

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS SISTEMAS
DE PRODUCCION ANIMAL (BOVINOS)
EN EL MUNICIPIO DE CHAPALA

T E S I S

que para obtener el Título de:

INGENIERO AGRONOMO EXTENSIONISTA

p r e s e n t a :

JOSE LUIS VENEGAS RAYGOZA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número[27].....

30 de Julio de 1934

C. PROFESORES

ING. JESUS ALVAREZ GONZALEZ, Director
ING. HUGO TORRES GARCIA, Asesor
ING. ANTONIO ALVAREZ GONZALEZ, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL (Bovinos) EN EL MUNICIPIO DE CIAPALA."

presentado por el PASANTE JOSE LUIS VIZCARRA BARRON han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entretanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRAJAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

hlg.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

Septiembre 4, 1984.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

JOSE LUIS VENEGAS RAYGOZA

titulada,

"DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL (Bovinos)
EN EL MUNICIPIO DE CHAPALA."

Damos nuestra aprobacion para la impresion de la misma.

DIRECTOR.

ING. J. JESUS ALVAREZ GONZALEZ.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA
ASESOR.

ASESOR.

ING. HUGO MORENO GARCIA.

ING. ANTONIO ALVAREZ GONZALEZ.

hlg.

Al contestar este oficio sirvase citar fecha y número

AGRADECIMIENTO



EL AUTOR MANIFIESTA SU AGRADECIMIENTO:

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Y ESCUELA DE -
AGRICULTURA POR HABERME DADO UNA CARRERA PROFE-
SIONAL.

AL ING. JESUS ALVAREZ GONZALEZ COMO DIRECTOR DE
ESTA TESIS POR SU VALIOSA COLABORACION PARA LA
REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS ASESORES, ING. ANTONIO ALVAREZ GONZALEZ E
ING. M.C. HUGO MORENO GARCIA, POR SU PACIENCIA-
Y BUENA DISPOSICION PARA LA ELABORACION DE ESTA
TESIS.

A LAS MAXIMAS AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE AGRI-
CULTURA PARA LA TRAMITACION EFECTIVA DE LA TE--
SIS.

DEDICO ESTE TRABAJO:

A MIS PADRES ENRIQUE Y MARGARITA, POR SU COM-
PRENSION Y CARIÑO QUE SIEMPRE ME HAN MANIFES-
TADO.

A MIS HERMANOS JAVIER Y GUSTAVO POR EL ESTIMU
LO QUE SIEMPRE ME HAN BRINDADO PARA SALIR ADE
LANTE.

A MI ESPOSA.

A TODOS MIS TIOS CON RESPETO Y CARIÑO.

A MIS AMIGOS.

RESUMEN

Durante los meses de mayo a junio de 1984, - fue conducido un estudio en el municipio de Chapala, Jalisco; el cual se encuentra ubicado en la región centro del Estado de Jalisco, geográficamente está ubicado entre las coordenadas $20^{\circ} 18'$ de latitud norte y $103^{\circ} 12'$ de longitud oeste, con una altura media de 1547 m.s.n.m.

Este estudio consistió en una encuesta por -- muestreo para caracterizar los sistemas actuales - en producción animal (bovinos), una vez analizados los resultados se pueden resumir de la siguiente - manera:

Las finalidades de la explotación de bovinos- que los ganaderos del municipio realizan en sus explotaciones son:

- a) Producción de leche
- b) Animales para engorda

a) La producción de leche, es la actividad a- la cual los ganaderos se dedican en mayor porcentau

je, por ser una actividad moderadamente remunerativa y contar con demanda el producto.

De acuerdo a las actividades que desempeñan, los ganaderos dedicados a la producción de leche, el mayor porcentaje se considera ganadero-agricultor.

En la clasificación de animales por ganadero, el promedio general es de 20.7 animales. El promedio general en has. de la superficie con que cuentan los ganaderos para la explotación de sus animales es de 5.9.

Los porcentajes en cuanto a utilización del tipo de alimentos que los productores dan a sus animales son: 88.5% pastura en potrero, 26.9% pastura cortada, 88.4% rastrojos, 15.3% melaza, 100% concentrado y 50% suplemento mineral.

La gran mayoría de los ganaderos utilizan los agostaderos en la época de lluvias, una vez agotado el zacate bajan sus animales a terrenos planos a consumir el esquilmo que dejó la cosecha.

Las gramíneas nativas que mayor superficie --

ocupan en el municipio para la alimentación del ganado son los géneros: Cynodon dactylon, Paspalum notatum, Chloris virgata, Rhynchelytrum rosseum y Muhlenbergia sp.

Los tipos de rastrojos que los ganaderos usan en la alimentación de su ganado son: maíz y sorgo; este se lo suministran molido, en concentrado o -- simplemente como pastura de relleno.

La utilización de la melaza es una práctica común en los ganaderos cuyo fin es la producción de leche, pues solo el 13.4% la utiliza; de este porcentaje ninguno adiciona urea en la melaza.

El uso de raciones concentradas es el sistema de alimentación más usado por los ganaderos, pues el 100% la utiliza, la totalidad de los ganaderos compran el concentrado ya elaborado.

La práctica de dar suplemento mineral al ganado es una práctica usual entre los productores de leche pues el 50% los usa, la clase de suplemento que más se utiliza es; sal común y sal mineralizada.

El 100% de los ganaderos entrevistados afirman que el tipo de ganado que explotan es cruzado, y que este tipo lo tienen desde que se iniciaron en la explotación de bovinos.

El criterio que usan los ganaderos del municipio para comprar un semental; el 100% considera -- las características de la raza, el 75% considera -- la caja del animal y el 92% la calidad de los progenitores.

La totalidad de los ganaderos entrevistados -- afirman no llevar un registro de la salud de sus animales.

La vacunación de los animales en el municipio es una práctica de sanidad que ~~se~~ está difundida -- en el municipio, pues el 100% de los ganaderos dedicados a la producción de leche vacunan a sus animales. La enfermedad que más combaten los ganade--ros en el municipio es la de fiebre carbonosa.

La infestación causada por parásitos externos en el municipio, no es muy marcada debido al combate de los mismos durante los últimos años por de--pendencias gubernamentales.

El 100% de los ganaderos manifestaron que sí controlan la garrapata, mediante los baños garrapaticidas existentes en cada localidad del municipio.

En relación al control de parásitos internos en la ganadería del municipio; el 67.3% de los ganaderos encuestados productores de leche, afirmó que su ganado no tenía parásitos internos, y el 32.7% ignoraba si su ganado los tenía.

Según afirmaciones de los ganaderos entrevistados los accidentes más frecuentes en los animales son: cornaduras 42.3% y quemaduras de miembros 3.85%.

Las afecciones más comunes en los becerros son: diarreas, neumonías e infecciones del ombligo. El 90.38% de los ganaderos productores de leche controla esas afecciones.

Los ganaderos manifestaron tener mortalidad en sus becerros; con un promedio de 0.38 anual por ganadero; por lo que respecta a la mortalidad en vacas, el promedio es de 0.13 anual por ganadero.

Según el resultado de las encuestas a los ga-

naderos del municipio el 27% cuenta con semental propio, el 73% restante pide prestado o alquilan el semental para la cubrición de sus vacas.

Al preguntarles a los ganaderos en qué época del año están los sementales con las hembras, respondieron que todo el año, por lo tanto no pueden determinar los meses para definir las épocas más apropiadas de empadre y consecuentemente de pariciones.

La inseminación artificial es una práctica -- que no se ha difundido en municipio, pues solo el 28.85% de los ganaderos entrevistados sabe lo que es, y sólo el 11.53% la ha usado.

Para la identificación de sus animales el 100% de los ganaderos cuya finalidad es la producción de leche utilizaba el fierro quemador, haciendo la aclaración que el 59.61% utiliza el fierro quemador de la comunidad.

El promedio de vacas de ordeña por ganadero en el municipio de Chapala, es de 8.4, el promedio de leche vaca/día es de 9.03 litros.

El promedio de vacas por ganadero en ordeña - actualmente es de 7.3.

De los ganaderos cuya finalidad es la producción de leche, el 13.46% industrializa la leche, - los productores que obtienen de la misma son: queso, suero y requesón. La razón por la cual industrializan la leche según afirmaciones de los mismos es porque no se vende.

El promedio de animales vendidos al año por - los ganaderos cuya finalidad es la producción de - leche es como sigue: 0.95 novillos, 0.55 becerros, 0.34 toretes, 1.11 vacas de desecho.

b) Según estimaciones, el 15.70% de los ganaderos del municipio de Chapala, se dedica a la explotación de bovinos para engorda.

De acuerdo a las actividades que desarrollan los ganaderos productores de carne, el 100% se considera ganadero-agricultor.

En la clasificación de animales por ganadero-productor de carne, el promedio general es de 28.9 animales. El promedio de la superficie que cuentan

los ganaderos para la explotación de sus animales - es de 12.3 has.

La alimentación del ganado para engorda, se - basa en el suministro de: concentrados, rastrojos, pastura cortada, melazas y suplementos con minerales.

Las cualidades que los ganaderos productores - de carne ven en sus animales son: adaptación al me dio y que con una buena alimentación el peso del - ganado para el mercado es bueno.

El 100% de los productores cuyo fin es la ex - plotación de animales para engorda, vacunan cada 6 meses.

La totalidad de los ganaderos combate la ga - rrapata; el 90% baña a sus animales cada 30 días y el 10% cada 60 días en baño de inmersión.

En relación al control de parásitos internos - por los ganaderos productores de carne, el 80% --- afirmó que su ganado no tenía parásitos internos y el 20% restante ignoraba si su ganado los tenía.

La totalidad de los ganaderos productores de carne inspeccionan su ganado para controlar accidentes, golpes, etc., en el corral de manejo.

