Agrofaz – Journal of Environmental and Agroecological Sciences vol 8 (1): 32-38

Agrofaz
Journal of Environmental and Agroecological Sciences

Evaluación del efecto de la alimentación balanceada con orégano en una dieta para bovino de engorde

Evaluation of the effect of oregano-supplemented feed in a diet for beef cattle.

González Pulido Josué Iván[1], Ríos Saucedo Julio César[2], Manuel Ismael Mata Escobedo[1], Aquino Ramírez Martin[3], Cano-Pineda Antonio[4].

[1]TecNM-Instituto Tecnológico Valle del Guadiana, kilómetro 22.5 de la Carretera Durango-México, C.P. 34371. [2]Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)-Campo Experimental Valle del Guadiana, C.P 34170, [3] INIFAP-Campo Experimental Edzná, kilómetro 15.5 de la carretera Campeche – Pocyaxum. [4]INIFAP-Campo Experimental Saltillo, Carretera Saltillo-Zacatecas Km. 342+119, No. 9515, Hacienda de Buenavista, C.P. 25315.

*Autor para correspondencia: jriossaucedo@hotmail.com.

RESUMEN

Los árboles en los sistemas agroforestales de café (SAFC) son importantes para la conservación de la El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la incorporación de orégano (*Lippia graveolens*) en una dieta formulada para becerros de engorde en etapa de crecimiento, para llevarlos de un peso inicial de 150 Kg a un peso final de 200 Kg en un periodo de 69 días, usando un diseño experimental de bloques completamente al azar, con 2 tratamientos: el Tratamiento 1 (T1) siendo el correspondiente a una dieta adicionada con orégano y el Tratamiento 2 (T2) representando una dieta sin la incorporación del orégano. Las variables evaluadas fueron: Ganancia de Peso Diaria (GPD), Peso Final (PF), Consumo Diario de Alimento (CDA) y Conversión Alimenticia (CA). Se realizó un análisis de estadística descriptiva con los datos recopilados. A los 42 días de experimentación (DDE) se observó la mayor GPD, con un promedio de 0.96 Kg por animal, en comparación a los demás DDE que mostraron menor GPD. En el promedio de GPD, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre ambos tratamientos. El mayor CDA se registró a los 48 DDE, con un promedio de 8.68 Kg para T1 y de 8.70 Kg para T2. El promedio en cuanto al PF tampoco mostró diferencias estadísticas significativas entre ambos tratamientos. Igualmente, la CA mostró valores semejantes para ambos tratamientos, pero sí tuvo diferencias estadísticas en cuanto a DDE, mostrando mejor rendimiento a los 48 DDE, para disminuir significativamente a los 69 DDE

Palabras clave: Orégano, Ganancia de Peso Diaria, Peso Final.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of incorporating oregano (*Lippia graveolens*) into a diet formulated for growing beef calves—taking them from an initial weight of 150 kg to a final weight of 200 kg over a 69-day period—using a randomized complete block design with two treatments: Treatment 1 (T1), consisting of a diet supplemented with oregano, and Treatment 2 (T2), representing a diet without oregano. The variables evaluated were: Average Daily Gain (ADG). Final Weight (FW), Daily Feed Intake (DFI), and Feed Conversion Ratio (FCR). A descriptive statistical analysis was performed on the collected data. The highest average daily gain (ADG)—averaging 0.96 kg per animal—was observed at 42 days of the experiment (DE), compared to the other time points, which showed lower ADG. Regarding average daily gain (ADG), no statistically significant differences were found between the two treatments. The highest cumulative weight gain (CWG) was recorded at 48 days after emergence (DAE), with an average of 8.68 kg for T1 and 8.70 kg for T2. The average final weight (FW) also showed no statistically significant differences between the treatments. Similarly, feed conversion (FC) showed comparable values for both treatments; however, statistically significant differences were observed regarding DAE, with better performance at 48 DAE and a significant decline by 69 DAE.

Keywords: Oregano, Average Daily Gain, Final Weigh.

