



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA HACIA
PEQUEÑOS PRODUCTORES DE BOVINOS
DOBLE PROPOSITO EN LA REGION
CENTRO-NORTE DEL ESTADO DE VERACRUZ.**

**INFORME DE SERVICIO
SOCIAL TITULACION
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
LUIS DORANTES GUZMAN**

ASESOR: M.V.Z. LETICIA GALINDO RODRIGUEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

ATN: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo Informe de Servicio Social "Producción Animal en el Trópico. Transferencia de Tecnología hacia Pequeños Productores de Bovinos Doble Propósito en la región Centro-Norte del Estado de Veracruz".

que presenta el pasante: León Gerónimo Gorman con número de cuenta: 24527(1-2) para obtener el TITULO de: Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Mex., a 27 de Ago de 1997

PRESIDENTE	M. en C. <u>Gerónimo González López</u> <i>[Signature]</i>
VOCAL	MVZ. <u>M. de los Angeles Ruiz Rivera</u> <i>[Signature]</i>
SECRETARIO	MVZ. <u>Leocira Galindo Rodríguez</u> <i>[Signature]</i>
1er. SUPLENTE	MVZ. <u>Heriberto Contreras Angeles</u> <i>[Signature]</i>
2do. SUPLENTE	M. en C. <u>Miguel Angel Pérez Razo</u> <i>[Signature]</i>

AGRADECIMIENTOS

A MI HONORABLE JURADO

PRESIDENTE M en C. Germán González López
VOCAL MVZ Ma de los Angeles Ruiz Rivera
SECRETARIO MVZ Leticia Galindo Rodríguez
PRIMER SUPLENTE: MVZ Heriberto Contreras Angeles
SEGUNDO SUPLENTE: M en C. Miguel A Pérez Razo.

A MI ASESOR

MVZ Leticia Galindo Rodriguez

A LA FES-C, UNAM

Por la oportunidad brindada para lograr mis metas y sus enseñanza recibidas durante estos cinco años. GRACIAS

AL CEIEGT

Al Director Dr. Andrés Aluja por abrirme las puertas de este plantel y por sus consejos y amistad

Por la oportunidad que me brindó desinteresadamente para poder lograr este trabajo, así mismo, a todo el personal académico que me apoyó durante mi estancia y me brindó su amistad.

Al personal técnico de laboratorio, a Jorge Becerra López e Hilario Guzmán Rodríguez por sus enseñanzas y paciencia

A la señora Victoria Alfonso Villa, por orientarme siempre en el buen uso del material bibliográfico y por su amistad desinteresada

A toda aquella persona que convivió conmigo durante mi estancia en el plantel e hizo de esta un episodio agradable en mi vida.

Por todo esto y más, GRACIAS.

A LOS DUEÑOS DE LAS FINCAS

Por darme la oportunidad de trabajar con ellos y con sus animales.

GRACIAS.

DEDICATORIAS

A DIOS:

Por darme la oportunidad de ser y estar.

A MIS PADRES (Mario y Bety)

Por darme la vida y la oportunidad de ser alguien es esta misma. Sobre todo por darme la mejor herencia que ellos pudieron brindarme, un ESTUDIO

A MIS HERMANOS (Rocio y Mario)

Ya que fueron siempre un apoyo cuando me encontré en problemas y me ayudaron a salir de ellos. Gracias

A MIS ABUELOS (Mario, Lupita, Luis, Concepción)

En memoria a ellos, ya que siempre me dieron su apoyo y su amor

A MI NOVIA

Por ser un gran apoyo durante mi carrera, en las buenas y en las malas
TE AMO ANITA

A MIS AMIGOS (todos)

Por que siempre creyeron en mí y por la amistad que siempre me brindaron.

A LOS MEJORES SERES QUE ME AYUDARON DURANTE MI APRENDIZAJE EN LA CARRERA

A los ANIMALES

INDICE.

Resumen	1
I. Introducción	2
II. Objetivos	5
III. Metodología	6
III.1 Capacitación	7
III.2 Investigación	7
III.3 Extensión	8
III.4 Docencia	10
III.5 Otras actividades	11
IV Descripción de actividades	12
IV.1 Muestreo para estimar la disponibilidad de forraje	12
IV.2 Determinación de proteína cruda	14
IV.3 Muestreo de excremento y análisis coproparasitológico	14
IV.4 Interpretación de la prueba de California (CMT)	15
V. Resultados	17
VI. Conclusiones	22
VII. Recomendaciones	23
Bibliografía	24

RESUMEN

DORANTES GUZMAN LUIS. Informe de Servicio Social en el programa Producción Animal en el Trópico bajo el subprograma Transferencia de Tecnología hacia Pequeños Productores de Bovinos de Doble Propósito en la Región Centro-Norte del Estado de Veracruz, bajo la asesoría de la MVZ Leticia Galindo Rodríguez.

