

# ANÁLISIS DE UN PROGRAMA DE MANEJO ALIMENTARIO DE BOVINOS EN CONFINAMIENTO EN VERACRUZ

---

L. Zamora Romero<sup>1</sup>; U. Vasquez Hernández<sup>1</sup>.

## RESUMEN

El presente estudio se realizó en un corral de finalización de bovinos para carne, localizado en el municipio de Jesús Carranza, Veracruz; con el propósito de analizar el programa de manejo alimentario del rancho “El Rebozo”. Se compararon tres tratamientos: dieta de adaptación (D1), de desarrollo (D2) y de finalización (D3). Se estudiaron cuatro variables de comportamiento del ganado: tiempo de consumo de alimento (TC) y agua (TA), de rumia (TR) y de descanso (TD). Los datos se analizaron mediante el programa SAS. En general los animales dedican 8.37, 7.1, 44.4 y 0.71 min/h para los TC, TR, TD y TA respectivamente ( $P < 0.05$ ). El ganado dedica más tiempo ( $P < 0.05$ ) en consumir agua (8.4 min/h) con D1, seguida por D2 (8.1 min/h) y D3 (6 min/h), mientras que dedica más tiempo ( $P < 0.05$ ) en rumiar (9.1 min/h) con D2, seguida por D3 (6.7 min/h) y por D1 (6.5 min/h), además descansa más tiempo ( $P < 0.05$ ) con D3 (46.7 min/h), seguida por D1 (44.5 min/h) y D2 (42 min/h). El tiempo de ingesta de agua no fue diferente ( $P > 0.05$ ). Se concluye que la producción de bovinos en confinamiento muestra diferencias en el manejo de la alimentación, lo que quizá repercute de manera negativa en la productividad.

**Palabras clave:** variables de respuesta productiva, comportamiento del ganado, tiempo de consumo de alimento y agua, rumia y descanso.

---

<sup>1</sup> Departamento de enseñanza e investigación en Zootecnia  
Universidad Autónoma Chapingo Km 38.5  
Carretera México-Texcoco. Chapingo México. CP. 56230.

# ANALYSIS OF A FOOD MANAGEMENT PROGRAM OF CATTLE IN CONFINEMENT IN VERACRUZ

---

L. Zamora Romero<sup>2</sup>; U. Vasquez Hernández<sup>2</sup>.

## SUMMARY

This study was conducted in a corral completion beef cattle, located in the town of Jesus Carranza, Veracruz, in order to analyze the feeding management program of "El Rebozo". We compared three treatments: diet adaptation (D1), development (D2) and finishing (D3). Four variables of cattle behavior were studied: time of food (TC) and water intake (TA), rumination (TR) and rest (TD). The data were analyzed using the SAS program. In general animals spend 8.37, 7.1, 44.4 and 0.71 min/h in consuming food, ruminating, resting and eating water, respectively ( $P < 0.05$ ). Cattle spend more time ( $P < 0.05$ ) consuming water (8.4 min/h) with D1, followed by D2 (8.1 min/h) and D3 (6 min/h), while spend more time ( $P < 0.05$ ) ruminating (9.1 min/h) with D2, followed by D3 (6.7 min/h) and D1 (6.5 min/h), and more time resting ( $P < 0.05$ ) with D3 (46.7 min/h), followed by D1 (44.5 min/h) and D2 (42 min/h). Time water intake was not different ( $P > 0.05$ ). We conclude that the production of cattle in confinement shows differences in feed management, which may have a negative impact on productivity.

**Key words:** variables of productive response, cattle behavior, time of food and water intake, rumination and rest.

---

<sup>2</sup> Department of Animal Science Education and Research  
Universidad Autónoma Chapingo Km 38.5  
Road México-Texcoco. Chapingo México. CP. 56230.

## **INTRODUCCIÓN**

El principal sistema para la producción de carne de bovino en Veracruz es la finalización en confinamiento (González, 1971) de razas europeas con cebú y se caracteriza porque el ganado se confina de manera total en corral. Se finalizan toretes y vaquillas que se obtienen de los ranchos de cría y repasto (Suárez, 2011).