El 10% de los ganaderos productores de carne, afirmó haber usado el implante de hormonas en sus animales; en la actualidad no las usan por tener problemas para implantarlas.

En relación a la práctica de castrado de torretes, se detectó que esta técnica no se usa, lo anterior es debido, según los ganaderos a que castigan al animal en el precio a la venta por el exceso de grasa.

Según el resultado de las encuestas realizadas, de los ganaderos cuya finalidad es la producción de carne, el 50% vende sus animales en la misma localidad que tienen su explotación, el 60% vende sus animales en las localidades cercanas y el 20% los lleva al rastro municipal de Guadalajara. En lo referente a las mermas que tiene el ganado durante el transporte; el 30% de los ganaderos afirmó tener menos del 5% y el 70% afirmó no saber.

El promedio por ganadero de animales vendidos al año es el siguiente: novillos 0.4, becerros 0.5, toretes 32.3, y vacas gordas 3.6.

I N D I C E

	<i>Pág.</i>
<i>Agradecimientos</i>	<i>i</i>
<i>Dedicatorias</i>	<i>ii</i>
<i>Lista de Figuras</i>	<i>iii</i>
<i>Lista de Cuadros</i>	<i>iv</i>
<i>Resumen</i>	<i>v</i>
<i>I. INTRODUCCION</i>	<i>1</i>
<i>II. REVISION DE LITERATURA</i>	<i>3</i>
<i>2.1. Ecosistemas</i>	<i>3</i>
<i>2.1.1. Tipos de ecosistemas</i>	<i>4</i>
<i>2.1.2. Eficiencia del ecosistema</i>	<i>5</i>
<i>2.2. Agroecosistemas, Recursos Naturales y Desarrollo Económico.</i>	<i>6</i>
<i>2.3. El agroecosistema un concepto útil- dentro de la productividad.</i>	<i>7</i>
<i>2.4. Sistema</i>	<i>8</i>
<i>2.5. Los animales de pastoreo y la nutri- ción mineral del agroecosistema</i>	<i>9</i>
<i>III. MATERIALES Y METODOS</i>	<i>15</i>
<i>3.1. Descripción del área de estudio.</i>	<i>15</i>
<i>3.1.1. Antecedentes.</i>	<i>15</i>

3.1.2. Localización	15
3.1.3 Clima	16
3.1.4. Topografía	17
3.1.5. Vegetación	18
3.1.6. Geología	20
3.1.7. Suelos	21
3.1.8. Agua	24
3.1.9. Erosión	24
3.1.10 Relación clima-suelo	25
3.1.11 Aspectos socio-económicos	25
3.1.12 Tenencia de la tierra	26
3.2. Metodología de la Encuesta	26
3.2.1. Diseño del muestreo	26
3.2.1.1. Delimitación del marco de muestreo.	27
3.2.2. Diseño del cuestionario	28
3.2.3. Trabajo de campo	28
3.2.4. Análisis estadístico.	29
IV. RESULTADOS	30
4.1. Características Generales	30
4.2. Alimentación	33
4.2.1. Pastura en el potrero	34
4.2.2. Pastura cortada	36

	<i>Pág.</i>
4.2.3. <i>Rastrojo</i>	36
4.2.4. <i>Melaza</i>	37
4.2.5. <i>Concentrados</i>	37
4.2.6. <i>Suplemento de minerales</i>	38
4.3. <i>Genética</i>	39
4.4. <i>Sanidad</i>	40
4.5. <i>Reproducción</i>	49
4.6. <i>Manejo</i>	50
4.7. <i>Instalaciones, Implementos y Equipo</i>	52
4.8. <i>Comercialización.</i>	54
V. <i>DISCUSION.</i>	57
VI. <i>CONCLUSIONES.</i>	50
VII. <i>SUGERENCIAS!</i>	64
VIII. <i>BIBLIOGRAFIA.</i>	66

FIGURAS

Pág

- 1.- MEDIO FISICO MUNICIPAL DEL AREA
DE ESTUDIO.

- 2.- USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL

LISTA DE CUADROS

Pág.

- 1.- FINALIDAD EN LAS EXPLOTACIONES EXISTENTES EN EL MUNICIPIO DE CHAPALA.
- 2.- PORCENTAJES ESTIMADOS DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES Y TIPO DE EXPLOTACION-DE ACUERDO A LA FINALIDAD DE LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO JALISCO.
- 3.- CLASIFICACION POR FINALIDAD DEL TIPO - DE ANIMALES Y PROMEDIO DE LA SUPERFICIE QUE OCUPA LA EXPLOTACION.
- 4.- PORCENTAJE DEL TIPO DE ALIMENTACION DE ACUERDO A LA FINALIDAD DE LA EXPLOTACION.
- 5.- CLASE DE SUPLEMENTO MINERAL UTILIZADO-POR LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO DE CHAPALA.
- 6.- GANADEROS QUE VACUNAN, FRECUENCIA DE VACUNACION Y TIPO DE ENFERMEDADES QUE-COMBATEN (PORCENTAJE).

- 7.- ACTIVIDADES EN EL CONTROL DE PARASITOS EXTERNOS POR LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO DE CHAPALA (PORCENTAJES)
- 8.- PRACTICAS EN EL MANEJO DE LOS ANIMALES EN EL MUNICIPIO DE CHAPALA
- 9.- PORCENTAJES DE LOS TIPOS DE ACCIDENTES MAS FRECUENTES EN LOS ANIMALES DEL MUNICIPIO DE CHAPALA.
- 10.- LUGARES MAS COMUNES DONDE LOS ANIMALES DEL MUNICIPIO DE CHAPALA CONSUMEN AGUA (PORCENTAJES)
- 11.- PROMEDIO DE INSTALACIONES, IMPLEMENTOS, EQUIPO Y MATERIAL HUMANO QUE LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO DE CHAPALA, JAL., - UTILIZAN PARA LA EXPLOTACION DE SUS -- ANIMALES.
- 12.- PROMEDIO POR GANADERO DE ANIMALES VENDIDOS AL AÑO Y PESO A LA VENTA.

I. INTRODUCCION

La leche y carne son unos de los principales alimentos básicos del país; por ello es necesario conocer los factores que intervienen en la producción de dichas fuentes de alimentación.

Es necesario conocer los avances tecnológicos, los recursos naturales y los materiales genéticos con que cuentan los productores; una vez conocidos dichos recursos, se deben realizar proyectos alternativos que induzcan a un desarrollo tecnológico más moderno en la explotación pecuaria y así hacer más productivas sus explotaciones.

En el Estado de Jalisco la producción de bovinos representa una importante fuente económica que rebasa sus límites geográficos para repercutir en todo el país.

Jalisco ocupa el tercer lugar dentro de los Estados con mayor número de cabezas; pero por otra parte tiene muchas limitantes, mismas que provienen de un inadecuado aprovechamiento de los recursos con que cuentan los productores. (Sánchez 1983)

En el municipio de Chapala y consecuentemente

en el estado y país, el futuro de la producción le
chera y producción de bovinos de carne, dependerá-
de la aplicación de tecnología más moderna para au
mentar la producción en las explotaciones pecua---
rias.

Por lo que el presente estudio se hace con el
objeto de conocer los factores limitantes de los -
diferentes sistemas de producción pecuaria existenen
tes en el municipio.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Ecosistemas

Márquez, S. (1977) señala que cualquier forma de producción pecuaria, es en un sentido amplio un ecosistema artificial y en sus relaciones con el medio ambiente obedecen a las leyes generales de los ecosistemas, de aquí, la importancia del estudio y conocimiento de dichas leyes y sus efectos para el manejo más racional en las explotaciones del ecosistema pecuario que nos permita un manejo en sus relaciones externas e internas para así, mantener el equilibrio ecológico, pues de otra manera al alternar estas relaciones drásticamente, frecuentemente se presentan efectos negativos, como en el caso de la extensión de los pastos nativos causados por un sobre pastoreo.

Billings, W.D. (1966) establece que desde el punto de vista ecológico las plantas y animales se estudian como agrupaciones más o menos complejas de poblaciones que guardan ciertas relaciones entre sí y el medio ambiente. Dentro de una población existen sin embargo, otros agrupamientos de acuerdo a las diferencias (perceptibles o no) en

tre ellas y estos agrupamientos están a su vez --
constituidos por individuos.

De acuerdo a esto, el nivel de organización --
más simple de una población es el individuo, ense--
guida el agrupamiento de individuos que pueden en--
tre cruzarse entre sí o la población local y ense--
guida el conjunto de poblaciones, lo que constitu--
ye el ecosistema.

2.1.1. Tipos de Ecosistemas.

Glessman, R.S. (1978) establece que un ecosis
tema, como concepto es una herramienta operacional
sumamente flexible; ecosistema puede ser desde una
comunidad de microorganismos y su ambiente abióti--
co, una bola de maíz en vías de fermentación, un --
acuuario con plantas y animales, hasta ecosistemas--
mayores como el Gobi y La Biosfera misma.

Ejemplos de ecosistemas primarios (naturales,
silvestres) se puede dar atendiendo a su tipo de --
vegetación tanto en ambientes acuáticos como te---
rrestres. En el ámbito terrestre tendríamos ecosis
temas mayores como la tundra, taiga, bosques de co
ñíferas, pastizales (alpinos de zonas áridas, saba
nas, etc.) desiertos, selvas, manglares, etc. Los--

ecosistemas en el espacio parecen sucederse uno a uno en forma sutil, aún en cortes como en costas o barrancas parece ser que sólo en la mente del hombre se pueden establecer unidades-ecosistemas.