El Servicio Social se realizó en el área de Extensión en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (CEIEGT) dependiente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se llevaron a cabo actividades relacionadas con capacitación, investigación, extensión, y docencia, las cuales fueron realizadas dentro de la institución y en fincas de productores cooperantes, de los municipios de Martínez de la Torre, Tiapacoyan y Vega de Alatorre. La estancia corroboró que la región tropical posee un alto potencial para la producción de alimento (carne y leche), el cual no ha sido explotado en su totalidad y es una gran opción para la producción del país. Así también permite poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, además de ampliar el conocimiento y criterio del pasante sobre la producción y problemática que presentan los productores de esta región.

I. INTRODUCCION

La ganadería en México es una de las actividades de gran importancia económica, ya que el inventario nacional de bovinos se estima en un promedio de 25 millones de cabezas con unas producciones anuales de 12 millones de toneladas de carne y 7.4 millones de toneladas de leche Veracruz es el primer estado productor de carne de ganado bovino contribuyendo con el 10.6% de la oferta nacional y en producción de leche con el 9.4%. Sin embargo ésta se realiza muy por abajo de su potencial (13,19,21)

Cuando se habla del sistema de producción bovina en el trópico, se piensa siempre en un sistema de doble propósito. Esto es, producción de carne (venta de becerros, novillos y vacas de desecho) y producción de leche, el cual representa un 38.5%, la producción de cría el 16.5%, engorda el 11%, cría y engorda el 9.2% leche y engorda el 5.5% y leche el 3.7% a nivel estatal (1,10)

Pese a que el trópico ofrece la posibilidad de incrementar la producción de leche y carne del país, existen todavía factores que han limitado el desarrollo y transferencia de tecnología en las fincas ganaderas. Entre estos encontramos la poca adopción de tecnología debido a que las formas de difusión no son las adecuadas o las técnicas ofrecidas no son las que el productor necesita. También se observa un grado de tradicionalismo y un bajo grado de organización entre productores (9,18,23)

Las innovaciones tecnológicas generadas en los centros de investigación deben de estar acorde con las condiciones presentes en las fincas de los productores. Por lo tanto, los programas de transferencia de tecnología se deben realizar con base al interés del productor (16)

Estas instituciones, (INIFAP, SAGAR, UNAM) han generado tecnología que está disponible y en caso de ser utilizada se podría mejorar la productividad estableciendo unidades que sean rentables con la facilidad de transmitir tecnología y poder captar información técnico-productiva de los ranchos propiciando el desarrollo económico y social en áreas rurales (19).

Para esto se tienen que identificar los procedimientos de extensionismo más adecuados, ya que este proceso contiene dos dimensiones fundamentales, una comunicativa y otra educacional. La primera se refiere al proceso de hacer llegar la información útil a la población y la segunda a la ayuda para adquirir las técnicas y aptitudes necesarias para aprovechar dicha información (5)

El Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (CEIEGT) dependiente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fué fundado en el año de 1979 con la finalidad de buscar alternativas tecnológicas para incrementar la productividad de las zonas tropicales en lo referente a la producción de carne y leche (6,20) con base a los siguientes objetivos:

- a) - Realizar programas de adiestramiento en ganadería tropical

- b).- Realizar trabajos de investigación aplicada sobre sistemas de producción animal en el trópico.

- c).- Difusión de la tecnología ganadera a los productores.

En el área de influencia del CEIEGT se establecieron cinco módulos demostrativos (MD) de producción de carne y leche en ranchos con productores cooperantes de la zona bajo un convenio de colaboración con la UNAM, el cual tuvo una duración de 5 años ubicados en los municipios de Atzacan, Martínez de la Torre, Tlapacoyan y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz (7,8,11)

El método de MD se ha utilizado como medio para difundir las técnicas generadas para la ganadería de la región y para establecer un canal de comunicación constante con los productores, lo que permite propagar las tecnologías recomendadas y demostrar un aumento en la productividad pecuaria bajo las condiciones del productor (20)

El CEIEGT requiere de una base de datos de información actualizada y así proveer información de retorno a los investigadores, datos acerca de la producción y de los problemas que están afectando a los productores de la zona con el fin de generar proyectos que busquen una alternativa de solución a ellos (16)

Como apoyo a las actividades de extensión y como experiencia para los alumnos que brinden el servicio social es importante involucrarlos en la recopilación de información de los diferentes ranchos, actualizar la base de datos y analizar la información obtenida con los investigadores para tomar decisiones sobre el manejo de las fincas con base a un análisis previo .

