
ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE DOS ALTERNATIVAS DE ALIMENTACIÓN NO CONVENCIONALES EN LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS EN EL MUNICIPIO DE TIXPEHUAL, YUCATÁN, MÉXICO

Jorge Alejandro Peniche Ruz¹, Manuel Jesús Rejón Ávila²,
Eduardo René Valencia Heredia² y Víctor Conrado Pech Martínez²

Profitable analysis of two non-conventional food alternatives in the production of rabbits in the municipality of Tixpehual, Yucatán, Mexico

ABSTRACT

Profitability of a rabbit's production unit was evaluated through the analysis of two non-conventional food alternatives (mixing tulip forage, ramon forage and balanced food) compared with the conventional food (balanced food). For analyse the profitability, economic assessment indicators were used: the Net Present Value and the Internal Rate of Return. Based in the obtained results, this study concludes that the more profitable alternative was the ramon forage and balanced food.

Key words: Rabbit production, profitability, economic indicators.

RESUMEN

Se evaluó la rentabilidad del proyecto de una unidad de producción de conejos utilizando dos alternativas de alimentación no convencionales (combinación de forraje de tulipán, ramón y alimento balanceado), las cuales se compararon con la alimentación convencional (alimento balanceado) y se utilizaron los indicadores de evaluación económica: Valor actual neto y Tasa interna de retorno. Con base en los resultados obtenidos se concluye que la alternativa rentable fue la de forraje ramón y alimento balanceado.

Palabra clave: Producción de Conejos, rentabilidad, indicadores económicos.

INTRODUCCIÓN

El constante incremento de la población humana hace cada vez más difícil obtener productos en cantidades suficientes para satisfacer sus necesidades de alimentación. Respecto a carne de conejo, México no es ajeno a esta situación ya que por una parte existe una demanda insatisfecha y por otra, la posibilidad de mejorar la alimentación de las familias rurales de bajos ingresos por la calidad de dicha carne, así como la factibilidad de que la especie pueda ser alimentada con recursos vegetales abundantes como son los forrajes de ramón *Brosimum* (Alicastrun Sw) y tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*) González et al. (2006) por mencionar algunas especies vegetales, las cuales contribuirían en la reducción de la importación de granos (como sorgo, soya y maíz) utilizados en la dieta de los animales y que representan un alto porcentaje del costo de producción por lo que al reducirse este se espera un mejoramiento de la rentabilidad de la unidad de producción cunícola.

Con base en lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar la mejor alternativa de alimentación no convencional para que una unidad de producción cunícola sea rentable, competitiva y sustentable de tal manera que contribuya a la generación de empleos, proteína de origen animal e ingresos suficientes que permitan satisfacer las necesidades familiares de los miembros que participan en la producción de carne de conejo.

¹Alumno de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Autónoma de Yucatán. Apdo. 4-116, Itzimná, Mérida Yucatán México E-mail alejandroruz@hotmail.com.

²Profesores Investigadores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Autónoma de Yucatán. Apdo. 4-116, Itzimná, Mérida Yucatán México E-mail mjravila@uady.mx, vheredia@uady.mx, pmarti@uady.mx.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recabó información económica mediante el presupuesto de inversión realizada en una granja de conejos con alimentación convencional, denominado alimento balanceado (basado en una mezcla de granos como sorgo, soya y oleaginosas como pasta de girasol, adicionados con proteína de origen animal como harina de pescado, vitaminas y minerales) así como también no convencional (follaje de ramón, Tulipán y alimento balanceado), de los costos de producción y los ingresos obtenidos por la venta de conejos. Posteriormente se determinó la rentabilidad del sistema de producción a través de los indicadores de evaluación económica denominados valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR) a través de la hoja de cálculo Excel. El presupuesto de inversión convencional fue comparado con las alternativas de alimentación no convencionales con base en los resultados técnicos productivos obtenidos en la investigación realizada por Martínez-Yáñez (2005) sobre el comportamiento productivo de conejos alimentados con follaje de arbustivas.

