta	Ingresos	Tasa de Rentabilidad
<b>3.50</b>	-277321.8104	-33.61655162
<b>3.75</b>	-235850.4563	-28.58945363
<b>4</b>	-194379.1022	-23.56235564
<b>4.25</b>	-152907.7481	-18.53525765
<b>4.75</b>	-69965.03989	-8.481061665
<b>5</b>	-28493.68579	-3.453963674
<b>5.25</b>	12977.66831	1.573134316
<b>5.5</b>	54449.02241	6.600232307
<b>5.75</b>	95920.37651	11.6273303
<b>6</b>	137391.7306	16.65442829
<b>6.07</b>	149003.7098	18.06201573
<b>6.400312876</b>	203797.7988	24.70407651

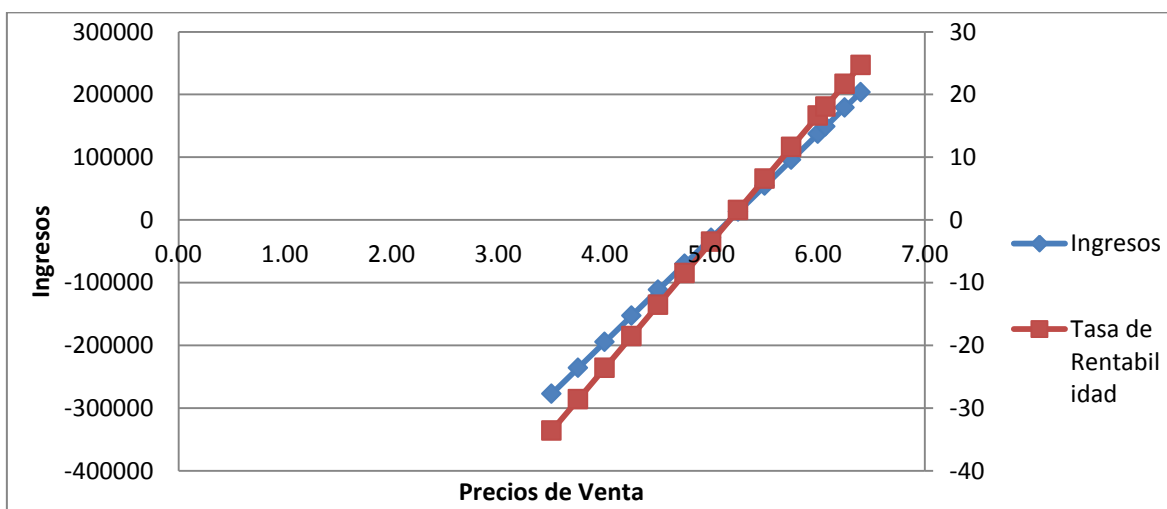


Figura 2. Variación en precios de venta.

En la tabla 33 se muestra el escenario 3, donde hay una variación en los costos de producción. A partir de \$1'644,912.302 hasta \$1'154,938.612 los ingresos son negativos, por lo que es importante que los costos disminuyan para no afectar la economía de Té Nutre (Fig. 3). El costo de producción estimado para elaborar 251341.54 unidades de té de romero con limón en el 2012 es de \$824, 956.1512.

Tabla 33. Variación en los costos de producción

<b>Costos de producción</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Tasa de Rentabilidad</b>
1649912.302	-340673.261	-41.29592349
1567416.687	-286226.155	-34.69592349
1484921.072	-231779.049	-28.09592349
1402425.457	-177331.9431	-21.49592349
1319929.842	-122884.8371	-14.89592349
1237434.227	-68437.73109	-8.295923486
1154938.612	-13990.62511	-1.695923486
1072442.997	40456.48086	4.904076514
989947.3814	94903.58684	11.50407651
907451.7663	149350.6928	18.10407651
824956.1512	203797.7988	24.70407651

