

---

---

**DETERMINACIÓN DEL ÓPTIMO TÉCNICO Y ECONÓMICO  
EN CONEJOS ESTABULADOS**

---

---

Samuel Rebollar Rebollar<sup>1</sup>, Ernesto Joel Dorantes Coronado<sup>1</sup>, Juvencio Hernández Martínez<sup>2</sup>,  
Rafael Valentín Mendoza Méndez<sup>1</sup>, Héctor Hugo Velázquez Villalba<sup>1</sup>

---

---

**Determination of the technical and economic optimum in stabulated rabbits**

**ABSTRACT**

The objective of this work was to estimate the technical optimum and economic optimum levels by determining a quadratic production function in stabulated rabbits, fed a commercial diet and the addition of *Acacia farnesiana*, for 30 days (October 2020). A completely randomized block design was used, 30 experimental units during a 30-day housing period, the initial live weight was  $0.97 \pm 0.12$  kilograms, and the final live weight was  $1.74 \pm 0.65$  kilograms. When no statistical difference was found in the blocks, we proceeded to use a quadratic bivariate regression model where the final live weight was the dependent variable and the food consumed as the independent variable. The results indicated that the technical optimal and economic optimal levels of the variable input were 14.35 and 11.10 kilograms, the average weight of the rabbits was 1.89 and 1.79 kilograms and the money gain of 141.68 and \$160 for each rabbit terminated during the experiment. It is concluded that at the technical optimum level, the money gain is not necessarily greater than at the economic optimum level; therefore, the producer should use the technical recommendation of the weight at the optimum economic level.

**Key words:** stable rabbits, *Acacia farnesiana*, production function, technical optimum level, optimal economic level.

**RESUMEN**

El objetivo de este trabajo fue estimar los niveles óptimo técnico y óptimo económico mediante la determinación de una función de producción cuadrática en conejos estabulados, alimentados con dieta comercial y adición de *Acacia farnesiana*, durante 30 días. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar, 30 unidades experimentales durante un periodo de estabulación de 30 días (Octubre 2020), el peso vivo inicial fue  $0.97 \pm 0.12$  kilogramos y el peso vivo final  $1.74 \pm 0.65$  kilogramos. Al no encontrar diferencia estadística significativa de los bloques, se procedió a utilizar un modelo de regresión bivariable cuadrático donde el peso vivo final fue la variable dependiente y el alimento consumido como la variable independiente. Los resultados indicaron que los niveles óptimo técnico y óptimo económico del insumo variable fueron 14.35 y 11.10 kilogramos, el peso promedio de los conejos fue 1.89 y 1.79 kilogramos y la ganancia en dinero de 141.68 y \$160 por cada conejo finalizado durante el experimento. Se concluye que al nivel óptimo técnico no necesariamente, la ganancia en dinero es mayor que al nivel óptimo económico; por lo que el productor debería utilizar la recomendación técnica del peso al nivel óptimo económico.

**Palabras clave:** conejos estabulados, *Acacia farnesiana*, función de producción, nivel óptimo técnico, nivel óptimo económico.

---

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Km. 67.5, carretera Toluca-Tejupilco, colonia Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México. C. P. 51300. E-mail: srebollarr@uaemex.mx; ejdorantesc@uaemex.mx; rvmendozam@uaemex.mx; hhvelazquezv@uaemex.mx.

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Texcoco. Km. 8.5 Carretera Texcoco-Los Reyes la Paz. Av. Jardín Zumpango s/n. Fracc. El Tejocote, Texcoco, Estado de México. 56259. E-mail: jhernandezm@uaemex.mx.

### INTRODUCCIÓN

La carne de conejo es un alimento adecuado para incluir en una dieta equilibrada, completa y sana para el consumo humano. Es carne magra con contenido calórico moderado, contenido proteico elevado y rica en vitaminas y minerales; por tanto, es idónea para incluirla en la dieta diaria. Esta carne representa en contenido de colesterol uno de los más bajos de las carnes magras (26.5 mg/ 100 gramos), tiene un bajo contenido calórico, con porcentaje de grasa reducido (Castillo *et al.*, 2014).