2.1.2. Eficiencia del Ecosistema.

Billings, W.D. (1966) establece que la eficiencia del ecosistema se mide a través de su productividad en sentido biológico y es la velocidad a la cual la energía solar es fijada por la vegetación. Uno de los más importantes parámetros que --evalúan esta eficiencia es el contenido de Biomasa, la cual la define como el peso total de organismos por unidad de superficie, así mismo, la cantidad de Biomasa adicional producida en una sola temporada de crecimiento recibe el nombre de productividad o rendimiento.

Es importante señalar, que un ecosistema es dinámico en el sentido de que va evolucionando al transcurrir el tiempo, pasando a través de fases más o menos diferentes conocidas como sucesiones y que tan pronto como el hombre interviene en un ecosistema de producción pecuario.

2.2 Agroecosistemas, recursos naturales y desarrollo económico.

Hernández, X.E. (1981) señala que: todo desarrollo social implica cierto grado de autonomía en la producción de los medios de producción de la riqueza, que va unido a la capacidad de autocontrol de los procesos productivos. Pero el problema es - aún más grave cuando experimentamos que estas tecnologías son inapropiadas para aumentar la productividad económica de un ecosistema, diferente de - aquel para el cual fue diseñada la tecnología importada. Aquí entramos de lleno a las relaciones - entre agroecosistemas, recursos naturales y desarrollo y a la necesidad de replantear su conexión - con bases científicas. Hernández, señala también - que, experiencias recientes han demostrado que la aplicación de una tecnología agrícola basada en el uso intensivo de fertilizantes y plaguicidas no -- produce un aumento de la productividad agrícola similar al de los ecosistemas templados. Esto se debe a la especificidad de los suelos tropicales y - las interrelaciones entre su gran diversidad de especies florísticas y faunísticas. Por el contrario, estos modelos tecnológicos inducen costosos exponenciales y por ende redundan en un gasto irracio-

nal de los recursos, ya escasos, de un país subdesarrollado. Lo que se plantea es la posibilidad de obtener una alta productividad económica basada en otro modelo tecnológico.

Los estudios ecológicos del planeta muestran que el trópico presenta la mayor productividad natural del planeta, del orden de 8 a 10% anual, sin ninguna intervención del hombre. Claro está que esta productividad natural teórica no es equivalente a una productividad económica, entendida ésta como el crecimiento natural de satisfactores para el -- hombre. (Hernández 1981).

2.3. El Agroecosistema un Concepto útil dentro de la Productividad.

Turrent, F.A. (1981) señala que el proceso de generación de tecnología pecuaria, exige del investigador un concepto abstracto de la unidad de producción que lo ayude a ordenar mentalmente el gran número de relaciones entre un hato ganadero y su ambiente. Este proceso de clasificación, los métodos experimentales de campo y laboratorio, son los principales instrumentos metodológicos del agrónomo para enfrentarse al fenómeno de la diversidad ecológica dado su objetivo de generar tecnología -

de producción. El agrónomo especializado en productividad busca conjugar experimentalmente el conocimiento empírico y moderno de las relaciones parciales de respuesta a alimento balanceado, peso del animal, etc., con el conocimiento tecnológico tradicional, para diseñar alternativas tecnológicas de mayor ingreso neto y riesgo aún aceptable, para los productores. Esta conjugación experimental reclama el reconocimiento del afecto de la diversidad de los factores ambientales sobre la relación, en este sentido Laird, (1966) definió el sistema de producción, como un cultivo en el que los factores incontrolables de la producción fueran prácticamente constantes.

2.4. Sistema

Gliessman, R.S. (1978) considera que la meta de la actividad pecuaria debe ser la obtención de una mayor cantidad y calidad de satisfactores en relación a los recursos abióticos y humanos invertidos en el proceso productivo, sin degradación de los recursos naturales.

Paladines (1974), citado por Gliessman (1978), ha expresado su escepticismo acerca de la aplicabilidad de los resultados de la investigación pecua-

ria realizada en América Latina a las condiciones reales de los actuales sistemas de explotación y ha propuesto el inicio de investigación con un enfoque de sistemas que considere las interacciones que determinan la productividad total de la explotación y que conjugue los aspectos biológicos y económicos de la producción.

Un sistema es un conjunto de componentes unidos por alguna forma de interacción o interdependencia de tal manera que forman un conjunto o un todo. Es un grupo de componentes físicos conectados o relacionados de tal manera que forman y/o actúan como una unidad (Patten, 1971 citado por Gliessman, 1978).

Un sistema puede ser más o menos complejo dependiendo de los tipos de unidades de producción presentes, a éstos se les llama subsistemas y se diferencian entre sí por sus propósitos, límites, componentes, recursos, insumos, productos, subproductos y otros atributos. (Gliessman, 1978).

2.5. Los Animales de Pastoreo y la Nutrición Mineral del Agroecosistema.

Nigh, R.B. (1981) señala que debido a su gran

movilidad y su nutrición compleja, los animales de pastoreo, mientras concentran y dispersan los nutrientes del ecosistema, son elementos claves en la regulación de los flujos de energía mineral.

A través de la evolución, el hombre ha dependido de los animales y con la formación de la sociedad agrícola muchos de ellos se integraron en los agroecosistemas donde continuaban su papel bioenergético fundamental. Todas las grandes tradiciones agrícolas en el mundo se caracterizan por la integración en el complejo agroecológico de un conjunto de aves, rumiantes, roedores, etc., domesticados, semi-domesticados y silvestres. En cambio es una característica de la agricultura moderna industrial la desarticulación de los componentes del ecosistema-cultivo y animales y la sustitución de la diversidad por el monocultivo, tanto agrícola como ganadero, la forma de ganadería extensiva que ahora aumenta, muestra un antagonismo particular a otros usos de la tierra como la silvicultura. Asimismo señala que la fertilización química es una práctica de mucha utilidad, pero no es la única manera, ni siempre la mejor manera de introducir suplementos minerales al ecosistema. Los animales y aves tienen un papel importante en la regulación -

de los ciclos biogeoquímicos. Para entender la posición en la estructura ecológica de un animal es necesario saber algo de su fisiología y las necesidades nutricionales particulares que determinan su relación con los otros organismos, aquí solo consideramos a los rumiantes, pues son responsables en muchos casos de los más grandes movimientos de energía. Una descripción ecológica adecuada de los rumiantes tiene que basarse en un modelo adecuado del animal como transformador bioquímico, pues considera importante aclarar la situación.

El rumen es un micro-ecosistema compuesto de muchas especies de microbios en un ambiente controlado. Estos organismos son responsables de unos procesos biosintéticos de mucha importancia para el animal y para el hombre, el bovino depende de los subproductos como vitaminas que fabrican los microorganismos y también digiere sus cuerpos cuando pasan del rumen al estómago o que forman su fuente principal de aminoácidos esenciales. Estos organismos son de interés particular ya que le dan al animal sus habilidades de transformar la fibra vegetal de ningún valor nutritivo para el hombre, en proteínas, en carne y leche, alimentos en cambio de muy alto valor para el mismo.

La ganadería intensiva industrial tiene su ex presión más alta en los grandes corrales para ceba en confinamiento en norteamérica. En este sistema el papel natural del rumiante es totalmente alterado, en vez de aprovechar los movimientos de pastoreo, se intenta llevar al bovino sedentario toda la variedad de nutrientes que necesita, con poca confianza en las habilidades del animal se le sumi nistra una dieta con concentrados de alto contenido protéico. En vez de favorecer las bacterias celulolíticas se aumentan las proteolíticas, que viven de la oxidación de las proteínas, disminuyen las actividades de la digestión de la celulosa y la síntesis de aminoácidos, pues aumenta la pérdida de urea y productos reducidos y el animal se vuelve dependiente de los concentrados protéicos. La ceba en confinamiento desperdicia otra ventaja del animal y la convierte en problema: las heces y la orina, en vez de fertilizar y circular los nu trientes en el ecosistema, son un problema serio de contaminación ambiental en los grandes corrales.

Otros intentan aprovechar la habilidad del ru miante de utilizar el nitrógeno mineral y digerir la celulosa suministrando un suplemento proto-protéico con la urea como la única fuente de nitróge-

no, a una dieta de alto contenido de fibra vegetal. Cálculos preliminares teóricos sugieren que la alimentación con urea es una manera mucho más eficiente de utilizar recursos de nitrógeno químico que la práctica de fertilizar los pastos.

En cuanto a los otros nutrientes aparte del nitrógeno las posibilidades de utilizar la ayuda de los animales es aún más atractiva. El rumiante tiene una habilidad natural de elegir su dieta óptima, si tiene oportunidad de escoger de un conjunto de nutrientes necesarios. Mientras que se controlan sus movimientos con cercas y se restringe el movimiento surge la posibilidad de deficiencias. Tradicionalmente se combate este problema con bloques minerales premezclados, pero la práctica de proporcionar minerales sueltos, dejando al bovino elegir su mezcla preferida es ya común en algunas regiones. La gran ventaja del método libre de elección de minerales es que quita la necesidad de análisis químicos costosos, pues el animal escoge y consume los minerales que son deficientes en su pasto, así introduce al suelo por medio de sus desechos, justamente los minerales carentes. El análisis de datos sobre el consumo voluntario de minerales sueltos para diferentes especies de animales

sobre una región sería una manera muy económica de modular los flujos de energía mineral del ecosistema regional.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción del Area de Estudio.

3.1.1. Antecedentes.

La palabra Chapala, se deriva de Chapalac que significa "lugar empapado". Su fundación se realizó en 1510, cuando un jefe Tecuexe de Poncitlán, llamado Chapalac tuvo diferencias con el cacique Coca y emigró a este lugar con sus guerreros y familias y sometió a los grupos indígenas que se encontraban por el lado de Ajijic y Jocotepec. A la llegada de Nuño de Guzmán a estos lugares, por el año de 1530 y habiendo recibido obediencia de los indígenas, este guerrero fue bautizado con el nombre de Martín de Chapalac. (Anónimo 1973).