Para que el productor pueda competir en los mercados internacionales se requiere el esfuerzo de todos los eslabones de la cadena productiva del país, para hacer más competitiva y atractiva la finalización de bovinos en confinamiento. La alimentación del ganado es el componente más importante de los costos de producción intensiva en confinamiento, ya que representa del 60 al 75% (SAGARPA, 2006) al estar integrada por más del 60% de concentrado (Labourdette, 1984), para obtener elevadas ganancias de peso (Crúz y Saavedra, 2005). Por consiguiente, en las condiciones actuales los precios elevados de los principales insumos alimentarios determinan que la rentabilidad de la producción se pueda volver prácticamente nula. Por lo tanto, se demandan estrategias de manejo que optimicen el aprovechamiento del alimento con la finalidad de reducir los costos de producción (González y Báez, 2000).

Para que el plan de manejo alimentario funcione se debe procurar que cada animal disponga de un espacio en el comedero, suministrar agua limpia y fresca, formular raciones con ingredientes que estimulen el consumo, procesar adecuadamente los granos y forrajes, mezclar correctamente las raciones y reducir al mínimo el efecto adverso del ambiente sobre el consumo de alimento (Suárez, 2011).

El manejo alimentario repercute en el estado de salud del animal, si el manejo es correcto las respuestas serán buenas pero si es deficiente los problemas generados serán diversos. De hecho, la manera en que se alimenta el ganado es tan importante como la calidad de las raciones. Es decir, que es tan importante formular correctamente la dieta que cubrirá los requerimientos nutricionales de la tasa de crecimiento esperada, como asegurarse que el animal efectivamente ingiera la ración que se le sirve (Suárez, 2011).

Según Suárez (2011), la secuencia de ingestión de la ración y la frecuencia de alimentación son factores que modifican la fermentación ruminal. Por lo tanto, es fundamental que se supriman las fluctuaciones en el régimen de alimentación, tal que las poblaciones microbianas ruminales no cambien. En la medida que eso se logre, el consumo de alimento se volverá más estable a lo largo del día. Además, es evidente la necesidad de efectuar la mayor cantidad de ofrecimientos de alimento al bovino para que la actividad finalmente sea más rentable.

## **OBJETIVO**

Análisis del programa de manejo alimentario de la unidad de producción “El Rebozo” que finaliza bovinos en condiciones de confinamiento, basado en tres dietas.

## **METODOLOGÍA**

La fase de campo se realizó en el rancho “El Rebozo”, ubicado en el poblado de Nuevo Morelos, municipio de Jesús Carranza, Veracruz.

Las principales actividades se realizaron en la unidad de producción durante tres semanas, directamente en los corrales y en la planta de alimentos, siempre con el acompañamiento del encargado, el dueño del rancho y el asesor de tesis.

La elaboración de propuestas se realizó en las siguientes tres etapas:

### **Primera etapa**

Comenzó con la documentación referente a la unidad de producción, “El Rebozo”, con el fin de identificar la problemática, las variables de respuesta productiva y las posibles áreas de mejora. Se continuó con el diseño de los formatos de campo para el registro de las variables de comportamiento del ganado: Tiempo de consumo de alimento (TC), tiempo de rumia (TR), tiempo de descanso (TD), tiempo de consumo de agua (TA), además de la selección del tamaño de muestra y la elección de la técnica de monitoreo. Finalmente, se seleccionaron los corrales y los animales a monitorear.

### **Segunda etapa**

Consistió en monitorear grupos de tres corrales de animales para cada una de las tres dietas manejadas en la unidad de producción según la etapa en la que se encontraban. La observación y toma de datos se realizó por 72 horas continuas en cada grupo de corrales. Se registró cada cinco minutos si el animal se encontraba comiendo (C), rumiando (R), descansando (D) o tomando agua (A). Para el monitoreo se seleccionaron cinco animales de cada corral, por número de identificación y algún rasgo distintivo que permitiera la fácil identificación del animal, principalmente por la noche. Además se registraron los momentos en que el alimento era ofrecido y la disponibilidad del mismo durante el día.

### Tercera Etapa

Consistió en la captura de los datos recabados durante la segunda etapa y la elaboración de gráficas en Excel 2010. Además, se analizaron los datos para determinar la correlación y significancia de los mismos, utilizando el SAS 9.2, y se realizó una revisión de literatura. Finalmente se propusieron alternativas al programa de manejo alimentario, para mejorar el proceso de finalización y en consecuencia la situación actual de la unidad de producción.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Indicadores de comportamiento del ganado

En el Cuadro 1 se muestra el tiempo que el ganado dedica al consumo de alimento en el transcurso del día para cada una de las dietas de finalización, encontrándose diferencias ( $P < 0.05$ ) entre dietas. Los animales reducen en 28.7% el tiempo que destinan a comer durante los últimos 86 días del proceso productivo. Además se muestran diferencias ( $P < 0.05$ ) entre dietas para el tiempo que el ganado dedica a rumiar en el transcurso del día. Por otro lado los animales en la dieta de adaptación incrementan 37% el tiempo destinado a la rumia.