La producción mexicana de esta carne se ha desarrollado de forma similar al resto del mundo; se favorece por su facilidad en el manejo de la especie y por el tiempo corto de producción, lo que ha motivado a un gran número de pequeños y medianos productores rurales y suburbanos a emprender esta actividad productiva. Pese a que la carne de conejo no destaca en los consumos nacionales, aporta a los productores de las unidades de producción proteínas de origen animal de calidad, así como ingresos económicos adicionales provenientes de la venta de productos y subproductos; además de que la actividad cuenta con una distribución en todo el territorio nacional (más importante en las regiones templadas del centro del país), en el que predomina el sistema de producción familiar (Vázquez, 2017).

En México, a pesar del incremento en la producción, el consumo promedio de carne de conejo se ha mantenido entre 100 y 120 gramos (g) por persona al año (Rosas, 2013). En 2018, México produjo 18.3 miles de toneladas (t) de carne de conejo y, en 2020, se posicionó en el noveno lugar mundial con una disponibilidad de 1.1 millones de cabezas, de las cuales exportó 12.8 miles de animales (SENASICA, 2021).

En el sistema de producción estabulada, el conejo requiere de la utilización de insumos fijos y variables, lo que implica costos fijos y variables, que en su totalidad se conocen como costos privados totales (Rebollar, 2021). La producción bajo tales condiciones se realiza en tiempos cortos durante el año, por lo que el análisis de esta variable mediante la utilización de la teoría microeconómica de la producción, específicamente, la función de producción resulta viable; sobre todo porque el tiempo de producción de esta carne pecuaria se ajusta al uso temporal de dicha teoría, que es el corto plazo (Rebollar *et al.*, 2008; Parkin y Loría, 2015).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue determinar los Niveles Óptimo Técnico (NOE) y Óptimo Económico (NOE) y su ganancia monetaria con información proveniente de la producción estabulada de conejos alimentados con una dieta comercial adicionada con vainas secas molidas de *Acacia farnesiana* al 4%. La hipótesis principal sugiere que el peso de los animales correspondiente al NOT es mayor que al NOE, pero no así la ganancia monetaria obtenida y que la ganancia monetaria al NOE es mayor que la que habría obtenido el productor en la venta de los animales *in vivo*.

### MATERIAL Y MÉTODO

En esta investigación, se utilizó información de una evaluación económica de la utilización de la *Acacia farnesiana* en la alimentación de conejos de la raza *Nueva zelandia*, bajo condiciones estabuladas en Temascaltepec, Estado de México que realizó Rebollar (2021), la cual fue analizada con el enfoque microeconómico de la teoría de la producción. En este trabajo se utilizaron 30 conejos machos de la raza *Nueva zelandia*, provenientes de una granja de la región, con una de edad promedio de 25 a 30 días (d) de nacidos, un peso aproximado (PVI, peso vivo inicial) de 500 a 600 gramos (g) y en condiciones buenas de salud.

Estos conejos se confinaron en jaulas individuales con comedero y bebedero, durante 30 días (del 19 de octubre de 2019 al 7 de noviembre de 2019) distribuidos mediante el diseño estadístico completamente al azar, en 10 bloques, tres tratamientos, con tres repeticiones por bloque. Durante el periodo de alimentación, se consideró un periodo de ambientación de tres días (d) previo al experimento.

La composición de las dietas se observa en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Composición de las dietas**

<b>Dieta</b>	<b>Alimento comercial / <i>Acacia farnesiana</i> 2%</b>	<b>Alimento comercial / <i>Acacia farnesiana</i> 4%</b>	<b>Alimento comercial</b>
<b>Tratamiento</b>	1	2	3

Fuente: tomado de Rebollar (2021).