3.1.2. Localización.

El municipio de Chapala, se localiza en la región centro del Estado de Jalisco; limita al norte con los municipios de Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán, al sur con el Lago de Chapala; al oriente con el municipio de Poncitlán y al poniente con el municipio de Jocotepec.

El municipio tiene una extensión de 385.58 --

Km² con una localización geográfica Latitud norte-20°18' longitud oeste 103°12' y una altura sobre el nivel del mar de 1547 metros. (D.E.P.U.E.J. - 1980).

3.1.3. Clima.

El clima en el municipio de Chapala de acuerdo a la clasificación de C.W. Thornthwaite es: semi-seco y semi-cálido.

Los regímenes de lluvia son en los meses de junio a octubre, que representan el 92% del total-anual; los meses más calurosos se presentan en mayo y junio, con temperaturas medias de 22.8°C y -- 22.1°C respectivamente; la dirección de los vientos en general es de este a oeste, con una velocidad de 14 kilómetros por hora.

Los aspectos climáticos presentan las siguientes características; la precipitación media anual es de 811 mm., la lluvia del año más abundante representa el 158% de la media anual, y se presentó en el año de 1958; el más escaso significa el 60% y ocurrió en el año de 1954.

La lluvia máxima promedio en 24 horas es de -

41 mm, sin embargo, se han presentado máximas de - 74.4 mm. y 70.4 mm. en los meses de agosto y junio.

La temperatura media anual es de 19.9°C, la temperatura máxima extrema de 35.6°C y se presentó en el mes de agosto del año 1953; la máxima extrema fue de 1.5°C y ocurrió en el año de 1960 en el mes de febrero.

Es factible que se presenten en el municipio heladas en los meses de diciembre a febrero, no alterando la ecología de la región (D.E.P.U.EJ.1980).

3.1.4. Topografía.

Orográficamente en el municipio se presentan tres formas características de relieve: la primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 45.70% de la superficie.

La segunda corresponde a zonas semi-planas y abarca aproximadamente 45.50% de la superficie.

Las zonas accidentadas, se localizan al noroeste de la cabecera municipal, están formadas por alturas de 1600 a 2300 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas semi-planas, se localizan al norte-

y noroeste, están formadas por alturas de 1600 a - 1700 mts. sobre el nivel del mar.

Las zonas planas, se localizan al oeste y noroeste y están formadas por alturas de 1600 mts. - sobre el nivel del mar. figura 1, (D.E.P.U.E.J.1980)

3.1.5. Vegetación.

Los tipos de vegetación que más predominan en el municipio se pueden clasificar así:

Comunidad Acuática:

Prosperan en la Rivera del Lago de Chapala.

Nombre Vulgar	Nombre Técnico
Lirio	<u>Pontederia cordata</u>
Tule	<u>Tipha lantifolia</u>
Lengua de Vaca	<u>Rumex spp.</u>

Gramineas por la Rivera del Lago:

Gramma	<u>Cynodon dactylon</u>
--------	-------------------------

Plantas hidrófitas:

Sauce	<u>Salix bomplandiana</u>
Aguilote	<u>Vitex mollis</u>

A medida que se va alejando de la Rivera del Lago, se podrá observar la siguiente vegetación do