II OBJETIVOS

Objetivo general: Incrementar la producción de carne y leche de los pequeños productores de la zona de influencia del CEIEGT

Objetivo académico: Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en la áreas de bromatología, genética, nutrición, parasitología, reproducción, propedeútica veterinaria y administración pública veterinaria.

Objetivo social: Ayudar a mejorar el nivel de vida de los productores a través del incremento de la producción (carne y leche) y de sus ingresos

III. METODOLOGIA

El servicio social se llevó a cabo de agosto de 1996 a febrero de 1997 en el área de extensión del CEIEGT, principalmente en los municipios de Martínez de la Torre, Tlapacoyan y Vega de Alatorre en el estado de Veracruz

Cuadro 1. Características climáticas.

Municipio	Temperatura promedio (°C)	Precipitación pluvial (mm)	Altura (msnm)	Clima
Martínez de la Torre	24.1	1734.4	151	Af(m)w'(e) ¹
Tlapacoyan	22.5	1700.0	504	Af(m)w'(e) ¹
Vega de Alatorre	23.9	1179.9	10	Aw'(e) ²

Fuente: García, E. (1981)

1/ Af(m)w'(e) clima cálido húmedo, con lluvias en verano e invierno y oscilaciones térmicas extremas.

2/ Aw'(e): clima cálido subhúmedo y oscilaciones térmicas extremas (12)

Las áreas de trabajo en que se dividió el servicio social son:

- 1.- Capacitación.
- 2.- Investigación.
- 3.- Extensión.
- 4.- Docencia.
- 5.- Otras actividades.

III.1.- CAPACITACION.

Se recibió capacitación en los siguientes tópicos:

- a) Muestreo de praderas para la estimación de forraje
- b) Determinación de proteína cruda en alimento mediante la técnica de Kjeldhal.
- c) Análisis coproparasitológicos
- d) Prueba de California (CMT)

e) Uso de programas de computo para el análisis de registros productivos, empleándose el programa VAMPP - Leche, (Veterinary Automated Management and Production control Program) versión 4 0

III.2.- INVESTIGACION

Se participó en dos proyectos de investigación:

a).- Development of Supplementation Strategies for Milk-Producing Animals in Tropical and Subtropical Environments, del programa Reproductive and Productive Performance of Dual Purpose Cattle in the Tropics as Related to Two Types of Pasture Management, financiado por la Agencia Internacional de Energía Atómica del cual es responsable la MVSc Ivette Rubio Gutierrez.

b).- Balance Nutricional de Ganado Bovino de Doble Propósito y su Relación con la Productividad en Ranchos del Area de Influencia del CEIEGT, del P.A.P.I.I.T. de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM, del cual es responsable el Ing. MSc Epigmenio Castillo Gallegos

En ambos proyectos se llevaron a cabo las siguientes actividades

- a) Muestreo de praderas para la estimación de forraje.**
- b) Determinación de Proteína cruda en alimento mediante la técnica de Kjeldhal**
- c) Análisis coproparasitológicos**
- d) Prueba de California (CMT)**
- e) Muestreo de leche para la determinación de progesterona (P4)**
- f) Muestreo sanguíneo para la determinación de metabolitos**
- g) Pesaje de animales.**
- h) Evaluación de condición corporal.**
- l) Registro de datos productivos (leche, reproducción)**

III 3 - EXTENSION

Se trabajó en fincas con productores cooperantes donde se realizaron las siguientes actividades

- a) Muestreo de praderas para la estimación de forraje**
- b) Determinación de Proteína cruda en alimento mediante la técnica de Kjeldhal**
- c) Análisis coproparasitológicos.**
- d) Prueba de California (CMT).**
- e) Pesaje de animales.**
- f) Evaluación de condición corporal.**
- g) Registro de datos productivos (leche, reproducción, sanidad y económicos).**

h) Colaboración en las pláticas presentadas por parte de investigadores en las Asociaciones Ganaderas Locales (AGL)

i) Se apoyaron las actividades realizadas por el MVZ José Rodolfo Petriccioli del Angel, acreditado por la SAGAR asignado a la AGL de Emilio Carranza en el municipio de Vega de Alatorre en el muestreo de sangre y tuberculización de la Campaña de Barrido contra Brucela y Tuberculosis Bovina, de la Comisión Nacional contra la Erradicación de Tuberculosis y Brucelosis Bovina (CONETB), así como en la atención de casos clínicos.

Características de las fincas

Finca 1

Parcela ejidal ubicada en el municipio de Martínez de la Torre en el ejido Galvarino Barria, cuenta con 20 ha. dedicando 7 ha a la ganadería con galera para ordeño con brete, comedero, bebedero y corral de manejo. La finca está dividida en nueve potreros los cuales tienen pastos nativos (Passpalum spp., Axonopus spp.) y Estrella Africana (Cynodon plectostachyus) y son manejados mediante cerco eléctrico. Los animales de ordeña son suplementados con plátano verde, se ordeña una vez al día, tiene animales F1 (HoxC), la mano de obra corre a cargo de un asalariado y apoyo familiar.