El análisis proximal por cada tratamiento se observa en el Cuadro 2:

**Cuadro 2. Análisis proximal del alimento en la experimentación de conejos Nueva Zelanda, Ingredientes (%)**

<b>Concepto</b>	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>T<sub>2</sub></b>	<b>T<sub>3</sub></b>
Alimento comercial	93	91	100
Huizache	2	4	0
Melaza de caña	5	5	0
Total	100	100	100
Materia Seca	91.16	90.04	84.76
Cenizas	7.79	7.48	7.91
Extracto etéreo	10.63	10.59	9.66
Fibra Detergente Neutro (FDN)	42.53	41.26	39
Fibra Detergente Acida (FDA)	38.29	35.18	28.99
Proteína	15.29	15.02	17.62

Fuente: Rebollar (2021).

Con la información del peso y consumo de alimento de los conejos tanto por bloque como por tratamiento se realizó el análisis estadístico que determinó el porcentaje de adición de *Acacia farnesiana* en cada unidad experimental, que generó el mejor efecto en los animales al considerar las variables ganancia de peso (GP) y peso vivo final (PVF), para lo cual, en esa investigación, se utilizó un modelo estadístico específico de bloques al azar (Rebollar, 2021). El modelo estadístico de análisis de varianza del modelo de bloques al azar, para determinar el efecto de la leguminosa en los tratamientos, utilizó el procedimiento GLM (General Linear Model) del SAS. Los resultados obtenidos indicaron que no hubo diferencia estadística ( $P \geq 0.05$ ) de la leguminosa a nivel de tratamiento, pero sí a nivel de bloque al 4% de adición de *Acacia farnesiana* sobre las variables ganancia diaria de peso (GDP) y peso vivo final (PVF).

De acuerdo con Rebollar (2021), el PVI de todos los bloques fue  $0.97 \pm 0.12$  kg. El bloque 1 registró el PVI mayor con un promedio de 1.16 kg y el bloque 10 el menor PVI con 0.76 kg., aunque estadísticamente, no hubo diferencia significativa ( $P \geq 0.05$ ) en PVI. Por su parte, el peso vivo final (PVF) de todos los bloques que se alcanzó al final del experimento fue  $1.74 \pm 0.14$  kg., lo que significó una ganancia de peso total de los conejos en todo el periodo experimental de 0.77 kg. El total del alimento consumido en todos los bloques, sin diferenciar el porcentaje de adición de la leguminosa en la dieta y durante todo el periodo experimental fue  $5.50 \pm 0.49$  kg lo que dio como resultado, que el consumo total de alimento por parte de los animales, durante el experimento, ascendiera a 54.8 kg.

Una vez concluida la investigación experimental, y con la información de campo que se generó a nivel de bloque, y dado que no hubo diferencia estadística en los tratamientos, en donde se estableció que la variable dependiente o de respuesta fue el PVF de cada bloque, al que se denotó como Y; mientras que el

consumo total de alimento por cada bloque se consideró como la variable X, es decir como variable independiente o explicativa.

### Modelo Estadístico

Con la información generada sobre consumo de alimento por bloque y el PVF, en la obtención de la función de producción adecuada, se utilizó un modelo de regresión lineal bivariable de segundo grado (Gujarati y Porter, 2009; Wooldridge, 2010). El análisis de resultados consideró sólo la función de producción que se estimó con la información promedio.

El modelo estadístico fue:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon_i$$

Donde Y representó la variable de respuesta o variable dependiente y fue el PVF de los conejos a nivel promedio de cada bloque;  $\beta_0$  como el intercepto,  $\beta_1$  y  $\beta_2$  los parámetros a estimar, X la cantidad de alimento total que consumió cada bloque (kg) y  $\varepsilon_i$  el error aleatorio, estadístico o estocástico. Se espera que, en la estimación del modelo estadístico, el coeficiente de  $\beta_1$  sea con signo positivo y el de  $\beta_2$  negativo como condición necesaria y suficiente, de acuerdo con la teoría microeconómica, para obtener la concavidad de la curva de respuesta y con ello estimar los niveles óptimo técnico (NOT) y económico (NOE), llamados niveles de optimización (Rebollar *et al.*, 2011).