Cuadro 1. Medias de tiempos de consumo de alimento (TC), de rumia (TR), de descanso (TD) y de consumo de agua (TA) en min/h por día y por dieta, de bovinos en confinamiento en Jesús Carranza, Veracruz.

	TC	TR	TD	TA
Día				
1	7.505 a	6.718 b	45.111 a	0.667 a
2	7.713 a	6.949 b	44.560 ab	0.778 a
3	7.329 a	8.569 a	43.407 b	0.694 a
Dieta				
Adaptación	8.421 a	6.458 b	44.458 ab	0.662 a
Desarrollo	8.134 a	9.069 a	41.926 b	0.870 a
Finalización	5.991 b	6.708 b	46.694 a	0.607 a

Medias con la misma letra por columna no son significativamente diferentes ( $P > 0.05$ ).

En el Cuadro 1 también se aprecia que los tiempos de rumia no fueron diferentes ( $P>0.05$ ) entre las dietas de adaptación y finalización, pero sí para la dieta de desarrollo, la cual provoca un tiempo de rumia en el ganado mayor a las dietas restantes ( $P<0.05$ ). Contrario a lo pronosticado, ya que se esperaría que el mayor tiempo de rumia se presentara en la dieta de adaptación, la cual contiene mayor proporción de forraje.

Se registró una correlación negativa alta ( $P<0.01$ ; Figura 1) entre el tiempo que los animales destinan a consumir alimento y a rumiar a lo largo del día. Lo anterior indica que mientras se incrementa el tiempo de consumo, se disminuye el tiempo de rumia de manera proporcional. El 4.3% de la variación en el tiempo de consumo se atribuye a la relación con el tiempo de rumia y viceversa.