Finca 2

Parcela ejidal ubicada en el municipio de Vega de Alatorre, en el ejido del mismo nombre. Consta de 12 ha dividido en 7 potreros para vacas y 2 para becerros, posee pastos nativos (Passpalum spp., Axonopus spp.), Estrella Africana (Cynodon plectostachyus), Esteril St. Domingo (Cynodon nlemfuensis), así como una área destinada para forraje de

corte empleando zacate Taiwan (Pennisetum purpureum var Taiwan); cuenta con galera para ordeño con brete, comedero, bebedero, corral de manejo y manga de trabajo. Los animales de ordeño son suplementados con alimento concentrado comercial y se ordeña dos veces al día, tiene animales F1 (HoxC) y la mano de obra es familiar.

Finca 3

Propiedad privada situada en la congregación de Emilio Carranza ubicada en el municipio de Vega de Alatorre, consta de 60 ha divididas con cerco eléctrico en diecisiete potreros con pastos nativos (Passpalum spp) y pasto Sabana (Sporobolus indicus). Posee galera para ordeño, comedero, bebedero y corral de manejo. Los animales de ordeña se suplementan con alimento concentrado comercial y se ordeña una vez al día, tiene animales F1 (HoxC, PSxC, SmxC), la mano de obra corre a cargo de tres asalariados que viven en la finca.

III.4. - DOCENCIA

Se atendió a grupos provenientes de la FMVZ de la UNAM dándose los siguientes temas:

- a) Muestreo de praderas.
- b) Análisis matemático para calcular la materia seca presente en el potrero
- c) Uso de laboratorio de hematología, empleándose la técnica de microhematocrito, para obtener valores de hemoglobina, conteo de glóbulos rojos y blancos

d) **Uso de laboratorio de parasitología para el diagnóstico de huevos de nemátodos gastroentéricos y de tremátodos.**

III.5 - OTRAS ACTIVIDADES.

Se realizaron diferentes actividades en el CEIEGT.

Manejo general del hato:

a) Desparasitación interna

b) Desparasitación externa

c) Detección de celos en el programa de empadre estacional

d) Pesaje de animales.

e) Muestreo de sangre

f) Preparación de muestras de sangre para la detección de metabolitos

g) Apoyo a la Campaña de Barrido de Brucela y Tuberculosis Bovina del CONETB

llevada a cabo por el MVZ Manuel D. Corro Morales acreditado por la SAGAR

h) Guardias clínicas

Auxilió en las actividades de la biblioteca

Participación en la presentación y asistencia a seminarios

IV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.

Se realizaron visitas mensuales a las diferentes fincas, donde se desarrollaron las actividades en apoyo a los proyectos de investigación y al área de extensión en el trabajo desempeñado, las cuales se describen a continuación

IV.1 MUESTREO PARA ESTIMAR LA DISPONIBILIDAD DE FORRAJE

Para tomar la decisión de como y cuanto tiempo pastorear un potrero, se requiere saber la cantidad de forraje que tenemos presente en ese momento, así como su composición botánica, por lo que es necesario utilizar métodos para su estimación, como el del rendimiento comparativo. Para llevar a cabo dicho muestreo, el evaluador debe primero recorrer y examinar el área para hacer la localización de dos puntos principales. El primer punto a determinar es el que contenga la cantidad mínima de materia verde la cual se le da la clasificación de 1 y el segundo punto es el que contenga la máxima cantidad de materia verde y se clasifica con el número 5.

Luego se selecciona un punto que representa un nivel intermedio entre el punto 1 y el 5 y se clasifica con el número 3. Una vez definidos estos puntos, se procede a localizar los puntos que se asignan con 2 y 4 que son a su vez intermedios entre 1 - 3 y 3 - 5, respectivamente (3).

Establecidos los puntos del 1 al 5, se inicia el muestreo visual, cubriendo en forma sistemática todo el potrero, el cual puede efectuarse siguiendo un patrón imaginario donde el evaluador caminará un número de pasos determinados y en ese sitio calificará la cantidad de forraje de acuerdo a la escala anteriormente mencionada.

El número de muestras visuales recomendadas es de 80 a 120 muestras por potrero de 0.8 a 1.4 ha (3,14,15).

Al término del muestreo visual, se procede al corte del forraje clasificado, abarcando un espacio de 0.25 m². se pone en bolsas identificadas y se pesan. Después se toma una muestra representativa de aproximadamente 200 ó 250 g para secarla en una estufa de aire forzado a 60°C durante 72 horas y estimar por diferencia de peso el porcentaje de materia seca (MS). En caso de no contar con la estufa, la muestra puede secarse al aire libre (3).