INTRODUCCIÓN

La producción de bovinos de carne es un pilar socioeconómico fundamental a nivel global, que genera empleo, ingresos y seguridad alimentaria, representando una de las actividades ganaderas más extendidas y rentables. En México, es el tercer sector más importante en alimentos procesados, con un crecimiento constante en producción y exportaciones, alcanzando superávits comerciales significativos, siendo el 5° lugar en producción de carne en canal de bovino a nivel mundial. Dentro de la república, el estado de Durango ocupa el 4º lugar en producción, con 121 168 toneladas anuales. La carne de bovino es la segunda más consumida dentro del país, después de la carne de ave (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024).

La eficiencia alimenticia en sistemas de engorda es crucial para la rentabilidad y sostenibilidad, ya que el alimento representa el mayor costo de producción (alrededor del 70%). Una mayor eficiencia (en este caso, menor cantidad de alimento por kg de carne producido) aumenta las ganancias, optimiza el uso de recursos, reduce días en corral y disminuye la huella ambiental, siendo estas características las más representativa de la unificación entre productividad y conciencia ecológica (Callejas Juárez, Rebollar Rebollar, Ortega Gutiérrez, & Domínguez Viveros, 2017).

Debido a las críticas hacia los suplementos sintéticos por sus posibles efectos negativos, las plantas aromáticas han ganado aceptación como aditivos en la alimentación animal. Entre ellas el orégano, Lippia origanoides, destaca por sus efectos beneficiosos en la microbiota y la arquitectura intestinal, posicionándose como un ingrediente funcional prometedor (Giannenas, Bonos, Christaki, & Florou-Paneri, 2018).

MATERIALES Y METODOS

Área de estudio

El estudio fue realizado durante la estación de primavera de 2026, en Villa Unión, Poanas, Durango, en un corral de baja tecnología, ubicado en las coordenadas 23º96'40" de latitud Norte y 104º01'06" de longitud Oeste, a una altitud de 1 900 metros sobre el nivel del mar. La región presenta un clima templado semiseco, con un promedio anual de temperatura de 17°C y una precipitación que oscila entre los 350 y 500 mm anuales, con lluvias principalmente durante el verano (INEGI, 2022).

Manejo de los grupos y sujetos experimentales

Previo al enclaustramiento y división de los animales para iniciar el experimento, les fueron suministrados por vía intramuscular 5 ml de vitaminas (Opti-Fosfan) por animal y 1 ml de desparasitante (Dectomax) por cada 50 Kg de peso. En el DDE 48, se les volvió a suministrar vitamina de la misma forma y proporción, en esta ocasión de la marca Modivitasan.

Se dividió la población total de 5 animales (2 hembras y 3 machos), en 2 grupos: el primero correspondiente al tratamiento 1 (T1), al cual le fue dada la dieta suplementada con polvo de orégano, contando con 2 machos y 1 hembra y el segundo correspondiente al tratamiento 2 (T2), al que se le proporcionó una dieta estándar sin la adición del polvo de orégano, formado por 1 macho y 1 hembra. Inicialmente, la dieta les fue proporcionada sin peletizar, para facilitar su adaptación a la alimentación exclusiva con sólidos posterior al destete; esto a partir del día 15 de marzo cuando inició el experimento (este se considerará el DDE 1) y hasta el 20 de marzo (DDE6), cuando se inició la alimentación con pellets y paja que se mantendría hasta el final del experimento, a los 69 DDE.

La dieta de los animales consta de 57% de sa lvado de trigo, 29% de maíz molido, 7% de harinolina, 2.5% de núcleo y 0.5% de sal (estos ingredientes en forma de pellets, con melaza como aglutinante), más 4% de paja de frijol, con la adición de de polvo de orégano al 5% en los pellets de los animales del grupo correspondiente a T1 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ingredientes y proporciones de la dieta formulada específicamente para el experimento.

Ingrediente	% Dieta	Kg/Animal/Día	Costo por Ton
Sal*	0.5	0.022	20.25
Núcleo*	2.5	0.112	750.00
Maíz amarillo grano molido	29	1.305	1160.00
Harinolina Pasta	7	0.315	537.60
Salvado de trigo	57	2.565	2536.50
Paja de frijol	4	0.180	160.00
∑ Totales	100	4.500	5164.35

(Los ingredientes marcados con * se consideran básicos y constantes para la formulación de la dieta del ganado).