Una vez que se generó la función de producción, se procedió a estimar el valor del nivel óptimo técnico (NOT) relacionado a la utilización del alimento, con el procedimiento matemático consistente en la primera derivada de la función de producción igualada a cero, que se conoce también como producto marginal (PMg). La condición matemática para el NOT (Rebollar *et al.*, 2011; Rebollar *et al.*, 2014; Rebollar *et al.*, 2016) se obtuvo como:

$$\frac{dy}{dx} = 0; \text{ es decir, } PMg = 0$$

La operación matemática para generar el valor del nivel óptimo económico (NOE), consistió en igualar el PMg a la relación de precios del insumo y del producto; es decir, al cociente del precio del alimento ( $P_x$ ) y el precio del conejo *in vivo* ( $P_y$ ), como sigue (Rebollar *et al.*, 2014; Rebollar *et al.*, 2016; Rodríguez *et al.*, 2017):

$$\frac{dy}{dx} = \frac{P_x}{P_y}, \text{ es decir, } PMg = \frac{P_x}{P_y} \text{ o bien } PMg * P_y = P_x$$

Por último, se obtuvo el costo total ( $CT = \sum_{i=1}^n P_i X_i$ ), ingreso total ( $IT = \sum_{j=1}^m P_j Y_j$ ) y ganancia ( $IT - CT$ );  $P_i$  es el precio del insumo variable (alimento) y  $X_i$  la cantidad utilizada, pero la que se obtuvo con el modelo de optimización; asimismo,  $Y_j$  fue la cantidad de producto (el peso de los conejos) que se obtuvo del modelo de optimización (de la función de producción) y  $P_j$  el precio del producto. El costo del insumo variable ( $X_i$ ) referente al alimento concentrado fue de 11.2 pesos por kilogramo (\$/kg) y como precio del producto (precio del conejo), 160 \$/kg. La información del modelo de regresión, referente a peso, en kg, de los conejos y la cantidad de alimento consumido, se procesó con la utilización del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System) (2003), versión para Windows en español, con el procedimiento GLM (General Model Lineal).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La función de producción estimada ( $n = 15$ ) para conejos estabulados, alimentados con alimento comercial y adición de *Acacia farnesiana* al 4% en la dieta fue:

$$Y = -0.336 + 0.310X - 0.0108X^2$$

Los estadísticos de importancia para el modelo estimado se presentan en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Resultados estadísticos del modelo estimado**

Parámetro	Estimador	EE	tc	Pr $\geq$ t	
Intercepto		-0.336	2.741	-0.120	0.904
X		0.310	0.505	0.610	0.551
X <sup>2</sup>		-0.108	0.231	-0.460	0.65
Fc	2.13 (P $\leq$ 0.05)				
R <sup>2</sup>	0.27				

Fuente: elaboración propia, con resultados de la salida del modelo de regresión. EE: Error estándar. tc: t-calculada.

Con base en los resultados, en general, el modelo es estadísticamente significativo en términos del valor de la Fc, pese a que el valor de este estadístico apenas superó la barrera del valor de la Fc de 2.0 (Gujarati y Porter, 2010). De forma individual, el modelo no fue significativo estadísticamente, por lo que es lógico pensar que la no inclusión de otras variables biológicas con influencia en el PVF (variable dependiente) pudieron haber incrementado su significancia, pero ese no fue tal propósito; sin embargo, con base en la teoría microeconómica, el modelo presentó lógica económica y, por ende, significancia económica debido a que el signo de la variable X<sup>2</sup> fue el esperado; es decir negativo; lo que permitió dar la concavidad de la curva de la función de producción (Nicholson y Snyder, 2015) y en efecto, su respectiva optimización (NOT y NOE).