El cálculo de la materia seca presente (MSP) requiere de la estimación de una línea de regresión entre la clasificación (x) y la cantidad de MSP (y) en cada cuadrante de la escala de referencia; así como el promedio y la desviación estandar de las 80 - 120 muestras visuales realizadas (3,14,15)

La ecuación de regresión es: $Y = a + b(x)$

donde: $a = y - b(x)$

$$b = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y) / n}{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}$$

Los resultados obtenidos de MSP en g / 0.25m², se expresan en Kg MS/ha. La conversión se logra multiplicando los gramos directamente por 40.

IV.2 DETERMINACION DE PROTEINA CRUDA.

En la determinación de proteína cruda (PC) se empleó el método de Kjeldhal. En este procedimiento el nitrógeno amino ($-NH_2$) es oxidado por el ácido sulfúrico en presencia de un catalizador que es el selenio, dando como resultado sulfato de amonio $(NH_4)_2SO_4$. El ión amonio es convertido a amoniaco por acción del hidróxido de sodio (NaOH) y se colecta por destilación.

El amoniaco se titula cuantitativamente por este método y el nitrógeno de la muestra se puede cuantificar. Esto es específico para $-NH_2$ y no para el nitrato ($-NO_3$). La titulación se realiza con ácido clorhídrico al 0.1N (4).

Se utiliza 1.5 g de muestra, previamente secada y molida, la cual es sometida a un proceso de digestión, destilación y por último a la titulación; obteniéndose el porcentaje de PC al multiplicarse por el factor 6.25, empleándose la siguiente fórmula

$$\%PC = \frac{(\text{ml } \underline{\text{ác. gastado}}) (\text{Normalidad}) (0.14)}{\text{g de muestra}} \times 6.25 \times 100$$

IV.3 MUESTREO DE EXCREMENTO Y ANALISIS COPROPARASITOSCOPICO

La recolección de excremento se realiza en forma directa del recto del animal empleando un guante de polietileno o una bolsa del mismo material, en bovinos se recomienda recolectar entre 20 y 50 gramos de heces (2). Para el análisis se emplearon las técnicas de microscopía empleándose McMaster y Sedimentación. La técnica de

McMaster se utilizó para la cuantificación de huevos de nemátodos gastroentéricos y la de Sedimentación para detectar huevos de tremátodos, principalmente Fasciola hepatica

IV. 4 INTERPRETACION DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA (CMT)

La prueba se emplea para la detección de la mastitis de tipo subclínico. Este tipo de padecimiento de la ubre constituye el mayor problema en ganado lechero y causa grandes pérdidas económicas, y además constituye un reto debido a que la identificación de ésta es difícil y requiere de métodos sensitivos (17)

En la prueba se utiliza un detergente no-iónico (Alqui sulfonato de sodio) que desintegra a las células de la leche Durante este proceso se forma un conglomerado de células que dan una apariencia gelatinosa Mientras mayor sea el número de células somáticas, mayor es el gel formado y se dará una mayor calificación

Procedimiento

- a) Colocar 1 ml de leche en el compartimento de la paleta de CMT
- b) Emplear un recipiente por cada cuarto mamario
- c) Colocar 1 ml del reactivo en cada compartimento de la paleta
- d) Agitar con movimientos circulares durante 10-15 segundos e interpretar resultado

A continuación se presenta en forma resumida un cuadro comparativo entre los valores de células somáticas presentes en la leche cuando hay este tipo de padecimientos y la formación del gel que se presenta al realizar la prueba de California.

Cuadro 2. Interpretación de la Prueba de California.

Reacción	Células somáticas/ ml	Gelificación
Negativo	0 - 200 000	La mezcla permanece líquida sin cambios aparentes
Traza	150 000 - 500 000	Se observa la formación de un precipitado sin tendencia a formar un gel
1 +	400 000 - 1500 000	La mezcla se espesa y tiende a formarse un gel.
2 +	800 000 - 5000 000	La mezcla se espesa inmediatamente y se observa la formación del gel
3 +	más de 5000 000	Se observa la superficie de la mezcla cóncava y la masa gelatinosa tiende a adherirse en el fondo de la paleta

Fuente: Adaptado de Perez D (1988)

La formación del gel nos da la indicación de una posible infección de la glándula mamaria sin llegar a presentar un grado clínico de inflamación (17)

V. RESULTADOS

Se trabajó en fincas con productores cooperantes de la zona de influencia del CEIEGT, donde se realizaron las actividades mencionadas anteriormente, obteniéndose los siguientes resultados.