Tratamientos y diseño experimental
Las fuentes de variación fueron los dos tratamientos, dieta base (T2) dieta adicionada (T1): una con y otra sin la adición del orégano, bajo un diseño experimental de bloques completamente al azar, con 3 repeticiones para T1 y 2 repeticiones para T2. Los muestreos fueron realizados cada 21 días a partir del DDE 6. Así mismo, se realizó un pesaje final de los animales a los 69 DDE, cuando se contemplaba que alcanzaran los 200 Kg en promedio.

Variables evaluadas
Las variables evaluadas durante el estudio fueron Ganancia de Peso Diaria (GPD), Consumo Diario de Alimento (CDA), Peso Final (PF) y Conversión Alimenticia (CA), tanto entre individuos como entre tratamientos.

Ganancia de peso diaria
Se tomó a los 5 sujetos experimentales y se realizó un pesaje inicial en una báscula ganadera localizada en las cercanías del área experimental, misma en la que se realizaron todos los pesajes posteriores. La ganancia de peso diaria se determinó usando la siguiente fórmula:

$$GPD=PA-PPDT$$

Donde:
GPD = Ganancia de Peso Diaria
PA = Peso Actual
PP = Peso Previo
DT = Días Transcurridos

Consumo de alimento
Se les proporcionó a ambos grupos de animales una cantidad medida y consistente de alimento cada día, del cual se pesaron los remanentes al siguiente día antes de reabastecer los comederos. El consumo voluntario se determinó usando la siguiente fórmula:

$$CDA=AP-ARNAG$$

Donde:
CDA = Consumo Diario de Alimento
AP = Alimento Proporcionado
AR = Alimento Remanente
NAG = Número de Animales del Grupo

Peso final
Transcurridos los 66 días de experimentación, se realizó un pesaje final para determinar cuál de los dos tratamientos había mostrado los mejores resultados en cuanto a productividad. De este pesaje se obtiene tanto una visión general de qué grupo de animales logró alcanzar un mayor peso final dentro del tiempo establecido, como un dato de ganancia de peso diaria total. Para esto último se utilizó la siguiente fórmula:

$$GPT=PF-PIDT$$

Donde:
GPT = Ganancia de Peso Total
PF = Peso Final
PI = Peso Inicial
DT = Días Transcurridos

Conversión Alimenticia
Se tomó en consideración la ganancia de peso de un pesaje a otro y al pesaje final, en relación con la cantidad de alimento consumida por los animales durante el periodo de experimentación, para así determinar la conversión alimenticia. Para esto se utilizó la siguiente fórmula:

$$CA=ACGPD$$

Donde:
CA = Conversión Alimenticia
AC = Alimento Consumido (Kg/día)
GPD = Ganancia de Peso Diaria

Análisis estadístico
Debido al tamaño de muestra por tratamiento, se utilizó estadística descriptiva, utilizando los promedios por tratamientos y sus desviaciones estándar, como errores típicos para su comparación en los intervalos de confianza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos demostraron que la inclusión de orégano al 5% dentro de la dieta experimental no produjo diferencias estadísticas significativas en ninguna de las variables productivas evaluadas. Tanto los animales que recibieron la suplementación como aquellos alimentados con la dieta convencional mostraron comportamientos productivos similares a lo largo del periodo experimental. Esto indica que, bajo las condiciones específicas del estudio, la incorporación de orégano no fue suficiente para modificar significativamente los parámetros tradicionales de crecimiento y desempeño productivo.

Ganancia de peso diaria
En la Figura 1, se muestran los valores comparativos de ganancia de peso diaria por animal, transcurridos los 27, 48 y 69 DDE en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. Se presentaron diferencias estadísticas

entre DDE, los valores más altos para ambos tratamientos fueron registrados a los 48 DDE, disminuyendo drásticamente en el DDE 69 (esto probablemente a causa del estrés térmico causado por el aumento en la temperatura presentado en el último tercio del periodo experimental).

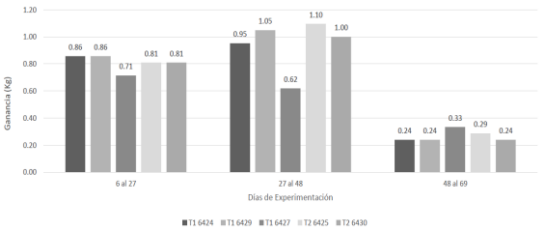


Figura 1. Ganancia de Peso Diaria por Periodo por Animal.