MUNICIPIO DE CHAPALA

USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL

- INFORMACION BASICA**
- LIMITE ESTATAL
 - LIMITE MUNICIPAL
 - CAMINO PAVIMENTADO
 - TERRACERIA
 - ++++ F.F.C.C.
 - ~~~~ RIOS
 - ARROYOS

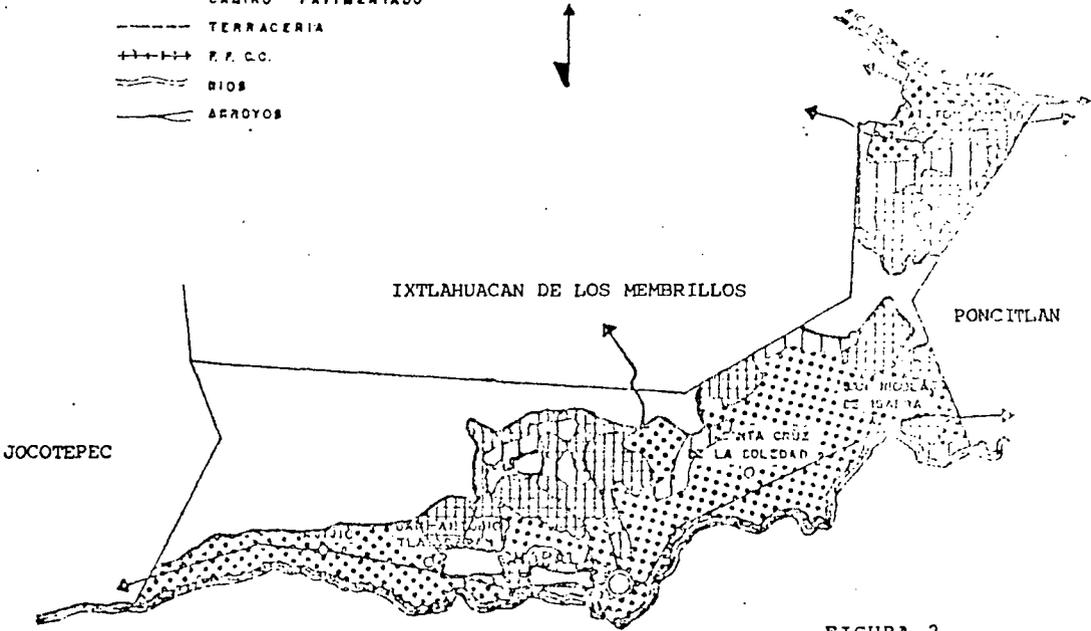
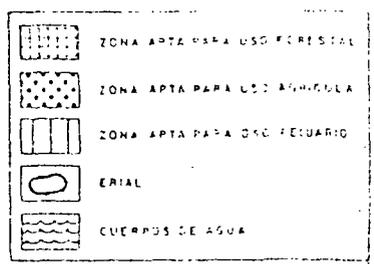


FIGURA 2

L A B O R A T O R I O D E C H A P A L A



minada por las especies leguminosas:

Nombre Vulgar	Nombre Técnico
Mezquite	<u>Prosopis laevigata</u>
Guamúchil	<u>Pithecellobium dulce</u>
Hizache	<u>Acacia farneciana</u>

Vegetación en los potreros de agostadero:

Tepame	<u>Acacia sp.</u>
Tacote	<u>Calea urticifolia</u>
Capitaneja	<u>Versebina sp.</u>

Gramineas en los potreros de agostadero:

Cabeza de burro	<u>Paspalum notatum</u>
Zacate rosita	<u>Rhynchelytrum rosseum</u>
Pata de gallo	<u>Chloris virgata</u>
Pasto liendrilla	<u>Muhlenbergia sp.</u>

3.1.6. Geología.

El municipio se ubica en terrenos del pleistoceno y reciente; caracterizada por tobas y rocas basálticas, así como una intensa actividad volcánica.

Es en este período cuando sobrevinieron las -

grandes depresiones y los desfoques de los grandes lagos buscando su salida hacia el mar, con las últimas acciones volcánicas, quedó atrapada y hundida la zona que ocupa el actual Lago de Chapala.

Las rocas predominantes corresponden a material ígneo extrusivo. (Ornelas 1980).

3.1.7. Suelos.

En el municipio de Chapala los suelos que predominan son: Vertisol Pelico: Suelo de textura arcillosa y pesada que se agrieta notablemente cuando se seca, presenta dificultades para su labranza, pero con un manejo adecuado son aptos para una gran variedad de cultivos.

Si el agua de riego es de mala calidad, pueden salinarse o alcalinizarse.

Su fertilidad es alta y su color obscuro.

Reyosol eutrico: Suelos por materiales sueltos que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánicas, playas, etc., sin ningún horizonte diagnóstico, su uso varía según su origen.

Feozem halico: Capa superficial blanda de co-

lor obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, su fertilidad va de moderada a alta.

Las aptitudes del suelo en el municipio según su clasificación agrológica es como sigue:

	Has.	%
Para agricultura intensiva	775	7
Agricultura media	2275	25
Agricultura con restricción	1212	11
Ganadería Mayor	1238	12
*Ganadería menor	0	0
Forestal	1050	19
Inútil y cuerpos de agua	<u>3087</u>	<u>30</u>
T o t a l :	10637	100

El uso actual del suelo en el municipio se encuentra distribuido de la siguiente manera:

De uso Agrícola: En tierras de temporal y humedad con siembras anuales, se tienen aproximadamente 5502 has., 2341 hectáreas para riego, las cuales se siembran efectivamente.

De uso Pecuario: En esta actividad se emplean

* No es significativa en el Municipio

MUNICIPIO DE CHAPALA

MEDIO FISICO MUNICIPAL

INFORMACION BASICA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CAMINO PAVIMENTADO
- TERRACERIA
- ++++ F.F. C.C.
- RIOS
- ARROYOS

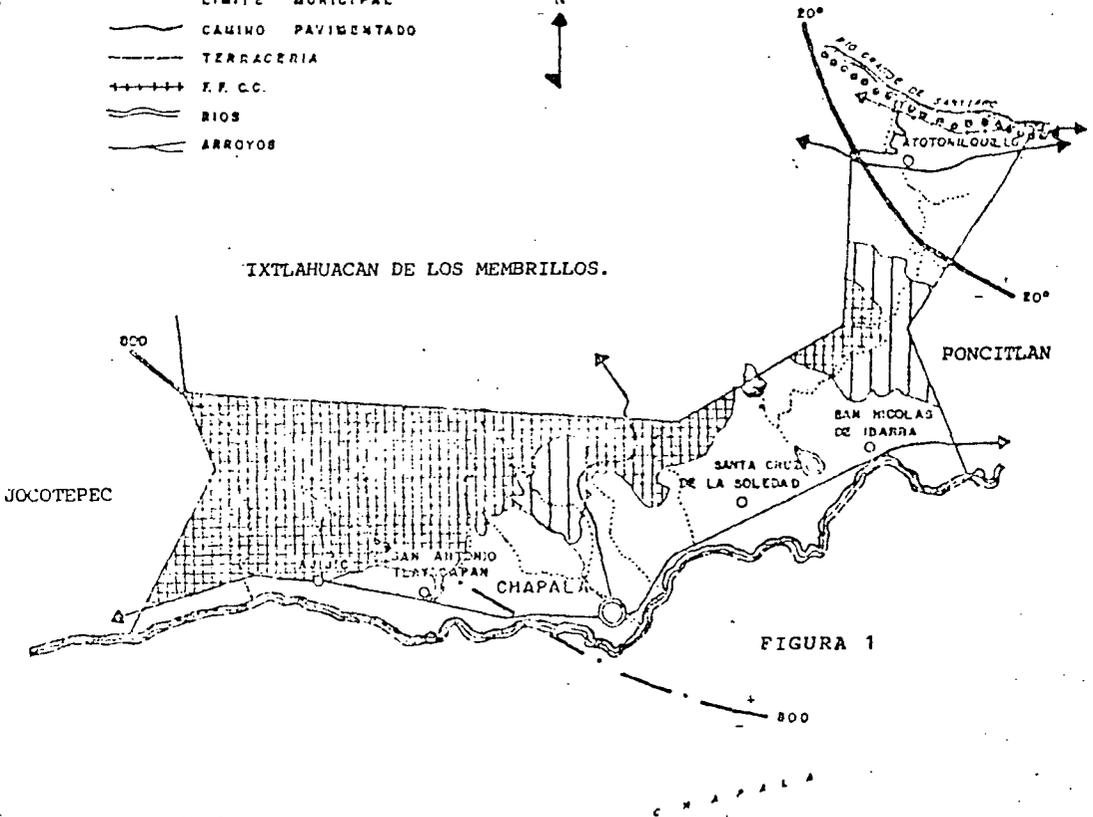
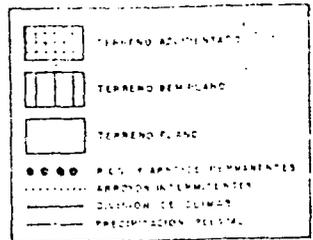


FIGURA 1



NOTA: LOS LIMITES MUNICIPALES QUE SE INDICAN EN ESTE MAPA Y EN LOS SIGUIENTES SOLO TIENEN POR OBJETO DELIMITAR UN AREA DE ESTUDIO, SIN QUE POR ESTO ADQUIERAN VALOR OFICIAL.

aproximadamente 11,400 hectáreas de uso extensivo.

De uso Forestal: A esta actividad están destinadas aproximadamente 4,395 hectáreas, en las cuales las especies más importantes son: Mangle y Roble. Figura 2, (D.P.U.E.J. 1980).

3.1.8. Agua.

Los recursos hídricos del municipio se componen principalmente de:

RIOS, Rfo Grande Santiago.

ARROYOS, De caudal permanente no hay.

ARROYOS, Durante la época de lluvias: Arroyo de San Marcos, San Antonio, El Chorro, La Güilota y Hondo.

Otro recurso hídrico: Laguna de Chapala, Presa de Santa Cruz y Presa de los Sabinos. (E.P.U.E. J. 1980).

3.1.9. Erosión.

Debido a los efectos del oleaje de la laguna, (erosión hídrica), se han llegado a erosionar algunos suelos, localizados al sureste de la cabecera municipal, en una extensión de aproximadamente 10-

hectáreas, clasificándose como una erosión media.- La erosión eólica en el municipio se clasifica como baja, puesto que el municipio cuenta con cerros que lo protegen de este tipo de erosión.

3.1.10. Relación Clima-Suelo.

El clima es propicio para el desarrollo de -- una agricultura diversificada y productiva, mediante aplicaciones adicionales de agua que complementen las deficiencias naturales de humedad que ocasionan pérdidas frecuentes a los cultivos de temporal, por la ausencia de lluvias durante períodos más o menos prologados.

3.1.11. Aspectos Socio/económicos.

El municipio de Chapala cuenta con una población de 33,957 habitantes, presentando una tasa de crecimiento de 1.95% siendo considerada como baja.

La población económicamente activa se distribuye de la siguiente manera:

SECTORES	TOTAL	%
Agropecuario	2 637	24.07
Industrial	3 415	31.17
Servicios	<u>4 905</u>	<u>44.76</u>
	10 957	100.00

La falta de oportunidades sociales y económicas en este municipio origina que parte de la población con necesidades de trabajar, trate de mejorar su nivel de vida fuera de la localidad, emigrando de una manera temporal o definitiva. (D.E. P.U.E.J. 1980).

*3.1.12. Tenencia de la Tierra.

Los predios ubicados dentro de los límites del municipio guardan actualmente la siguiente situación legal:

Propiedad privada: - 26 563 hectáreas.

Propiedad federal: - estatal y municipal: - 180 hectáreas.

Propiedad ejidal: - 9 320 hectáreas.

Propiedad comunal: - 2 674 hectáreas.

3.2. Metodología de la encuesta

3.2.1. Diseño del muestreo.

El esquema de muestreo utilizado fue el diseño de muestreo estratificado con distribución proporcional de la muestra.

* FUENTE: Secretaría de la Reforma Agraria.

Para la determinación del N° de encuestas a realizarse se utilizó la siguiente expresión:

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^K Ni Si^2}{N^2 \left(\frac{d}{z}\right)^2 + \sum_{i=1} Ni Si^2} \quad \text{donde:}$$

n = N° encuestas

N = Total de ganaderos

Ni = Número de ganaderos en cada estrato

Si^2 = Varianza de cada estrato

d = Precisión

z = Confiabilidad

Los estratos considerados fueron los siguientes:

N° Estratos	Cabezas de Ganado
1	6 - 25
2	25 - 75
3	> - 75

3.2.1.1. Delimitación del marco de muestreo.

El marco de muestreo lo constituyen los ganaderos del municipio de Chapala, Jalisco. La relación de ganaderos registrados que forman el marco de muestreo es de 203 con aproximadamente 4,554 ca

bezas de ganado. (Unión ganadera Chapala, Jalisco).

3.2.2. Diseño del cuestionario.

El cuestionario se diseñó para obtener información sobre los diferentes factores que intervienen en la explotación de bovinos en el municipio de Chapala, Jalisco. Se diseñaron las preguntas -- que se creyó darían la información requerida. El cuestionario que se utilizó consta de 153 preguntas agrupadas en 8 secciones que son: características generales, alimentación, genética, sanidad, reproducción, manejo, instalaciones, equipo y comercialización.

3.2.3. Trabajo de campo.

Este se realizó encuestando a cada uno de los ganaderos que formaron la muestra, en las diferentes localidades que componen el municipio.

El trabajo de campo se inició el 17 de mayo de 1984 y se concluyó el 21 de julio de 1984; en este período, en varias visitas se aplicó el cuestionario a 64 ganaderos.

3.2.4. Análisis Estadístico.

Los resultados obtenidos en el trabajo de cam po fueron codificados para la obtención de: fre--- cuencias, porcentajes y promedios en las varian--- tes, cualitativas y cuantitativas respectivamente.

IV. RESULTADOS

4.1. Características Generales.

En el municipio de Chapala, en el sistema de bovinos, existen dos finalidades principales: (Cuadro 1).

CUADRO 1. FINALIDAD EN LAS EXPLOTACIONES EXISTENTES EN EL MUNICIPIO DE CHAPALA.

<i>Finalidad de explotación</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Producción de leche</i>	<i>81.25</i>
<i>Engorda</i>	<i>15.70</i>
<i>Otra</i>	<i>3.05</i>

Presentándose en mayores proporciones la producción de leche (81.25%) y la producción de carne (15.70%).

De acuerdo a la finalidad y a las actividades que desarrollan, los ganaderos se concentran en dos grupos (cuadro 2):

- a) Ganaderos. Dedicados exclusivamente a la explotación de ganado, sin ninguna producción -

agrícola.

- b) Ganaderos-Agricultores. Estos combinan la explotación de ganado, con la producción agrícola.

Existen en el municipio dos tipos de explotaciones (cuadro 2).

- a) Estabulado. Es aquella explotación en la cual el ganadero tiene a sus animales confinados en establo.
- b) Semi-estabulado. Es aquella en la cual el ganadero combina el pastoreo con el confinamiento de sus animales en el establo.

CUADRO 2. PORCENTAJES ESTIMADOS DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES Y TIPO DE EXPLOTACION DE ACUERDO A LA FINALIDAD DE LOS GANADEROS-DEL MUNICIPIO DE CHAPALA, JAL.

Actividades de los agricultores	FINALIDAD	
	Producción de leche	Producción de carne
Ganaderos-Agricultores	88.5	100.0
Ganaderos	11.5	0.0
Tipo de explotación		
Estabulado	9.5	76.0
Semi-estabulado	10.5	23.1

En la clasificación de animales por ganadero, se observa un promedio de sementales muy bajo. El promedio general de animales en ganaderos cuyo fin es la producción de leche, es de 20.7 y en productores de carne es de 28.9 (cuadro 3).

El promedio de la superficie de explotación (has) en ganaderos cuya finalidad es la producción de leche es de 5.9 y en ganaderos productores de carne es de 12.3 (cuadro 3).