Cuadro 3. Superficie y Número de Animales

Promedio	Finca 1	Finca 2	Finca 3
Superficie (ha)	7	12	60
No Vacas en ordeño	11	4	52
No Animales Adultos	17	12	52
No Animales Lactantes	7	4	52
Total de Animales	24	16	184
UA/ha	2 17	1 1	2 1
UA Total	19 1	13 2	147 6
Condición Corporal* (Escala 1-5)	2	1 5	1 5

*Vacas en ordeño

Fuente Dorantes G.L. (1997)

Los datos obtenidos de la producción de leche y reproductivos de las tres fincas fueron registrados en el programa de VAMPP - Leche, obteniéndose los siguientes parámetros: (Cuadro 4 y 5) para el periodo comprendido entre enero y diciembre de 1996

Cuadro 4 Producción de Leche.

Producción láctea	Finca 1	Finca 2	Finca 3	Prom Región*
Leche/lactancia	2543 kg	2735 kg	1755 kg	846 kg
Días en lactancia	292	318	317	217
Leche/día	7.4	7.3	4.8	3.9
Días secos	110	152	147	---
Leche/ha/año	2700	800	1542	319

* Fuente UNAM-IMTA (1992)

Cuadro 5 Parámetros Reproductivos

Parámetros	Finca 1	Finca 2	Finca 3	Prom Región *
Días primer servicio	100	202	173	---
Días abiertos	166	280	176	---
Intervalo entre partos	435	560	458	621

* Fuente UNAM-IMTA (1992)

En la finca 2, la producción láctea/ha es inferior a las otras dos fincas, debido a la baja carga animal que se mantiene. Así mismo, el alto valor de intervalo entre partos se refleja en la producción. Las fincas 1 y 3 mantienen parámetros óptimos para la zona tropical.

Como se aprecia en los Cuadros 4 y 5, los parámetros productivos son superiores a los de la región, por lo que se considera que la potencialidad de esta región es alta si se implementan técnicas de manejo que mejoran la vida productiva de los animales.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

19

El Cuadro 6 presenta la producción de forraje y requerimiento de materia seca (MS) de cada rancho

Cuadro 6. Producción de Forraje y Requerimientos de MS

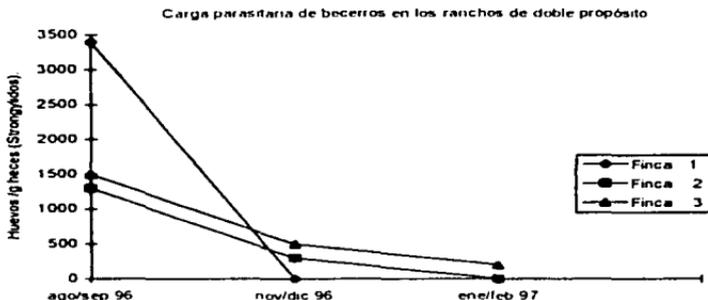
Parámetro	Finca 1	Finca 2	Finca 3
Días en pastoreo	3	7	15
Kg MS/ha presente	1561.7	3816.2	4788
Kg MS/ha mínima requerida	773.55	1247.4	2988.9
Kg MS/ha recomendada	1547.1	2494.8	5977.8
Diferencia kg MS/ha	+ 14.6	+ 1321.4	- 1189.8
% PC Forraje (MS)	11.6	8.6	6.3
% PC Complemento (MS)	6.15*	16**	11.8**

* Piatano
** Concentrado
Fuente: Dorantes G L (1997)

De acuerdo a la carga animal y a la superficie (Cuadro 3), así como a la producción de forraje (Cuadro 6), las 3 fincas cubren las necesidades mínimas de MS/ha requerida por los animales. De acuerdo al manejo de las praderas (días en pastoreo y producción en Kg MS), la finca 1, ofrece una disponibilidad y consumo de forraje adecuado. En la finca 2 se observa un excedente de pasto (subpastoreo), lo que indica que se puede aumentar la carga animal aproximadamente en 6 UA, logrando de esa manera una mayor producción de la finca.

En la finca 3 se observa una deficiencia (sobrepastoreo) de aproximadamente 29 UA, lo que indica que los animales no tienen el consumo adecuado de MS. Sin embargo, en las fincas se ofrece un complemento alimenticio de diferentes características a la hora del ordeño para así mantener una producción adecuada.

La siguiente gráfica muestra la carga parasitaria obtenida de los becerros en diferentes muestreos realizados durante la época fría.