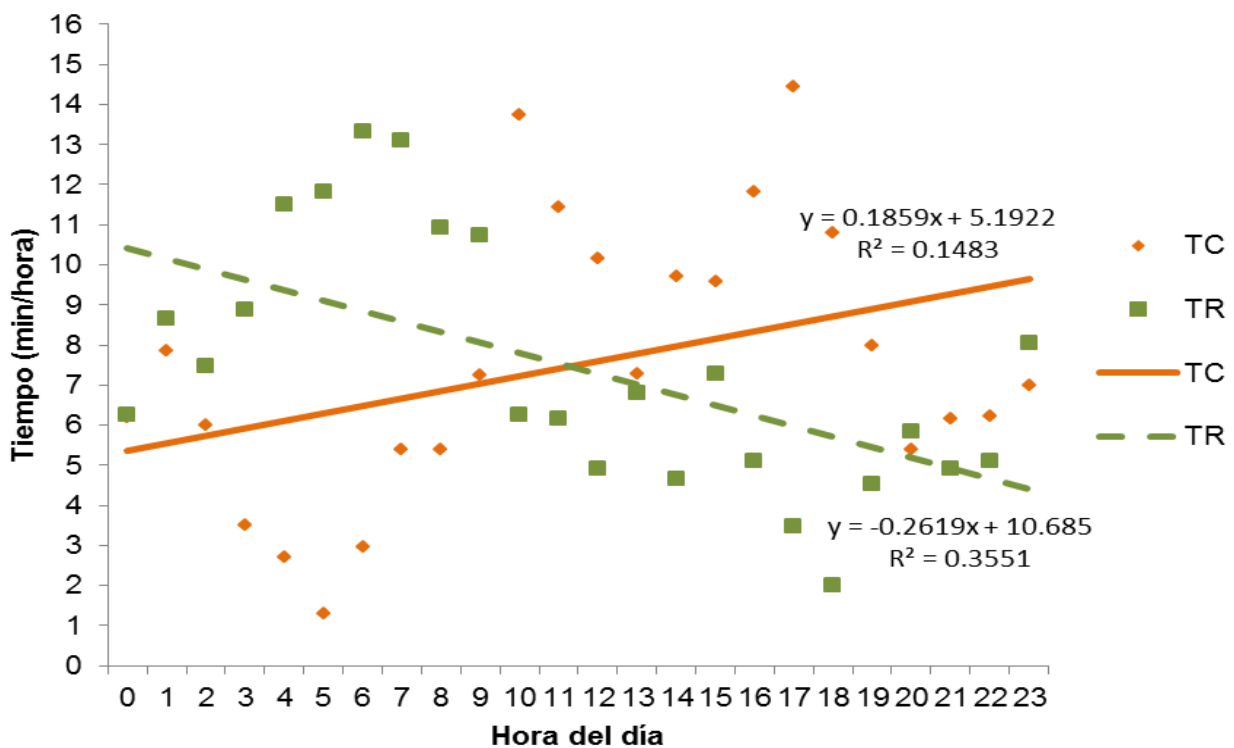


Figura 1. Correlación entre el tiempo destinado a consumir alimento (TC) y a rumiar (TR) a lo largo del día para las tres dietas ofrecidas a bovinos en confinamiento en Jesús Carranza, Veracruz.

En los rumiantes existe una relación inversa entre el tiempo dedicado a la rumia y el tiempo dedicado a descansar (Cuadro 2); además durante los periodos de rumia el animal suele mostrar un estado de somnolencia. Es probable que la rumia comparta algunas de las características del sueño, lo cual explicaría que sea sensible a situaciones de estrés o incomodidad (Manteca, 2006). En resumen, la ingestión de alimento y la rumia son conductas de gran impacto productivo, sensibles a los efectos de estrés a que se somete el ganado.

Cuadro 2. Coeficientes de correlación entre tiempos de consumo de alimento (TC), de rumia (TR), de descanso (TD) y de consumo de agua (TA) de bovinos en confinamiento en Jesús Carranza, Veracruz.

	TC	TR	TD	TA
TC	1.00000	-0.20850 <.0001	-0.66191 <.0001	0.15219 <.0001
TR		1.00000	-0.57965 <.0001	-0.07794 <.0001
TD			1.00000	-0.21715 <.0001
TA				1.00000

Correlaciones con  $P < 0.05$  son significativamente diferentes.

Los resultados del tiempo que el ganado destina al descanso durante el día fue diferente ( $P < 0.05$ ) entre dietas (Cuadro 1). Los animales alimentados con la dieta de finalización incrementaron en 10.2% el tiempo que destinan a descansar con respecto a la dieta de desarrollo ( $P < 0.05$ ). Los tiempos de descanso entre las dietas de adaptación y adaptación, así como de adaptación y finalización fueron similares ( $P > 0.05$ ), sin embargo, las diferencias entre las dietas de desarrollo y finalización fueron importantes ( $P < 0.05$ ), las cuales representan las medias de TD mínima y máxima.



Igualmente puede apreciarse que entre las dietas de adaptación y desarrollo, así como entre las dietas de adaptación y finalización, no hay diferencias ( $P>0.05$ ) para el tiempo que los animales destinan al descanso; pero existen diferencias entre los días 1 y 3 ( $P<0.05$ ).

No se encontraron diferencias ( $P>0.05$ ) en el tiempo que el ganado destina al consumo del agua en el transcurso del día para cada una de las dietas. El ganado pasa la mayor parte del tiempo descansando (Figura 2).

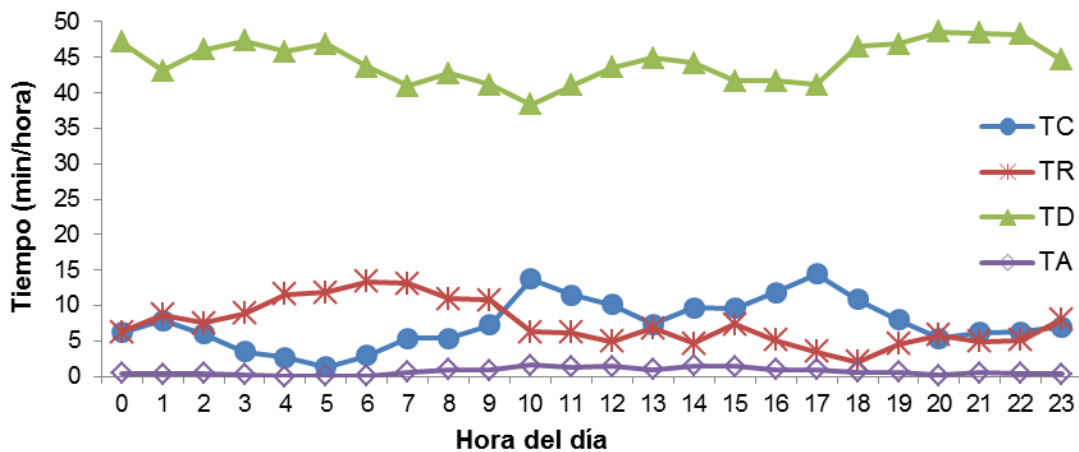


Figura 2. Tiempo destinado a consumir alimento (TC), rumiar (TR), descansar (TD) y consumir agua (TA), por los bovinos en finalización durante un día (min/hora) en el rancho “El Rebozo”.