CUADRO 3. CLASIFICACION POR FINALIDAD DEL TIPO DE ANIMALES Y PROMEDIO DE LA SUPERFICIE QUE OCUPA LA EXPLOTACION.

Clasificación del tipo de animales	Producción de leche	Producción de carne
Sementales	0.33	0.0
Vacas en ordeña	7.78	1.7
Vacas sin becerro	2.50	0.7
Vacas con becerro	6.00	0.5
Novillonas	3.50	0.0
Engorda	0.00	24.6
Toretas	0.90	24.6
Crias	5.86	1.1
Promedio general	20.70	28.9
Superficie de la explotación (has.)	5.9	12.3

4.2 ALIMENTACION.

La alimentación del ganado en el municipio de Chapala se basa en el suministro de concentrados, rastrojos, pastura en potrero, pastura cortada, melazas y suplemento mineral. Puede observarse (cuadro 4) que estas formas de alimentación del ganado varían de acuerdo a la finalidad de la explotación.

La melaza y pasturas cortadas es baja en los productores de leche, con 15.3% y 26.9% respectivamente; en cambio existe una utilización del 100% y 50% por parte de los productores de carne.

La utilización de la postura en el potrero -- (patoreo) es bajo el porcentaje en los productores de carne y alto en los productores de leche con -- 23.1 y 88.5 respectivamente. (cuadro 4).

CUADRO 4. PORCENTAJES DEL TIPO DE ALIMENTACION DE-
ACUERDO A LA FINALIDAD DE LA EXPLOTACION

Tipo de alimentación	FINALIDAD	
	Producción de leche	Producción de carne
Pastura en potrero	88.5	23.1
Pastura cortada	26.9	50.0
Rastrojos	88.4	100.0
Melazas	15.3	100.0
Concentrados	100.0	100.0
Suplemento mineral	50.0	90.0

4.2.1. Pastura en el potrero

El pastoreo de zacates es una de las formas - como los ganaderos proporcionan alimento a su ganado.

El 88% de los ganaderos entrevistados, dedicados a la producción de leche y el 21.1 de los ganaderos dedicados a la producción de carne afirmaron usar los agostaderos durante los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre dependiendo de la regularidad del temporal de lluvias, así, una vez terminado el zacate, bajan sus animales a-

terrenos planos a consumir el esquilmo que dejó la cosecha en sus parcelas.

Los agostaderos en que pastorean durante la época de lluvias son de la comunidad, y por falta de organización no se lleva ningún control, en cuanto a rotación de potreros, control de malezas, etc.

El deficiente aprovechamiento de los agostaderos por los ganaderos es síntoma inequívoco de la marcada deficiencia técnica que padecen, la cual repercute en la economía misma del ganadero. Es notorio el mercado sobre pastoreo a los cuales es sometido los agostaderos (comunes) resultando insuficiente para la alimentación del ganado, viéndose el productor en la necesidad de hacer uso de raciones concentradas, las cuales repercuten en la economía del sistema.

Como se puede observar, la forma como los ganaderos pastorean a sus animales, es un indicador del bajo grado de organización de la explotación. El tipo de zacate pastoreado es zacate nativo no existiendo praderas implantadas.

Las gramíneas nativas que mayor superficie --

ocupan en el municipio por su densidad de pobla--
ción y por su contenido protéico para la alimenta--
ción del ganado son los géneros: Cynodon dactylon,
Paspalum notatum, Chloris virgata, Rhynchelytrum -
rosseum y Muhlenbergia Sp.

4.2.2. Pastura cortada.

La utilización de pastura cortada para la ali--
mentación del ganado es una práctica poco usada --
por los ganaderos dedicados a la producción de le--
che pues sólo el 26.9% la utiliza y de éstos el --
3.8% la utiliza todo el año. Las especies que uti--
lizan bajo corte son: avena, sorgo forrajero y gar--
banzo molido.

Entre los ganaderos cuya finalidad es la pro--
ducción de carne, el 50% utiliza pastura bajo cor--
te todo el año. Las especies que utilizan bajo cor--
te son: avena, maíz ensilado.

4.2.3. Rastrojo.

El uso de rastrojo es una práctica muy usada--
en la región y se los proporcionan a los animales--
molido, en concentrados o simplemente como pastura
de relleno.

De los ganaderos dedicados a la producción de leche, el 88.4% utiliza rastrojos para la alimentación de su ganado, el 19.2% lo utiliza todo el año y el 69.2% lo utiliza en los meses de diciembre, enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio. Los rastrojos utilizados son de maíz y sorgo.

El 100% de los ganaderos cuyo fin es la producción de carne, utilizan rastrojos de maíz y sorgo todo el año.

4.2.4. Melaza.

La utilización de la melaza es una práctica poco común en los ganaderos cuyo fin es la producción de leche, pues solo el 13.4% la utiliza, de éstos el 7.7% la utilizan todo el año y el 5.7% la utilizan solo el período de sequía.

El 100% de los ganaderos cuyo fin es la producción de carne, utilizan melaza todo el año en la alimentación de su ganado.

Cabe hacer notar que el 100% de los ganaderos encuestados no adiciona urea en la melaza.

4.2.5. Concentrados.

El uso de raciones concentradas es sin lugar-

a dudas el sistema de alimentación más usado por los ganaderos, el 100% de los ganaderos encuestados utilizan concentrado en la alimentación de su ganado.

De los productores dedicados a la producción de leche el 84,6% utilizan concentrados todo el año, de éstos el 15.4% deja de dar concentrado a sus animales, en época de lluvias la utilización de concentrados es utilizada únicamente en vacas de ordeña.

De los ganaderos dedicados a la producción de carne el 100% utiliza concentrados, todo el año y se lo suministra a todo el hato.

El 100% de los ganaderos encuestados, compran concentrado ya elaborado, sólo el 50% sabe los ingredientes de que está compuesto.

4.2.6. Suplemento de minerales.

El uso de minerales es una práctica muy usual entre los ganaderos, sobre todo en los dedicados a producción de carne ya que la utilizan todo el año, en los productores de leche solo el 50% utiliza minerales, el 30% lo utiliza todo el año y el 20% --

restante utiliza el suplemento esporádicamente durante el año. Las clases de suplementos mineral -- que utilizan son: sal común, sal iodada y sal mineralizada. (cuadro 5).

CUADRO 5. CLASE DE SUPLEMENTO MINERAL UTILIZADO -- POR LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO DE CHAPALA.

Suplemento mineral	Producción de leche	Producción de carne
Sal común	26.9	20.0
Sal iodada	7.7	60.0
Sal mineralizada	15.4	10.0

4.3 Genética

El 100% de los ganaderos encuestados afirmaron que el tipo de ganado que explotan es cruzado, y que este tipo de ganado lo tienen desde que se iniciaron en la explotación de bovinos.

Al preguntarles a los ganaderos productores de leche que si les gustaría adquirir animales de raza pura, el 57.7% afirmó que sí, y que les gustaría de la raza hostein, porque son mejores que los que tienen y para mejorar los que tienen. Por-

lo que respecta a los productores de carne, el 60% afirmaron que les gustaría adquirir de la raza cebú y charolais, porque son mejores que los que tienen.

Las cualidades que los productores de leche ven en sus animales son principalmente, la adaptación al medio y que con una buena alimentación se obtiene buena producción de leche.

Las cualidades que los productores de carne ven en los animales que explotan son también adaptación al medio, considerando además que con una buena alimentación el peso del ganado para el mercado es bueno.

De los ganaderos que se dedican a la producción de leche, solo el 27% compra semental y lo compran en la región. El criterio que usan para comprar un semental; el 100% considera las características de la raza, el 75% considera la caja del animal y el 92.8% la calidad de los progenitores.

4.4. Sanidad.

El 100% de los ganaderos entrevistados afirmaron no tener registro de salud de sus animales.

La vacunación de los animales es una práctica de sanidad que está ampliamente difundida en el municipio, pues el 100% de los ganaderos dedicados a la producción de leche vacunan a sus animales, y el 71.1% de los productores de leche también realizan esta práctica.

La enfermedad que más combaten los ganaderos en el municipio es la fiebre carbonosa, por lo que respecta a las demás enfermedades como: septicemia hemorrágica, edema maligno, derriengue y bruselosis, sólo pequeños porcentajes de ganaderos las controlan. (cuadro 6).

Las frecuencias de vacunación según datos recabados en las encuestas, varían en porcentajes en los ganaderos productores de leche, el 48.07% vacunan cada año, el 9.61% las necesarias (vacunan --- cuando hay epidemia de alguna enfermedad, o cuando escuchan que hay que vacunar para tal o cual enfermedad), el 11.39% cada seis meses; por lo que respecta a los ganaderos productores de carne, el --- 100% vacunan a sus animales cada seis meses. (Cuadro 6).

La infestación causada por parásitos externos en el municipio no es muy marcada debido al comba-

te de los mismos durante los últimos años por dependencias gubernamentales. El 100% de los ganaderos manifestaron que se controlaban la garrapata - (cuadro 7), mediante baños garrapaticidas existentes en cada localidad del municipio.

El 100% de los ganaderos cuya finalidad es la producción de carne, utilizan baño de inmersión, - de los ganaderos dedicados a la producción de leche, el 96.15% utiliza baño de inmersión y el restante 3.85% baño se aspersion. (cuadro 7).

CUADRO 6. GANADEROS QUE VACUNAN, FRECUENCIA DE VACUNACION Y TIPO DE ENFERMEDADES QUE COMBATEN (PORCENTAJES)

	PRODUCCION DE LECHE	PRODUCCION DE CARNE
<i>Ganaderos que vacunan</i>	71.15	100.0
<i>Tipo de Enfermedades:</i>		