Fuente Dorantes G L (1997)

Se observa que los becerros de las 3 fincas presentaron una disminución en la carga parasitaria, debido al programa de desparasitación que llevan a cabo los propietarios (mensual), y también a que en la época fría no se da un buen desarrollo del pasto, ni se dan las condiciones apropiadas para el crecimiento de los parásitos. Las vacas no presentaron problemas con la carga parasitaria, ya que al inicio del muestreo las cargas fueron bajas, es decir el promedio de huevos encontrados por gramo de heces fue de 200, y en los muestreos subsecuentes no presentaron carga parasitaria ya que también se desparasitaron, lo que no representa una alteración que pudiera mermar la producción de las mismas. La finca 3, la cual tiene una laguna que ocasiona que en todos los muestreos los animales salieran siempre con cargas parasitarias en promedio de 200 huevos por gramo de heces y positivos a Fasciola hepatica.

El Cuadro 7 muestra la incidencia de mastitis subclínica obtenida en las diferentes fincas por medio de la prueba de California

Cuadro 7 Incidencia de Mastitis Subclínica (%)

Finca \ CMT	Trazas	Grado 1	Grado 2	Grado 3
1 *(11)	0	0	0	0
2 *(4)	0	0	0	0
3 *(52)	13 46	11 53	7 6	0

*numero de observaciones

Fuente: Dorantes G. I. (1997)

Como se observa (Cuadro 7) en las fincas 1 y 2, no se presentaron problemas de mastitis subclínica debido a que se realiza una buena higiene a la hora del ordeño, esto es, se lava la ubre con agua y cloro, con un trapo limpio se seca y se procede al ordeño. Mientras en el finca 3 se apoya con el becerro directamente a la vaca y se ordeña, no se limpia previamente la ubre y al no tener este cuidado se aumenta la susceptibilidad de la ubre a las infecciones, lo cual se ve reflejado al desarrollar la prueba de California.

Con los resultados obtenidos, se aprecia que al aplicar las recomendaciones técnicas (desparasitaciones tanto internas como externas, rotación de potreros, suplementación alimenticia, etc), se mejora la producción y productividad de las fincas, siendo superior a los promedios observados en la región. Sin embargo, no todos las fincas cuentan con la misma infraestructura (instalaciones, equipo), observándose que las fincas atendidas por la propia familia (debido a sus prácticas de manejo), los parámetros fueron mejores que en la finca atendida por asalariados, ya que se tiene un mejor cuidado de los animales y de la finca en general.

VI. CONCLUSIONES

En el trabajo realizado se cumplió satisfactoriamente con los objetivos planteados en un inicio, ya que con las evaluaciones realizadas y debido a que los productores llevaron a cabo el manejo que se sugirió (rotación de potreros, manejo de registros productivos, reproductivos y económicos, programas sanitarios y de manejo del hato) se vió logrado un aumento del 89, 87 y 25% en la producción para las fincas 1, 2 y 3 respectivamente, superándose el promedio general de la región que es muy bajo (3.9 Kg leche/vaca/día)

Debido a este aumento, se ven incrementados los ingresos de los productores y como consecuencia se presenta una mejoría en su nivel de vida. También se cumplieron los objetivos académicos ya que para poder realizar dichos trabajos se emplearon y reafirmaron los conocimientos obtenidos durante la carrera, así como con la capacitación recibida en el Centro.

Además el pasante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, amplía su panorama sobre la producción de alimentos (leche y carne) a nivel tropical, de este mismo modo desarrolla un criterio sobre la problemática que se presenta en esta zona. Considerando que los estudios dentro de la Facultad se refieren mayormente a las zonas del altiplano (especializadas en leche) y en engordas al norte del país.

El área de extensión del CEIEGT realiza análisis sobre estos aspectos donde se desarrolla un trabajo interactuando con el productor por lo que se trabaja con el productor y no para el productor.

VII. RECOMENDACIONES

Al futuro prestador del servicio social que desee integrarse al programa de Producción Animal Tropical, en el subprograma "Transferencia de tecnología hacia pequeños productores de bovinos doble propósito en la región Centro-Norte del estado de Veracruz" del CEIEGT deberá integrarse totalmente al trabajo a desempeñar con los productores, para entender la problemática que enfrentan los mismos, así como el trabajo a realizar en el CEIEGT.

No dejar el trabajo pendiente ya que esto altera la información y no se podría dar una respuesta completa y confiable al productor, además de que los análisis de problemas o aciertos se tardarían en hacerse y por consecuencia la producción de las fincas podría presentar un decremento en vez de un incremento, tardándose mucho más tiempo en lograr la recuperación de la producción lograda hasta el momento

Es importante continuar con la evaluación de los diferentes componentes que conforman el sistema de producción de bovinos doble propósito como lo es nutrición, reproducción, producción láctea, etc, para plantear las posibles soluciones ya que cada rancho es un caso muy particular