El descanso es considerado una actividad muy importante, porque reduce el estrés de los animales. Ríos y Rodríguez (2001) citan que entre 62 y 83% de la rumia se realiza cuando los animales descansan echados, mientras que en condiciones de humedad esto se revierte y el animal descansa parado más tiempo. Sin embargo, en el manual de buenas prácticas pecuarias en el sistema de producción de ganado productor de carne en confinamiento (SAGARPA, 2005), se menciona que la mayor parte del día los animales deben permanecer en el comedero lo que es indicador de su buena salud,

reflejándose en buenas ganancias de peso y conversiones alimenticias. Por lo anterior, es necesario buscar alternativas que hagan eficiente el tiempo que los animales permanecen en confinamiento e inducir un máximo tiempo de consumo de alimento al día para incrementar los parámetros productivos.

Los animales de la unidad de producción estudiada en promedio destinan cerca del 74% de su tiempo a descansar, mientras que a comer únicamente 13% (Figura 3). El tiempo de rumia es apenas 8% menor que el tiempo destinado al consumo de alimento, como consecuencia de la correlación entre estas dos actividades. Por otro lado, para el consumo de agua solamente destinan 1% de su tiempo.

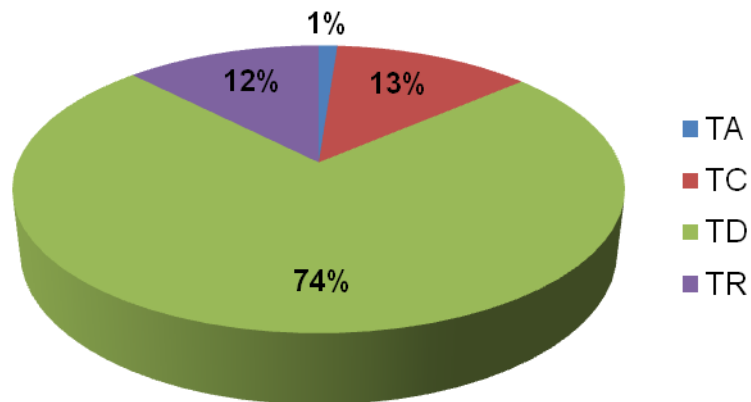


Figura 3. Relación del tiempo destinado al consumo de alimento (TC), rumia (TR), descanso (TD) y consumo de agua (TA), por los bovinos en finalización.

La totalidad del alimento que el ganado requiere por día lo consumen en no más de 3.12 horas, existiendo casos en los que todo ese alimento es consumido hasta en dos horas o menos. Para el caso de la rumia, los animales destinan 2.9 horas al día, mientras que para descansar y consumir agua, ocupan 17.8 horas y 14.4 minutos al día (Figura 4).