Es posible afirmar, hasta este nivel de la investigación, que los resultados estadísticos del modelo se deban, en parte, al efecto de la leguminosa en el comportamiento del peso final de los conejos. De hecho, varios autores han incluido forrajes secos en dietas experimentales para conejos, al utilizar morera (Nieves *et al.*, 2008; Mora, 2010), leucaena (*Leucaena leucocephala*) y maní forrajero (*Arachis pintoi*) (Nieves *et al.*, 2009), con buenos resultados productivos.

En términos económicos, -0.336, el valor del intercepto de la función de producción estimada, carece de significado económico (Rebollar *et al.*, 2008) y no es posible concebir que, en promedio, los conejos alcancen un peso negativo cuando todas las variables toman un valor de cero. Por su parte 0.310, que antecede a la variable X del modelo estimado, significa que por kg de alimento adicional que hayan consumido los conejos durante el periodo experimental, la ganancia de peso habría sido de 310 g, similar a la afirmación de Nieves *et al.* (2009) y Mora (2010).

#### **Niveles óptimo técnico (NOT) y económico (NOE)**

El NOT es el punto de máxima producción, el nivel más alto de la curva de función de producción, donde matemáticamente, la primera derivada de la ecuación estimada es cero y, sin importar el precio del insumo variable y del producto, todo productor y/o empresario tratará de llegar a ese punto. Por su parte, el NOE es un punto (en el gráfico de la función de producción) en el que el valor del insumo variable X es menor con relación al que se obtiene con el NOT; aquí, si importa el precio del insumo variable y el precio del producto y, en consecuencia, la ganancia en dinero al NOE es mayor con relación a la del NOT (Rebollar *et al.*, 2011; Rebollar *et al.*, 2014).

#### **Costo, ingreso y ganancia al NOT y NOE**

Al considerar la función de producción estimada, el procedimiento para obtener el valor de X, la cantidad de insumo variable (alimento consumido por los conejos) que representa al NOT, es el siguiente:

En la función de producción estimada:

$$Y = -0.336 + 0.310X - 0.0108X^2$$

Al derivar a Y respecto a X e igualar a cero, el resultado fue:

$$\frac{dY}{dX} = 0.310 - 0.0216X = 0$$

Al despejar X, se conoce entonces el valor del insumo variable; es decir, la cantidad de alimento total, promedio, que consumieron los conejos durante el periodo que duró el experimento, equivalente el NOT, esto es:

$$0.0216X = 0.310$$

$$X = \frac{0.310}{0.0216} = 14.35 \text{ kg de alimento}$$

Cuando se sustituye X = 14.35 kg en la función de producción estimada Y, se obtiene:

$$Y = -0.336 + 0.310 (14.35) - 0.0108(14.35)^2$$

$Y = -0.336 + 4.45 - 2.22 = 1.89$  kg de peso, promedio, de los conejos, correspondiente al NOT.

Para calcular la ganancia (G) al NOT, se utiliza la expresión (Rebollar *et al.*, 2008);  $G = IT - CT$ ; por lo que  $IT = (P_y)(Y) = (\$160) (1.89 \text{ kg}) = \$302.40$  y, el  $CT = (P_x)(X) = (\$11.2) (14.35 \text{ kg}) = \$160.72$ . Así, la G por cada conejo, al NOT es,  $G = \$302.40 - \$160.72 = \$141.68$ .

Para calcular la G al NOE, la primera derivada de la función de producción estimada se iguala a la relación de precios del insumo ( $P_x$ ) y del producto ( $P_y$ ) (Rebollar *et al.*, 2014):

$$\frac{dY}{dX} = \frac{P_x}{P_y} = 0.310 - 0.0216X = \frac{\$11.2}{\$160} = 0.07$$

$$0.310 - 0.07 = 0.0216X$$

$$0.0216X = 0.240$$

$$X = \frac{0.240}{0.0216} = 11.1 \text{ kg de alimento al NOE}$$

Al sustituir X en la función de producción (Y) que se estimó:

$$Y = -0.336 + 0.310 (11.10) - 0.0108(11.10)^2 = -0.336 + 3.44 - 1.33 = 1.77 \text{ kg de peso, promedio de los conejos, correspondiente al NOE.}$$