Indicadores productivos

Cuadro 1.- Comportamiento productivo de conejos alimentados con forraje de tulipán, ramón y alimento balanceado:

Variables	Forraje de tulipán	Forraje de ramón	Alimento balanceado
Peso vivo del animal kg.	1968.8	2007.8	2036.5
Canal Kg.	974.8	983.3	1033.3
Rendimiento en canal (%)	49.5	49.0	50.8
Conversión alimenticia	3.4	3.4	3.5
Conversión alimenticia con alimento balanceado	2.24	2.1	--
Diferencia que corresponde al follaje	1.16	1.3	--

Fuente: Adaptado de Martínez - Yáñez (2005)

Indicadores de evaluación económica

Los indicadores para la evaluación económica de un proyecto son valores que expresan el rendimiento económico de la inversión en la empresa y con base en estos se fundamenta la toma de decisiones ya sea para aceptar o rechazar la implementación de un proyecto, permitiendo la evaluación de su rentabilidad, así como también la comparación y selección entre diferentes alternativas de inversión. Los indicadores de mayor uso son los que consideran el valor del dinero en el tiempo como son los siguientes:

- 1.- El valor actual neto (VAN)
- 2.- La tasa interna de retorno (TIR)

Valor actual neto (VAN)

Es el valor de actualización del flujo de beneficios netos del proyecto de inversión (beneficios totales - costos totales) obtenido mediante una tasa de descuento prefijada. La fórmula para calcular el VAN según proponen, **Baca - Urbina (2006)**, Sapag y Sapag (2000) es:

$$VAN = \sum_{t=1}^T B_t (1 + r)^{-t} - \sum_{t=1}^T C_t (1 + r)^{-t}$$

Donde:

B_t = beneficios en cada período del proyecto

C_t = costos en cada período del proyecto

r = tasa de actualización

t = tiempo en años

$(1+r)^{-t}$ = factor de actualización

El Valor actual neto (VAN) es uno de los procedimientos mas utilizados para evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista económico, siendo el criterio de decisión para aceptar el proyecto que dicho valor (VAN) debe ser igual o mayor que cero, es decir dada una tasa de actualización esta mostrará cuanto se gana después de recuperar la inversión debido a que los beneficios superan o es igual al valor presente de los costos. En general el VAN mide la rentabilidad que genera el proyecto en valores monetarios que exceden a la deseada después de recuperar toda la inversión.

Tasa Interna de retorno (TIR)

La TIR de un proyecto es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, es decir hace que el valor de los beneficios actualizados se iguale a los costos. La fórmula propuesta por Sapag Chain (1993), Coss Bu (1986) es la siguiente:

$$\sum_{t=1}^T B_t (1+r)^{-t} = 0 \quad \text{e} \quad \sum_{t=1}^T C_t (1+r)^{-t} = 0$$

Donde:

B_t = beneficios en cada período del proyecto

C_t = costos en cada período del proyecto

$(1+r)^{-t}$ = factor de actualización

r = tasa de actualización

t = tiempo en años

La TIR se puede calcular por tanteo o interpolación, mediante la búsqueda de la tasa de actualización en donde los flujos de fondos actualizados se acerquen a cero.

RESULTADOS

El estudio financiero se basa en la información generada en los estudios de mercado y técnico para obtener los flujos de efectivo positivos y negativos a lo largo del horizonte de planeación, el monto de la inversión fija y flexible, las formas de financiamiento para la operación y la evaluación para conocer la utilidad y la calidad de la inversión del proyecto.

Presupuesto de inversión

El presupuesto de Inversión sirve para prever las inversiones que se realizaran en el período de tiempo considerado y el financiamiento específico para éstas, lo cual permite establecer sus repercusiones sobre los gastos e ingresos del período establecido, a través de calcular la amortización de los gastos e ingresos los que deberán trasladarse al presupuesto de gastos e ingresos.

El presupuesto de inversión total esta formado por la inversión fija (infraestructura, equipo, material etc.) y la inversión diferida (constitución de la empresa), cada concepto tiene asignado un costo según las unidades requeridas.

Presupuesto de Ingresos

Es la cantidad de dinero que se piensa obtener como resultado de la venta de un producto y el desecho de animales. Para obtener lo ingresos por año se multiplicaron los Kg. vendidos de carne de conejo por el precio de venta de carne, así como también la venta de los kilogramos de carne de desecho multiplicados por el precio de venta, estos dos resultados se suman y se obtienen los ingresos por venta de carne al año, a continuación se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro 2. Presupuesto de ingresos para el proyecto de producción de conejos con alimento balanceado							
Concepto	Años						
	1	2	3	4	5	6	7
KG. vendidos carne de conejo	5380	5380	5380	5380	5380	5380	5380
PRECIO UNITARIO	55	55	55	55	55	55	55
Sub-Total Vendido (\$)	295500	295500	295500	295500	295500	295500	295500
Kg. vendidos carne conejo de desecho	160	160	182.5	160	160	182.5	160
PRECIO UNITARIO	35	35	35	35	35	35	35
Sub-Total Vendido (\$)	5600	5600	6387.5	5600	5600	6387.5	5600
TOTAL (\$)	301100	301100	301887.5	301100	301100	301887.5	301100

Los ingresos más altos correspondieron al proyecto de producción con alimento balanceado, seguido en orden decreciente por el de Ramón con un 5% y forraje de tulipán 6% menores en relación al proyecto de mayor ingreso (cuadros 2, 3 y 4).