<i>Septicemia hemorrágica</i>	23.07	30.0
<i>Fiebre carbonosa</i>	65.38	90.0
<i>Edema maligno</i>	5.76	0.0
<i>Derriengue</i>	21.15	30.0
<i>Bruselosis</i>	3.85	0.0
<i>Frecuencia de Vacunación:</i>		
<i>Una vez al año</i>	48.07	0.0
<i>Las necesarias</i>	9.61	0.0
<i>Cada seis meses</i>	11.39	100.00

La frecuencia de tiempo por los ganaderos para bañar sus animales es muy irregular, pues de -- los ganaderos productores de leche, el 15.77% baña cada 15 días, el 82.70% cada 30 días, el 9.61% cada 90 días. De los ganaderos productores de carne, el 90% baña cada 30 días y el 10% cada 60 días. -- (cuadro 7).

La presencia del gusano barrenador es controlada en un 100% por los ganaderos, ya que es una práctica fácilmente detectable por la herida causada en el animal; la mosca, tabano y otros insectos no los combaten porque no ocasionan problemas al ganado.

CUADRO 7. ACTIVIDADES EN EL CONTROL DE PARASITOS - EXTERNOS POR LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO DE CHAPALA (PORCENTAJES)

ACTIVIDADES	Finalidad	
	PRODUCCION DE LECHE	PRODUCCION DE CARNE
Combate la garrapata	100.0	100.0
Combate gusano barrenador	100.0	100.0
Tipo de combate de la garrapata:		
Baño de inmersión.	96.15	100.0
Baño de aspersión	3.85	0.0
Frecuencia de baño:		
Cada 15 días	5.77	0.0
Cada 30 días	82.70	90.0
Cada 60 días	9.61	10.0
Cada 90 días	1.92	0.0

En relación al control de parásitos internos en la ganadería del municipio, el 80% de los ganaderos productores de carne afirmaron, que su ganado no tenía parásitos internos y el 20% restante - afirmó no saber si su ganado los tiene. Por lo que respecta a los ganaderos productores de leche, el 67% estuvo de acuerdo en que su ganado no tenía pa rásitos internos, y el 32.7% ignoraba si su ganado los tiene.

El 90% de los ganaderos dedicados a la produc ción de leche afirmaron observar a sus animales pe riódicamente, para así detectar cualquier problema que se presente y poder atacarlo a tiempo (cuadro-8), el 56% de los ganaderos afirmaron inspeccionar con más atención a las vacas de ordeña, y el 34.3% afirmó que la inspección no la hacían a ningún ani mal en especial, para la inspección, el 55.7% de los ganaderos afirmaron reunir a todos sus anima-- les.

En cuanto al porcentaje de ganaderos que pres tan cuidados a las vacas próximas al parto, el --- 80.7% afirmó hacerlo, (cuadro 8), el 33% coloca a las vacas en potreros cercanos a sus instalaciones y el 57.7% las lleva al corral de "maternidad". El

100% de los ganaderos que prestan cuidados a las vacas próximas al parto, ayuda a la expulsión del becerro en caso necesario.

Por lo que respecta a los ganaderos productores de carne, el 100% afirmó inspeccionar a todos sus animales para controlar accidentes, golpes, etc., en el corral de manejo.

CUADRO 8. PRACTICAS EN EL MANEJO DE LOS ANIMALES - EN EL MUNICIPIO DE CHAPALA

ACTIVIDADES	PRODUCCION DE LECHE	PRODUCCION DE CARNE
Chequeo periódico de sus animales	90.38	100.0
Ganaderos que reúnen a sus animales	55.77	100.0
Lugares donde inspeccionan a sus animales:		
Potrero	28.85	0.0
Corral de Manejo	11.54	100.0
Donde realiza ordeña	67.07	0.0

Según las afirmaciones de los ganaderos entre vistados los accidentes más frecuentes en los ani-

males del municipio son: el 42.30% de cornaduras y el 3.85% en quebradura de miembros, esto es en los animales dedicados a la producción de leche, por lo que respecta a los animales productores de carne, el 30% de los accidentes que tienen sus animales son de cornaduras exclusivamente, los demás ganaderos opinaron no tener ningún tipo de accidente. (cuadro 9).

CUADRO 9. PORCENTAJES DE LOS TIPOS DE ACCIDENTES - MAS FRECUENTES EN LOS ANIMALES DEL MUNICIPIO DE CHAPALA, JAL.

TIPO DE ACCIDENTE	FINALIDAD	
	PRODUCCION DE LECHE	PRODUCCION DE CARNE
Quebradura de miembros	3.85	0.0
Cornaduras	42.30	30.0
Ninguno	53.85	70.0

Las afecciones más comunes entre los becerros, según afirmaciones de los ganaderos entrevistados, dedicados a la producción de leche son: en un --- 88.46% diarreas, 1.97% neumonías y en un 9.62% infecciones del ombligo. El 90.38% de los ganaderos controlan esas afecciones.

Los lugares más comunes donde consumen agua - los animales del municipio son: el 100% en abrevaderos artificiales en instalaciones y el 40% en la laguna (cuadro 10), esto es en los animales cuya finalidad es la producción de carne; por lo que -- respecta a los animales dedicados a la producción de leche, los lugares más comunes donde consumen agua son: 3.85% en el río, 28.85% arroyo, 17.30% -charco en el potrero, 32.70% abrevadero artificial en potrero, y 38.46% abrevadero artificial en instalaciones. (cuadro 10).

CUADRO 10. LUGARES MAS COMUNES DONDE LOS ANIMALES- DEL MUNICIPIO DE CHAPALA CONSUMEN AGUA- (PORCENTAJES)

Lugares	FINALIDAD	
	PRODUCCION DE LECHE	PRODUCCION DE CARNE
Río	38.5	0.0
Arroyo	28.85	0.0
Laguna	17.30	40.0
Charco en potrero	15.38	0.0
Abrevadero artificial en potrero	32.70	0.0
Abrevadero artificial en instalaciones	38.46	100.0

El 100% de los ganaderos entrevistados, productores de leche, manifestaron tener mortalidad en sus becerros, con un promedio anual de 0.39 por ganadero, por lo que respecta a la mortalidad de vacas el promedio es de 0.13 por ganadero. En relación a los ganaderos productores de carne, el 100% afirmó no tener mortalidad en sus animales.

4.5 Reproducción.

Según el resultado de las encuestas a los ganaderos del municipio, sólo el 27% cuenta con semental propio, el 73% restante piden prestado o alquilan el semental para la cubrición en sus vacas.

Con respecto a la época en que están los sementales como las hembras, respondieron que todo el año, por lo tanto no pueden determinar los meses en que se presenta la mejor época del año, en cuanto a las condiciones óptimas naturales, para definir las épocas más apropiadas de empadre y consecuentemente de pariciones.

La inseminación artificial es una práctica -- que no se ha difundido mucho en el municipio, pues sólo el 28.85% de los ganaderos entrevistados sabe lo que es la inseminación artificial, y de éstos --

sólo el 11.53% la han usado y con buenos resultados, el medio por el cual han inseminado sus vacas, es particular, los ganaderos que saben lo que es, argumentan que no la han usado porque es muy caro, y por falta de asistencia técnica. El 9.6% de los ganaderos afirmaron que utilizarían la inseminación artificial; el 1.92% si el programa lo realizara la asociación, y el 7.7% si mostrara en la región buen resultado.

4.6 Manejo

De los ganaderos dedicados a la producción de leche sólo el 9.2% anota datos de sus animales, y sólo son fechas de parto, el promedio de tiempo -- que llevan registrado este dato es de 11 años, y sólo el 7.7% lo lleva en forma continua. Por lo -- que respecta a los ganaderos dedicados a la producción de carne, ningún ganadero de los entrevistados llevaba registros anotados de sus animales.

Para la identificación de sus animales el --- 100% de los ganaderos dedicados a producción de leche, utiliza el fierro quemador, haciendo la aclaración que el 59.61% utiliza el fierro quemador de la comunidad. En relación a la forma de identificación de sus animales, por los ganaderos dedicados-

a la producción de carne, el 90% utiliza el fierro quemador y el 10% los identifica por medio de las características físicas del animal.

El 10% de los ganaderos cuya finalidad es la explotación de animales para la producción de carne; afirmó haber usado el implante de hormonas en sus animales, el 90% no han usado el implante por falta de información sobre ellas.

De los ganaderos que utilizaron hormonas en sus animales, afirmaron ya no usarlas por tener -- problemas para implantarlas.

El 100% de los ganaderos entrevistados, que se dedican a la explotación de animales para la -- producción de leche, afirmó no usar el implante de hormonas; el 80.77% por falta de información sobre ellas, y el 19.23% contestó que eran para ganado -- dedicado a la engorda.

En relación a la práctica de castrado de toretes se detectó que esta técnica no se usa, lo anterior es debido, según los ganaderos a que castigan al animal en el precio a la venta, por el exceso -- de grasa.

4.7. Instalaciones, implementos y equipo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, el promedio de las instalaciones, equipo y material humano que los ganaderos (por finalidad) utilizan para la explotación de -- sus animales en el siguiente (cuadro 11):

CUADRO 11. PROMEDIO DE INSTALACIONES, IMPLEMENTOS, EQUIPO Y MATERIAL HUMANO QUE LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO DE CHAPALA, JAL., UTILIZAN PARA LA EXPLOTACION DE SUS ANIMALES.

	FINALIDAD	
	PRODUCCION DE LECHE	PRODUCCION DE CARNE
<i>Corrales</i>	2.05	2.2
<i>Casas</i>	1.17	1.3
<i>Bodegas</i>	0.58	1.2
<i>Embarcaderos</i>	0.019	0.2
<i>Tomas de agua</i>	0.54	1.3
<i>Tractores</i>	0.23	0.8
<i>Arados</i>	0.23	0.8
<i>Rastra</i>	0.21	0.6
<i>Desvaradora</i>	0.038	0.2
<i>Picadora de forrajes</i>	0.076	0.3
<i>Molino de martillos</i>	0.11	0.7
<i>Camioneta</i>	0.42	0.9
<i>Camión</i>	0.05	0.4
<i>Bombas</i>	0.11	0.8
<i>Motor eléctrico</i>	0.057	0.8
<i>Vaqueros</i>	1.76	2.5
<i>Peones para potrero</i>	1.96	2.9
<i>Ordeñadores</i>	1.7	0.5

4.8 Comercialización

Según el resultado de las encuestas realizadas, de los ganaderos cuya finalidad es la producción de carne, el 50% vende sus animales en la misma localidad que tienen su explotación, el 60% vende sus animales en los pueblos cercanos, y el 20% los lleva al rastro municipal de Guadalajara, el 90% afirmó transportar sus animales en camión y el 20% a pie.