Respecto a la ganancia de peso diaria, los animales de ambos tratamientos mostraron una tendencia semejante durante la mayor parte del experimento. El máximo desempeño se observó alrededor de los 48 días de experimentación, momento en el que se registraron los valores más altos de ganancia de peso. Posteriormente se presentó una disminución considerable hacia el final del periodo experimental. Este comportamiento indica que los animales atravesaron una etapa de crecimiento favorable durante la fase intermedia del ensayo, seguida de una reducción en la eficiencia de crecimiento atribuible a factores externos y fisiológicos.

En la Figura 2, se observan los valores comparativos de ganancia de peso total por tratamiento (tratamiento 1: dieta adicionada con orégano y 2: dieta sin la adición del orégano), registrados a los 27, 48 y 69 DDE en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. No se presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

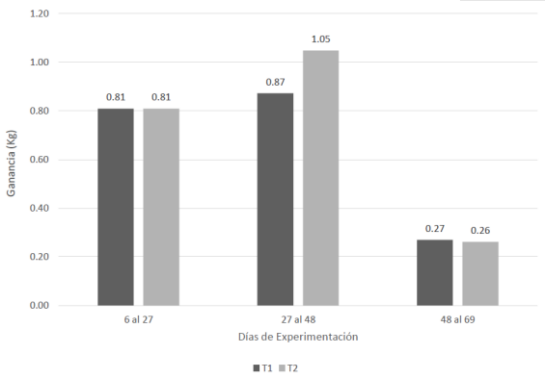


Figura 2. Ganancia de Peso Diaria por Periodo por Tratamiento.

En la Figura 3, se muestran los valores comparativos de ganancia de peso diaria por animal individual a diferentes DDE, en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. Se observan nuevamente las diferencias estadísticas entre DDE, con valores ascendentes para cada individuo registrados a los 27 y 48 DDE, disminuyendo drásticamente a los 69 DDE.

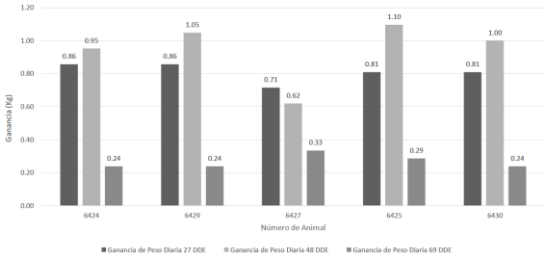


Figura 3. Ganancia de Peso Diaria por Animal.

En la Figura 4, se muestran los valores comparativos de ganancia de peso total correspondiente a los tratamientos 1 y 2, registrados a los 69 DDE en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. No se presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

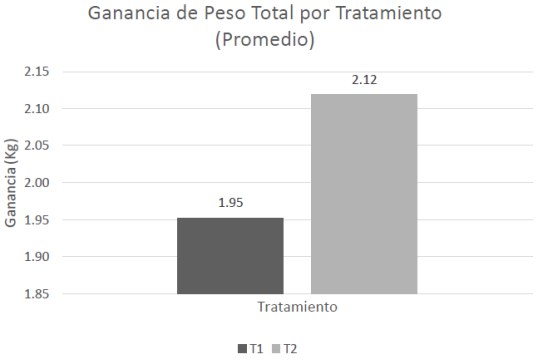


Figura 4. Ganancia de Peso Total por Tratamiento.

En la Figura 5, se muestran los valores comparativos de ganancia de peso total por animal, registrados a los 69 DDE en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. No se presentaron diferencias estadísticas significativas.

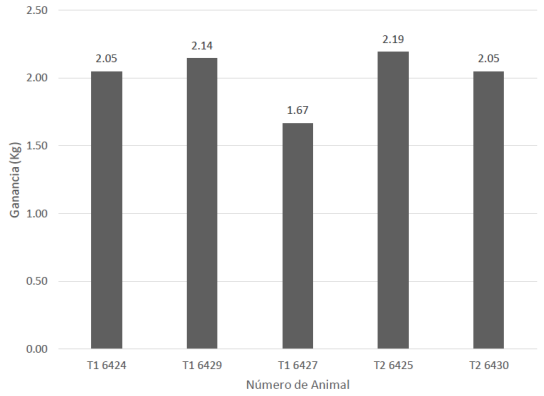


Figura 5. Ganancia de Peso Total por Animal.