Cuadro 3. Presupuesto de ingresos para el proyecto de producción de conejos con forraje de tulipán y alimento balanceado							
Concepto	Años						
	1	2	3	4	5	6	7
KG. vendidos carne de conejo	5068	5068	5068	5068	5068	5068	5068
PRECIO UNITARIO	55	55	55	55	55	55	55
Sub-Total Vendido (\$)	278740	278740	278740	278740	278740	278740	278740
Kg. vendidos carne conejo de desecho	160	160	182.5	160	160	182.5	160
PRECIO UNITARIO	35	35	35	35	35	35	35
Sub-Total Vendido (\$)	5600	5600	6387.5	5600	5600	6387.5	5600
TOTAL (\$)	284340	284340	285128	284340	284340	285128	284340

Cuadro 4. Presupuesto de ingresos para el proyecto de producción de conejos con forraje de ramón y alimento balanceado							
Concepto	Años						
	1	2	3	4	5	6	7
KG. vendidos carne de	5116	5116	5116	5116	5116	5116	5116
PRECIO UNITARIO	55	55	55	55	55	55	55
Sub-Total Vendido (\$)	281380	281380	281380	281380	281380	281380	281380
vendidos carne	160	160	182.5	160	160	182.5	160
PRECIO UNITARIO	35	35	35	35	35	35	35
Sub-Total Vendido (\$)	5600	5600	6387.5	5600	5600	6387.5	5600
TOTAL (\$)	286980	286980	287768	286980	286980	287768	286980

Presupuesto de egresos

Es la estimación de lo que se considera erogar para obtener los ingresos (incluye los costos y los gastos). Para elaborar el presupuesto de egresos anuales se sumaron los costos variables y fijos que se generaron durante el año, a continuación se presentan los resultados del proyecto.

Los egresos más bajos correspondieron al proyecto de producción con forraje de Ramón, seguido por forraje de Tulipán con un 18% y alimento balanceado 21%, los que presentaron erogaciones mayores respecto al proyecto de menor egreso (cuadros 5, 6 y 7).

Cuadro 5. Presupuesto de egresos para el proyecto de producción de conejos alimentados sólo con alimento balanceado							
CONCEPTO	Años						
COSTOS VARIABLES	1	2	3	4	5	6	7
Alimentos (\$)	155083	155083	155083	155083	155083	155083	155083
Biológicos (\$)	300	300	300	300	300	300	300
Sub-total (\$)	155383	155383	155383	155383	155383	155383	155383
COSTOS FIJOS							
Mano de obra fija (\$)	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
Gastos de administración (\$)	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Gastos financieros (\$)	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Sub-total (\$)	54000	54000	54000	54000	54000	54000	54000
TOTAL (\$)	209383	209383	209383	209383	209383	209383	209383

Cuadro 6. Presupuesto de egresos para el proyecto de producción de conejos alimentados con forraje de tulipán y alimento balanceado

CONCEPTO	Años						
	1	2	3	4	5	6	7
COSTOS VARIABLES							
Alimentos (\$)	149298	149298	149298	149298	149298	149298	149298
Biológicos (\$)	300	300	300	300	300	300	300
Sub-total (\$)	149598	149298	149298	149298	149298	149298	149298
COSTOS FIJOS							
Mano de obra fija (\$)	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
Gastos de administración (\$)	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Gastos financieros (\$)	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Sub-total (\$)	54000	54000	54000	54000	54000	54000	54000
TOTAL (\$)	203598	203598	203598	203598	203598	203598	203598

Cuadro 7. Presupuesto de egresos para el proyecto de producción de conejos alimentados con forraje de ramón y alimento balanceado

CONCEPTO	Años						
	1	2	3	4	5	6	7
COSTOS VARIABLES							
Alimentos (\$)	118731	118731	118731	118731	118731	118731	118731
Biológicos (\$)	300	300	300	300	300	300	300
Sub-total (\$)	119031	119031	119031	119031	119031	119031	119031
COSTOS FIJOS							
Mano de obra fija (\$)	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
Gastos de administración (\$)	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Gastos financieros (\$)	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Sub-total (\$)	54000	54000	54000	54000	54000	54000	54000
TOTAL (\$)	173031	173031	173031	173031	173031	173031	173031