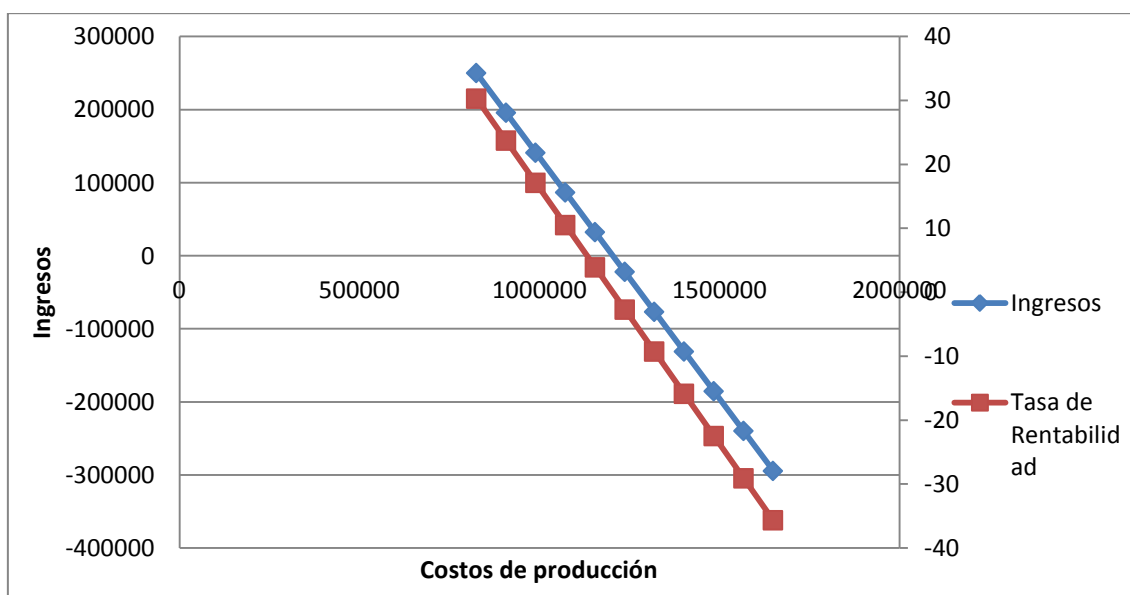


Figura 3. Variación en los costos de producción.



## **6. CONCLUSIONES**

La evaluación económica del proyecto del té de romero con limón arrojó resultados positivos. Entre los indicadores con resultados destacados se encuentran el VAN, con un valor mayor a cero, que indica la rentabilidad del proyecto, además la TIR fue mayor que la TMAR por lo que se considera un proyecto aceptable.

El análisis de sensibilidad indicó que las tres variables sustancialmente vulnerables (volumen de venta, precio de venta y costos de producción) no fueron notablemente alteradas en los tres escenarios propuestos, presentando tasas de rentabilidad positivas.

Por lo tanto existen elementos favorables para que los empresarios implicados se decidan por la ejecución del proyecto.