Las temperaturas registradas durante el experimento, en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. Esto con la finalidad de visualizar el posible efecto del estrés térmico en la disminución en ganancia de peso mostrada por los animales del DDE 48 al 69 (Figura 6).

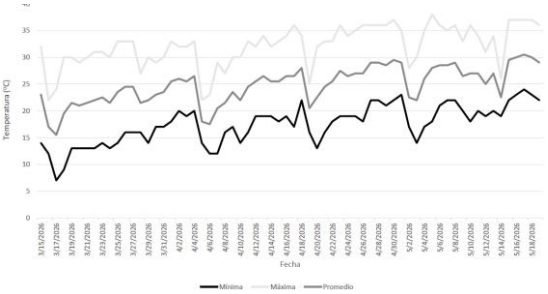


Figura 6. Temperaturas Registradas.

Consumo de alimento

En la Figura 7, se muestran los valores comparativos de consumo diario de alimento correspondientes a ambos tratamientos, en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. Se presentaron diferencias estadísticas entre DDE. Se observa que el consumo de alimento mostró un ascenso estable durante todo el periodo experimental para ambos tratamientos.

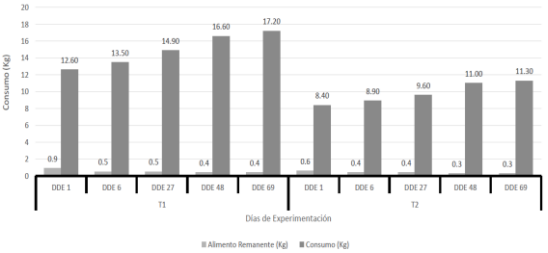


Figura 7. Consumo Voluntario.

En la Figura 8, se muestran los valores de consumo diario de alimento correspondientes a ambos tratamientos a diferentes DDE, representados en porcentaje para facilitar su comparación, en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. Se observa que el consumo se mantuvo estable en relación al alimento proporcionado para ambos grupos experimentales.

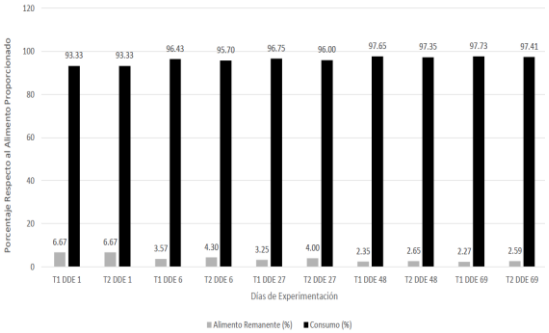


Figura 8. Consumo Voluntario (Porcentaje).

En la Figura 9, se muestran los valores comparativos de consumo diario de alimento por animal individual correspondientes a ambos tratamientos, en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. No se observó una diferencia estadística significativa entre el consumo individual de los animales en ambos grupos.

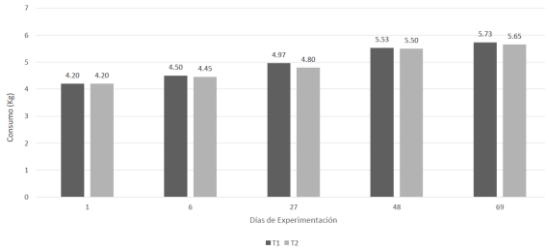


Figura 9. Consumo Voluntario por Tratamiento

Peso final

En la Figura 10, se muestran los valores comparativos de peso final correspondientes a T1 y T2, en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. No se presentaron diferencias estadísticas entre tratamientos.

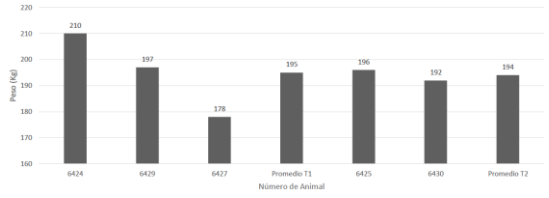


Figura 10. Peso Final

Conversión Alimenticia

Se muestran los valores comparativos de conversión alimenticia correspondientes a T1 y T2, en la estación de primavera, en el sureste de Durango, México. No se observaron diferencias significativas entre tratamientos. Se observó una disminución significativa en la eficiencia al final del periodo de experimentación, mostrando un mayor índice numérico en la conversión en relación a los DDE anteriores al 69, donde se había mostrado constante.