La ganancia, en dinero, el NOE, se obtuvo como  $G = IT - CT$ . Por lo que el  $IT = (P_y)(Y) = \$160 (1.77 \text{ kg}) = \$283.20$  y, el valor del  $CT = (P_x)(X) = (\$11.2) (11.1 \text{ kg}) = \$123.20$ . Por tanto, la ganancia estimada al NOE es:  $G = \$283.20 - \$123.20 = \$160.00$  (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Costo, ingreso y ganancia en conejos al NOT y NOE**

Concepto	NOT	NOE
X, insumo variable (en kg de alimento)	14.35	11.10
Costo total, \$	160.72	123.20
Ingreso total, \$	302.40	283.20
Ganancia, \$	141.68	160.00

Fuente: elaboración propia, con base en la estimación de la función de producción. NOT: Nivel Óptimo Técnico. NOE: Nivel Óptimo Económico.

Los resultados obtenidos a nivel del NOE, tanto el costo, ingreso y ganancia, fueron prácticamente similares a los que obtuvo Rebollar (2021), es decir, cuando el peso promedio fue 1.74 kg, CT = \$122.34; IT = \$279.104, con ello, la ganancia promedio fue \$156.76. Lo anterior, contrasta con los reportados por Vázquez (2017), el cual obtuvo costos de alimentación por conejo en promedio de \$84.79 y el precio de venta promedio de \$95.00 teniendo una ganancia de \$10.21 por conejo.

Con referencia en la teoría microeconómica (Nicholson y Snyder, 2015; Parkin y Loría, 2015), se confirma que el nivel de utilización del insumo variable (alimento comercial y adición de *Acacia farnesiana*) el NOT fue mayor con relación al NOE y de forma similar con el costo, ingreso y ganancia. Al NOE, la ganancia en dinero fue mayor que en el punto de máxima producción. Por otra parte, se confirma la hipótesis de que, al comparar los dos niveles de optimización, al NOE la ganancia por conejo fue mayor que al NOT, además también se cumple el supuesto teórico de que el óptimo económico se encuentra por debajo del técnico (Rodríguez *et al.*, 2017).

### CONCLUSIONES

En las condiciones planteadas en este trabajo los resultados obtenidos sí se acercaron a la realidad. El uso del insumo variable al NOT fue mayor que al NOE, con ello se confirma la hipótesis tanto de esta investigación. Asimismo, la ganancia en dinero que se obtuvo al NOE rebasó a la que se generó al NOT, pese a que este último, representa el punto de máxima producción. Al contrastar los resultados contra lo que se obtuvo en campo, la ganancia en dinero al NOE fue mayor que la del NOT; por lo que, una vez más, la máxima producción no necesariamente significa obtener la máxima ganancia en dinero. Finalmente, tanto la metodología, resultados y conclusiones de este trabajo pueden ser repetidos en cualquier otra investigación bajo condiciones similares y constituyen una recomendación técnico-económica para los agentes económicos que se dediquen a la producción de esta pequeña especie pecuaria.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castillo, A. M. G., Cruz G. I. A., García R. D. A., González S. M. S., Tapia C. I. Y. y Vargas S. 2014. Carne de conejo, alternativa a favor de la salud. *Vida Científica* 1(2). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1821/5772>.

Gujarati, D. N. y Porter, D. C. 2009. *Econometría*. 5ta ed. Mc Graw Hill. México, D. F.

Mora, V. D. 2010. Uso de la morera (*Morus alba*) en la alimentación del conejo. El rol de la fibra y la proteína en el tracto digestivo. *Agronomía Mesoamericana* 21(2): 357-366. [https://www.redalyc.org/pdf/437/43720093\\_017.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/437/43720093_017.pdf).

Nicholson, W. y Snyder C. 2015. *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones*. 11ava ed. CENGAGE Learning. México, Distrito Federal.