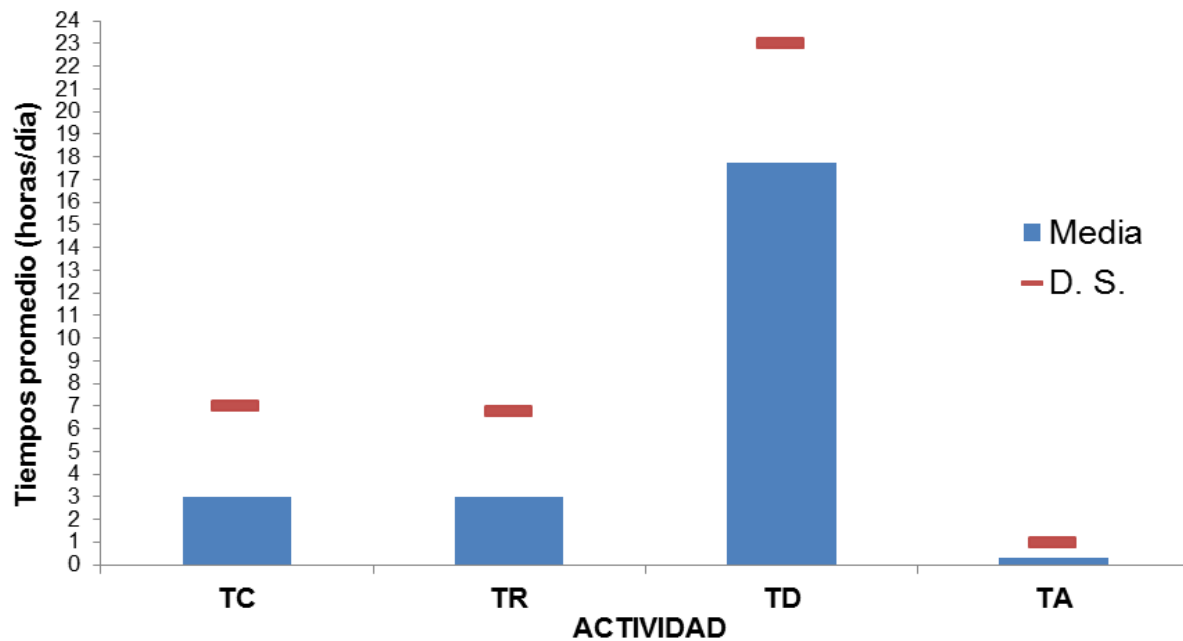


Figura 4. Tiempos promedio ( $\pm$  D. S.) destinados a consumir alimento (TC), rumiar (TR), descansar (TD) y consumir agua (TA), por los bovinos en confinamiento (horas/día) en el rancho “El Rebozo”.

Comparando las dietas de desarrollo y finalización con la dieta de adaptación donde en esta última existe diferencia estadística entre el tiempo de consumo de alimento y tiempo de rumia, siendo mayor el destinado a comer, se infiere que la composición de la dieta de adaptación propicia mayor selectividad de los ingredientes energéticos.

El tiempo que los animales destinan a descansar en las tres dietas es elevado y no concuerda con lo reportado en la literatura, pues el mayor tiempo deberían estar consumiendo alimento. Esto propicia que los animales puedan presentar problemas de acidez ruminal y laminitis ya que consumen grandes cantidades de alimento en intervalos cortos de tiempo. Las consecuencias de lo anterior se reflejan en alteraciones en el consumo de alimento y en parámetros de producción bajos.

## CONCLUSIONES

1. Los bovinos de la unidad de producción destinan menos tiempo al consumo de alimento en la ración de finalización.
2. Para el tiempo que el ganado destina al consumo de alimento en los tres tratamientos, la hora del día afecta considerablemente.
3. Existe una correlación negativa altamente significativa entre el tiempo que los animales destinan a consumir alimento y a rumiar a lo largo del día.
4. El tiempo de rumia se reduce hasta en 50% durante el transcurso del proceso de finalización.
5. El tiempo destinado por los animales al descanso, es la actividad a la que más tiempo al día dedican los animales.
6. El tiempo destinado por los animales al descanso con la dieta de finalización fue mayor que las dietas de adaptación y desarrollo.
7. El tiempo de descanso es variable a través del tiempo.
8. El tiempo destinado al consumo de agua es similar entre dietas y días de estudio.

## LITERATURA CITADA

- Crúz, V.W. y Saavedra, A.O. 2005. Caracterización de la empresa engordadora de bovinos "El Celorio" en Texcoco, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 69 pp.
- Gonzales, M.I. y Báez, P.J.L. 2000. Manejo Alimentario en un establo lechero de la Comarca Lagunera, Fase II. Tesis de Licenciatura. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 91 pp.
- González, A.G. 1971. Clasificación de los sistemas productores de bovinos de carne para el abasto en México. Tesis de Licenciatura. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 121 pp.
- Labourdette, M.E. 1984. Bovinos productores de carne. Situación e importancia en el país. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 25 pp.
- Ríos, G.O. y Rodríguez, B.H. 2001. Tiempo y distribución de actividades por borregas en pastoreo mixto. Tesis de Licenciatura. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 55 pp.
- SAGARPA. 2005. Manual de buenas prácticas pecuarias en el sistema de producción de ganado productor de carne en confinamiento. Consultado el 31 de Agosto de 2012 en el sitio electrónico web [http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/4/manual\\_bovino.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/4/manual_bovino.pdf)
- SAGARPA. 2006. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México 2006. Consultado el 14 de Agosto de 2012 en el sitio electrónico web <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacin%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/3/sitbov06.pdf>
- Suárez, D.H. 2011. Producción de bovinos para carne en confinamiento. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 203 pp.