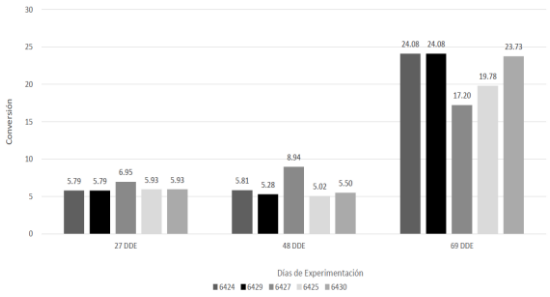


Figura 11. Conversión Alimenticia.

Se establece una correlación entre la conversión alimenticia y las temperaturas máximas registradas durante la totalidad del periodo experimental. Esto con la finalidad de ilustrar como el aumento en las temperaturas a partir del segundo tercio del periodo pudo haber comprometido la eficiencia de los animales.

El estrés térmico es reconocido como uno de los principales factores que afectan el consumo de alimento, el metabolismo y el desempeño productivo de los bovinos, por lo que su influencia debe considerarse al interpretar los resultados obtenidos. Podemos ver bien establecido el efecto de este parámetro ambiental en estudios como el realizado por Togoe y Minca en 2024, donde hablan acerca de la correlación entre el calentamiento global y su consecuente cambio en las temperaturas estándares a lo largo del año y las alteraciones en parámetros productivos en el ganado (Togoe & Minca, 2024).

CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como propósito evaluar el efecto de la suplementación con orégano (*Lippia graveolen*) en una dieta para bovinos de engorde en etapa de crecimiento, analizando su influencia sobre variables productivas de gran importancia dentro de los sistemas de producción de carne bovina, tales como la ganancia de peso diaria, el consumo diario de alimento, el peso final y la conversión alimenticia. La investigación se desarrolló bajo condiciones controladas de alimentación y manejo, permitiendo comparar de manera directa una dieta convencional con una dieta suplementada con orégano.

Uno de los aspectos más importantes derivados de esta investigación es la confirmación de que los aditivos fitogénicos deben evaluarse desde una perspectiva integral. Tradicionalmente, muchos estudios se enfocan exclusivamente en indicadores productivos, como ganancia de peso o conversión alimenticia. Sin embargo, el potencial de los fitobióticos va más allá del crecimiento animal, incluyendo beneficios relacionados con la salud digestiva, la respuesta inmunológica, la reducción del uso de antibióticos y la sostenibilidad ambiental de los sistemas pecuarios.

LITERATURA CITADA

Callejas Juárez, N., Rebollar Rebollar, S., Ortega Gutiérrez, J. Á., & Domínguez Viveros, J. (2017). Parametros Bio-Económicos de la Producción Intensiva de la Carne de Bovino en México: Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. Obtenido de Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias: https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/4415/3875.

Giannenas, I., Bonos, E., Christaki, E., & Florou-Paneri, P. (2018). Alimentos Terapéuticos (Vol.8). (A. M. Holban, & A. M. Grumezescu, Edits.) Pella, Macedonia, Grecia: Academic Press.

INEGI. (2022). Aspectos Geográficos de Durango: Compendio 2022: INEGI. Obtenido de INEGI:https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463913276.pdf#:~:text=La%20precipitaci%C3%B3n%20media%20del%20estado%20es%20de%20500%20mm%20anuales.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (18 de Septiembre de 2024). Ganadería Bovina en México: Un Orgullo Nacional: Gobierno de México. Obtenido de Gobierno de México: https://www.gob.mx/agricultura/articulos/ganaderia-bovina-en-mexico-un-orgullonacional.

Togoe, D., & Minca, N. A. (27 de Julio de 2024). El Impacto del Estrés Calórico en el estado Fisiológico, Productivo y Reproductivo de las Vacas Lecheras: MDPI. Obtenido de MDPI: https://www.mdpi.com/2077-0472/14/8/1241.