Para lograr un incremento en la producción de cada finca, es conveniente hacer un estudio del sistema de producción para determinar los problemas que sufren los productores en ese momento y así poder mejorar el hato ganadero, por lo que una primera recomendación es el uso de registros tanto productivos como económicos.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Aluja S. A. Livestock production system in Central Veracruz State, México. Degree of Doctor of Philosophy. *University of Cornell U.S.A* 1984.
- 2.- Borchet, A. *Parasitología veterinaria Ed Acribia España* 1981.
- 3.- Castillo G, E. Método de muestreo para estimar la materia seca presente y su composición botánica en pasturas tropicales Memorias Curso-Taller: Pastoreo de alta densidad con bovinos y ovinos. Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical *Fac de Med Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México* 13-28, 1996
- 4.- Church D. C, Pond W. G.: Basic animal nutrition and feeding. *Ed John Wiley & Son U.S.A* 17-25, 1988
- 5.- Corro M, M. Modelos de extensión agropecuario Memorias. Diplomado en extensionismo. Módulo VII. Transferencia de tecnología. Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical. *Fac. de Med Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.* 8-15, 1994.

6.- Corro M, M.;Aluja S, A.;Galindo R, L. Experiencia del CEIEGT en validación y transferencia de tecnología. Memoria 3ra reunión de producción animal tropical. Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical *Fac de Med. Vet y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México . Universidad Autónoma de Yucatán Colegio de Posgraduados. 1991.

7 - Corro M, M et al. Resultados del programa de módulos demostrativos en el área de influencia del CEIEGT Memoria 3ra reunión de producción animal tropical. Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical *Fac de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México . Universidad Autónoma de Yucatán Colegio de Posgraduados 1991

8 - Corro M, M et al. Evaluación de módulos demostrativos como medios de difusión de tecnología pecuaria en la región Centro-Norte de Veracruz Boletín informativo. Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical *Fac de Med Vet y Zoot* Universidad Nacional Autónoma de México . 87-89,1992

9.- Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura. Experiencia de FIRA en demostración y transferencia de tecnología. Boletín informativo Vol XXII (215). *Banco de México.* 1990

- 10.- Galindo R, L. et al Características generales de los módulos demostrativos de producción de leche y carne con productores de la región del CEIEGT Boletín informativo Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical. *Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.* 60-61, 1993.
- 11.- Galindo R, L. et al. Programa de validación y transferencia de tecnología en el CEIEGT Boletín informativo Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical *Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México* 83-87, 1992
- 12.- García, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen *Instituto de Geografía México* 1981
- 13.- I.N.E.G.I.:Análisis y reflexiones sobre la ganadería bovina en México VII Censo agropecuario *I.N.E.G.I.* 1991
- 14.- Ocaña Z, E..Estimación de la disponibilidad de forraje por el método de rendimiento comparativo. Memoria Curso-Taller. Pastoreo de alta densidad con bovinos y ovinos. Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical *Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México* 29-35, 1996.
- 15.- Osvaldo P. M.:Metodología de pastizales. Manual 1 Pastos y forrajes *Profogan. Ecuador.* 1992.

- 16.- Pacheco H, J.:Transferencia de tecnología hacia pequeños productores de bovinos doble propósito en la región Centro-Norte del estado de Veracruz Informe de servicio social *Fac. Est. Sup.-Cuautitlán* Universidad Nacional Autónoma de México 1996,
- 17 - Pérez D, M. Manual sobre ganado productor de leche. *Ed Diana* México. 1986
- 18 - Pérez S, J. Mejoramiento continuo en ranchos de doble propósito Tercera demostración anual de los avances de la brigada de investigación aplicada de Martínez de la Torre. Veracruz *SARH-INIFAP* 1987.
- 19 - Rodríguez C. M Evaluación del programa ganadero Tepetzintla como modelo de validación y transferencia de tecnología pecuaria para ganado bovino doble propósito en la Huasteca Veracruzana Tesis de Maestría. *Fac de Med Vet y Zoot* Universidad Nacional Autónoma de México 1993
- 20.- Rodríguez T, F Importancia de los módulos demostrativos en la transferencia de tecnología agropecuaria. Curso de transferencia de tecnología en producción animal del trópico. Tlapacoyan, Veracruz. *Fac. de Med Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. Proyecto UNAM/FAO/PNUD/MEX/87/020. México. 1989
- 21.- Roman P, H.:Experiencias en transferencia de tecnología para aumentar la producción de leche y carne en el estado de Veracruz. Memoria VII Simposium de ganadería tropical. Veracruz. *SARH-INIFAP* 1988

22.- **UNAM-IMTA:** Diagnóstico y estrategias de desarrollo de la producción bovina lechera en la región Veracruz Centro. *Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*. 1992

23.- **Vázquez H, J:** Evaluación de módulos demostrativos como medios de difusión de tecnología pecuaria en la región Centro-Norte de Veracruz. Tesis de Licenciatura. *Facultad de Ciencias Agrícolas*. Universidad Veracruzana 1993