Estructura de un flujo de caja

La estructura del flujo de caja se obtiene del ingreso que se haya generado en un año al cual se le resta el costo total generado ese mismo año y se, espera que estos sean positivos. Como se puede observar el resultado más bajo se presento en el primer año, dado que en este generalmente se cargan todos los costos que se generaron para poner en marcha el proyecto, pero a partir del segundo año los flujos de efectivo son positivos (ver cuadros 8, 9 y 10).

CONCEPTO	AÑO1	AÑO2	AÑO 3	AÑO4	AÑO5	AÑO 6	AÑO 7
Inversión total	490058						
Costo total	209383	209383	209383	209383	209383	209383	209383
Ingreso total	301100	301100	301887.5	301100	301100	301887.5	301100
Total de flujos de efectivo	-398341	91717	92505	91717	91717	92505	91717

CONCEPTO	AÑO1	AÑO2	AÑO 3	AÑO4	AÑO5	AÑO 6	AÑO 7
Inversión total	490058						
Costo total	203598	203598	203598	203598	203598	203598	203598
Ingreso total	284340	284340	285128	284340	284340	285128	284340
Total de flujos de efectivo	-409316	80742	81530	80742	80742	81530	80742

CONCEPTO	AÑO1	AÑO2	AÑO 3	AÑO4	AÑO5	AÑO 6	AÑO 7
Inversión total	490058						
Costo total	173031	173031	173031	173031	173031	173031	173031
Ingreso total	286980	286980	287768	286980	286980	287768	286980
Total de flujos de efectivo	-376109	113949	114737	113949	113949	114737	113949

La determinación de la viabilidad o inviabilidad de las alternativas de inversión para la producción de carne de conejo, se realizó con base en el flujo de fondos y con la tasa de rendimiento empresarial mínima aceptable (TREMA) de .14 ya que los intereses pedidos de las fuentes de financiamiento son de .10 y la esperada por parte del inversionista son de .4 para que sea rentable la inversión en el proyecto. Se obtuvieron los indicadores económicos VAN y TIR a través de la hoja de cálculo Excel, y estos se presentan en el cuadro 11.

CONCEPTO	VAN	VAN	TIR
	14%	10%	
Sólo alimento balanceado (CO)	-\$35,674	\$2,064	10%
Forraje de tulipán y alimento balanceado (TL)	-\$82,738	-\$51,385	5%
Forraje de ramón y alimento balanceado (RL)	\$59,663	\$110,281	20%

De acuerdo al criterio de evaluación el VAN, de la alternativa Forraje ramón y alimento balanceado fue la única cuyo resultado de la ganancia neta del proyecto fue de \$ 59 663 por lo tanto, al ser mayor que cero se determina que el proyecto es rentable. El indicador TIR de 20% de la alternativa forraje ramón y alimento balanceado, resultado favorable ya que este fue mayor que el TREMA.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el criterio de evaluación económica la mejor alternativa de alimentación no convencional de la unidad de producción cunícola fue la de forraje ramón y alimento balanceado.

La alternativa de combinar forraje de ramón con alimento balanceado contribuye a disminuir la dependencia de granos y al mismo tiempo favorece el aprovechamiento sustentable de los forrajes disponibles en el trópico.

BIBLIOGRAFÍA

González M.G., Medina N.C., Sarmiento F.L., y Pech M. V. 2006. La producción de carne de conejo. Una alternativa rentable y sustentable para el trópico. Fundación Produce Yucatán A.C.

Martínez Y.A. 2005. Comportamiento productivo de conejos alimentados con follaje de arbustivas. Tesis de Maestría en ciencias en producción animal tropical de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Baca U. G. 2006. Evaluación de proyectos. Editorial Mc Graw Hill. Quinta edición. México.

Coss B.R. 1986. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Editorial Limusa. Segunda edición. México.

Sapag Ch.N. 1993. Criterios de evaluación de proyectos. Como medir la rentabilidad de las inversiones. Editorial Mc Graw Hill. España.

Sapag Ch.N. y Sapag Ch.R. 2000. Preparación y evaluación de proyectos. Editorial Mc Graw Hill. Cuarta edición. Santiago de Chile.

***(Artículo recibido en febrero del 2009 y aprobado para su publicación en febrero del 2010).**