Nieves, D., Schargel I., Terán O., González C., Silva L. y Ly J. 2008. Estudios de procesos digestivos en conejos de engorde alimentados con dietas basadas en follajes tropicales. *Digestibilidad fecal*. *Revista Científica FCV-LUZ* 18(3):271-277. <https://www.redalyc.org/pdf/959/95918306.pdf>

Nieves, D., Terán O., Vivas M., Arciniegas G., González C., L. y Ly J. 2009. Comportamiento productivo de conejos alimentados con dietas basadas en follajes tropicales. *Revista Científica FCV-LUZ* 19(2):173-180. [https://www.researchgate.net/publication/262592754\\_Comportamiento\\_productivo\\_de\\_conejos\\_alimentado\\_con\\_dietas\\_basadas\\_en\\_follajes\\_tropicales](https://www.researchgate.net/publication/262592754_Comportamiento_productivo_de_conejos_alimentado_con_dietas_basadas_en_follajes_tropicales).

Parkin, M. y Loría E. 2015. *Microeconomía. Versión para América Latina*. 11ava ed. Pearson. México, D. F.

Rebollar, R. S., Hernández M. J., Rojo R. R., González R. F. J., Mejía H. P. y Cardoso J. D. 2008. Óptimos económicos en corderos Pelibuey engordados en corral. *Universidad y Ciencia* 24(1):67-73. <http://www.ujat.mx/publicaciones/uciencia/abril2008/index.html>.

Rebollar, R. S., Posadas D. R. R., Hernández M. J., González R. F. J., Guzmán S. E. y Rojo R. R. 2011. Technical and economics optimal in feedlot cattle. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14(2): 413-420.

Rebollar, R. S., Gómez T. G., Hernández M. J., Callejas J. N. y Guzmán S. E. 2014. Óptimos económicos en cortes de carne de cerdo en dos regiones de México. *Revista Agronomía Mesoamericana* 25(1):161-168. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43730495013>

Rebollar, R. S., Callejas J. N., Hernández M. J., Gómez T. G. y Guzmán S. E. 2016. Isocuanta de la producción de leche semi intensiva en una región del Estado de México. *Ciencia Ergo Sum* 23(2):171-177. <http://ciencia.ergosum.uaemex.mx/index.php/ergosum/article/view/1299/3413>.

Rebollar, J. R. 2021. Evaluación económica de la *Acacia farnesiana* en la alimentación de conejos. Tesis de Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/109681>.

Rodríguez, L. G., Carrillo J. C., Hernández M. J. y Borja B. M. 2017. Análisis diferencial técnico-económico de los sistemas productivos de guajolotes en el Estado de México. *Ciencia Ergo Sum* 24(1): 25-33. <https://doi.org/10.30878/ces.v24n1a3>.

Rosas, P. 2013. Demanda actual y potencial de la carne de conejo en el municipio de Texcoco, Estado de México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas Campus Montecillo Postgrado de Socioeconomía, Estadística e Informática Economía. <https://es.scribd.com/doc/290382078/Rosas-PeraltaN-MC-Economia-2013>.

SAS-Statistical Analysis System. 2003. SAS, versión 9.1.3. Institute Inc, Cary. N. C., USA.

SENASICA. 2021. Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria. 2021. Infografías. Conejo. [https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/infografias/anml/ehvc/info\\_evhc\\_MexicoEUA.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/infografias/anml/ehvc/info_evhc_MexicoEUA.pdf)

Vázquez, O. A. S. 2017. La cunicultura como actividad complementaria en sistemas de producción de leche en pequeña escala que implementan pastoreo de praderas cultivadas en el noroeste del Estado de México. Tesis de Licenciatura. FMVZ-UAEMÉX. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67623/TESIS+FINAL+ALEXIS+SEBASTIAN+VAZQUEZ+OLVERA-split-merge.pdf;jsessionid>.

Wooldridge, M. 2009. Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. 4a ed. Cengage Learning. Distrito Federal, México.

**Artículo recibido el día 18 de abril de 2021 y aceptado para su publicación el día 04 de octubre de 2021**