## 7. REFERENCIAS

- Balairón, Luis. 2002. Gestión de Recursos Hidráulicos. UPC Editores. Pp. 371
- Betancor, Ofelia; Campos, Javier; De Rus, Ginés. 2006. Evaluación económica de proyectos de transporte. Publicaciones de Infraestructura. Pp. 23
- Cartilla Tributaria. 2011. Las depreciaciones del activo fijo. Cámara Chile de la Construcción. Pp. 1.
- DeRemate.com de México, S. d. (2011). *Mercado Libre*.. Disponible en: <http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-61990777-motobomba-bomba-gasolina-2x2-55hp-nuevas-garantia-oferta- JM>. Fecha de consulta: 2 de Octubre del 2011.
- Didier, José. 2011. Tasa Interna de Retorno (TIR). Consulta: <http://pymesfuturo.com/tiretorno.htm>. Fecha de consulta: 7 de Octubre del 2011.
- Diaz, R. 2011. Bodegas Mazatlán. Consulta: <http://venta-bodegas.vivastreet.com.mx/rentar-bodegas+mazatlan/rento-bodegas-de-diversos-tamanos-en-mazatlan/24207636> Fecha de consulta: 27 de Agosto de 2011.
- DURFO. (2009). *Food & beverage machines*. Dirfo S.e. Food & beverage machines. Consulta: [http://www.durfo.es/esp/rtv700\\_esp.asp](http://www.durfo.es/esp/rtv700_esp.asp). Fecha de consulta: 28 de Septiembre del 2011.
- FAO. 1999. Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. Departamento de pesca. Roma.
- Ford Mazatlán Seminuevos. 2011. Carretera internacional al Norte S/N y Rafael Buelna C.P. 82120, Col. Olímpica. Mazatlán Sinaloa.
- Gómez Senent, Eliseo. 1997. Cuaderno de ingeniería de proyectos. REPROVAL. Pp. 124-127
- Grupo diamante bordados y uniformes. Ramón López Alvarado 401 Col: Palos Prietos C.P.: 82010 Sinaloa. Consulta: 29 de Agosto de 2011.
- Grupo FAMSA. 2010 - 2011 Famsa.com Todos los Derechos Reservados. Consulta: 21 de Agosto de 2011. [https://www.famsa.com//cart-1.php?id\\_producto=4322](https://www.famsa.com//cart-1.php?id_producto=4322)
- H. Ayuntamiento. 2011. Síndico procurador. Consulta: <http://www.mazatlan.gob.mx/modules.php?name=News&file=categories&op=newindex&catid=5> Fecha de consulta: 22 de Agosto de 2011.

- Hernández, Abraham; Villalobos Abraham; Hernández Alejandro. 2005. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Quinta Edición. Cengage Learning Editores. Pp 448.
- Lira-Briseño, P. (2011). Análisis de Sensibilidad. Consulta: <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2011/03/el-analisis-de-sensibilidad-pa.html>. Fecha de consulta: 22 de Agosto 2011
- Locanto. 2011. Venta de terreno. Consulta: [http://mazatlan.locanto.com.mx/ID\\_117780822/REMATE-TERRENO-SUPER-UBICADISIMO.html](http://mazatlan.locanto.com.mx/ID_117780822/REMATE-TERRENO-SUPER-UBICADISIMO.html) Fecha de consulta: 20 de Agosto 2011.
- Lledó, P. (2003). Análisis de sensibilidad. Consulta: <http://www.masconsulting.com.ar/Documentos/a%20articulos%20pdf/03-03-06%20Sensibilidad%20-%20Lledo.PDF>. Fecha de consulta: 22 de Agosto 2011
- MACHINERY, Z. P. (s.f.). *Productor y Proveedor de Equipos de Filtración y Separación*. de Productor y Proveedor de Equipos de Filtración y Separación. Consulta: <http://www.peonycentrifuge.es/2-1-bag-filter.html>. Fecha de consulta: 28 de Agosto 2011
- Mankiw, Gregorio. 2008. Los 10 principios de la economía. Consulta: <http://es.scribd.com/doc/23787188/mankiw-2008> Fecha de consulta: 7 de Octubre del 2011.
- Office Depot. Av. Rafael Buelna No. 701 El Toreo Código Postal: 82120. Visita: 20 de Agosto de 2011.
- Planeando tu futuro. 2010. Como registrar una marca en México. Consulta: <http://planeandotufuturo.blogspot.com/2010/03/como-registrar-una-marca-en-mexico.html> Fecha de consulta: 22 de Agosto de 2011.
- Ruiz, Jaime. Trámites para la constitución de una empresa en México. Oficina comercial de España en Monterrey. Consulta: [http://www.plancameral.org/news/adjuntos/Tramites\\_constitucion\\_empresa\\_Mexico.pdf](http://www.plancameral.org/news/adjuntos/Tramites_constitucion_empresa_Mexico.pdf). Fecha de consulta: 21 de Agosto 2011.
- SAT. 2009. Herramienta de ayuda para el cálculo del impuesto empresarial a tasa única, IETU. Consulta: [http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/servicios/descargas/31\\_11036.html](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/servicios/descargas/31_11036.html) Fecha de consulta: 29 de Agosto 2011.