Por lo que respecta a los ganaderos productores de leche, la totalidad de los entrevistados, afirmaron vender sus animales en la misma localidad y el transporte lo realizaban a pie.

En lo referente a las mermas que tiene el ganado durante el transporte, el 30% de los ganaderos afirmaron tener menos del 5% y el 70% afirmó no saber.

El promedio de vacas de ordeña por ganadero en el municipio de Chapala es de 8.4 en los productores de leche, y 3.2 en los productores de carne, el promedio de leche por día que da una vaca es de 9.03 litros.

El 100% de los productores afirmaron que la mayor producción de leche, es en la época de lluvias; las razones: pastos más abundantes y más nutritivos, además de que combinan en la alimentación concentrado-pastos.

La comercialización de la leche por parte de productores es como sigue: el 90% la vende en la misma localidad y el 20% en los pueblos cercanos.

El promedio de vacas por ganadero en ordeña actualmente es de 7.3 en los ganaderos productores de leche, y de 1.6 en los ganaderos productores de carne.

De los ganaderos cuya finalidad es la producción de leche, el 13.46% industrializa la leche; los productos que obtienen de la misma son: el 13.6% queso y suero y el 17.70% requesón. La totalidad de los ganaderos cuya finalidad es la producción de carne y que tienen vacas en ordeña afirmaron no industrializar la leche.

La razón por la cual los ganaderos industrializan la leche según afirmaciones de los mismos es porque no se vende.

El promedio de animales vendidos al año (cuadro 12) por los ganaderos dedicados a la producción de carne es como sigue: novillos 0.4, becerros 0.5, toretes 32.3 y vacas de engorda 3.6. El promedio en los ganaderos cuya finalidad es la producción de leche es: 0.95 novillos, 0.55 becerros, 0.34 toretes, y 1.11 vacas de desecho. (cuadro 12).

CUADRO 12. PROMEDIO POR GANADERO DE ANIMALES VENDIDOS AL AÑO Y PESO A LA VENTA

ANIMALES VENDIDOS	PRODUCCION DE LECHE	PESO KGS.	PRODUCCION DE CARNE	PESO KGS.
Beceros	0.55	100-150	0.5	100-150
Novillos	0.95	300-400	0.4	300-400
Toretos	0.34	500-600	32.3	500-600
Vacas gordas y/o desecho	1.11	160-180	3.6	175-200

V. DISCUSION

5.1. Producción de leche.

La totalidad de los productores que se dedican a esta finalidad, principalmente son: ganaderos-agricultores; es muy común en esta región que los agricultores tengan animales con esta finalidad, además como cada localidad cuenta con agostaderos comunales, llevan un tipo de explotación semi-estabulado.

El promedio de animales por ganadero es de 20.7 y de acuerdo con el promedio de la superficie 6 has. representa una carga animal de 3.45 animales/Ha.

El rastrojo que más se utiliza es el de maíz y sorgo, el cual se lo incorporan en el alimento molido, por ser éstos los cultivos que se explotan en mayor cantidad en la región.

Con respecto a la calidad genética, el ganado explotado en su mayoría es cruzado, siendo la raza más usual la de la raza holstein con criollo de la región.

La infestación causada por parásitos externos

en el municipio, no es muy marcada debido al combate de los mismos por dependencias gubernamentales. En la actualidad la totalidad de los productores bañan y revisan periódicamente a sus animales, actividades que al final se reflejan en una mayor -- producción.

Dentro del aspecto sanitario, la vacunación de los animales es una práctica que sí está difundida, pues el 72% de los ganaderos sí vacunan a -- sus animales, y sólo el 25% no lo hace, probablemente, por negligencia o carencia de recursos económicos.

La comercialización del producto por parte de los productores de leche, es en la misma localidad y municipio, pues el promedio de vacas que es de -- 8.4 por ganadero es bajo como para que el producto se industrializara y así obtener mayores ganancias.

5.2. Producción de Carne.

La totalidad de los productores que se dedican a esta finalidad son: ganaderos-agricultores y son los que con más recursos cuentan puesto que para este tipo de explotación se necesita una fuerte inversión.

El promedio de animales por ganadero es de 29 llevando un tipo de explotación estabulado.

La alimentación que utilizan los productores se basa principalmente en: concentrados, rastrojos y melaza.

Con respecto a la calidad genética, el ganado explotado, es cruzado, siendo la craza más usual - la de el cebú con criollo de la región; este factor no es limitante en la producción, puesto que se observa un peso bueno del ganado a la venta.

En la actualidad la totalidad de los productores bañan y revisan periódicamente a sus animales, actividades que se reflejan en una mayor producción.

La comercialización de los animales por parte de los productores en el mismo municipio y sólo algunos ganaderos llevan sus animales al rastro de - Guadalajara.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio permiten establecer las siguientes conclusiones:

En el municipio de Chapala existen dos principales sistemas de producción animal:

- a) Sistemas de producción de leche bajo condiciones de semi-estabulación y apoyo integral de subproductos agrícolas, cuyas características son:

Por la actividad que desempeñan los productores, éstos se consideran ganaderos-agricultores.

El tipo de explotación que realizan es semi-estabulado, en él combinan el pastoreo con el confinamiento de los mismos en el estable.

El promedio de animales por ganadero es de -- 20.7.

El promedio por ganadero de la superficie que utilizan para la explotación de sus animales es de 6 has.

Los mayores porcentajes en la utilización del tipo de alimento que los productores dan a -- sus animales son: pastura en el potrero, concentrados y rastrojos.

La gran mayoría de los ganaderos utilizan los agostaderos en la época de lluvias, una vez -- agotado el zacate bajan sus animales a terrenos planos a consumir el esquilmo que dejó la cosecha.

Los tipos de rastrojos que los ganaderos utilizan en la alimentación de su ganado son: -- maíz y sorgo. Este se lo suministran molido, -- en concentrado o solamente como pastura de re -- lleno.

El uso de raciones concentradas es el sistema de alimentación más usado por los ganaderos, -- y la totalidad lo compran ya elaborado.

El tipo de ganado que explotan los ganaderos -- es cruzado, siendo la craza más usual; hols -- tein con criollo de la región.

La práctica de vacunación de los animales se -- realiza en un 100%.

El 100% de los ganaderos controla la infestación de la garrapata mediante baños de inmersión cada 30 días. Además de que observan a sus animales periódicamente para detectar posibles problemas.

Los lugares más comunes donde consumen agua los animales son: laguna, arroyo y abrevaderos artificiales.

La comercialización de la leche, es en la misma localidad.

- b) Sistema de producción de carne bajo condiciones de estabulación completa, cuyas principales características son:

Por la actividad que desempeñan los productores, éstos se consideran ganaderos-agricultores.

El promedio de animales por ganadero es de 29.

El promedio por ganadero de la superficie que utilizan para la explotación de sus animales es de 12 has.

Los mayores porcentajes en cuanto a utiliza--

ción del tipo de alimentación que los productores dan a sus animales son: concentrados, - rastrojos y melazas.

La práctica de vacunación la realizan cada 6 - meses.

El tipo de ganado que explotan es cruzado, -- siendo la cruce más usual, cebú con criollo - de la región.

La totalidad de los ganaderos bañan a su ganado cada 30 días en baño de inmersión. Además - realizan chequeos periódicos para prevenir -- problemas.

Los lugares más comunes donde consumen agua - los animales son: laguna y abrevaderos artificiales.

La comercialización de su ganado la realizan - en el mismo municipio, y algunos ganaderos lo venden en el rastro municipal de Guadalajara.

VII. SUGERENCIAS

En base al análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio, se pueden hacer las siguientes sugerencias:

El sistema de pastoreo que se utiliza es perjudicial para el pasto por los períodos prolongados a los que son sometidos los agostaderos (comunes) provocando un sobre pastoreo, reduciendo la productividad del agostadero. De acuerdo a lo anterior se podría sugerir que cada comunidad dividiera sus agostaderos en potreros, hacer una calendarización de los mismos e irlos rotando para tener un mejor aprovechamiento de los mismos.

Se detectó que los ganaderos productores de carne no utilizan implante de hormonas, y una baja utilización de la inseminación artificial por parte de los productores de leche, además de que ningún productor lleva registros de salud y manejo en sus hatos. Sería de gran utilidad para los ganaderos que se llevara a cabo un programa, para hacerles ver las ventajas que conlleva, la utilización del implante de hormonas, inseminación artificial y llevar registros de salud y manejo en sus hatos.

La totalidad de los productores compran el -- concentrado ya elaborado para la alimentación de -- su ganado, y sólo el 50% sabe los ingredientes que contiene; por lo anterior se podría realizar una -- campaña, para que por medio de folletos, pláticas, etc., se diera a saber los componentes del concen-- trado y ver si se podría en base a los cultivos -- que siembran los mismos productores como son: sor-- go, maíz, garbanzo y chícharo hacer un tipo de con-- centrado, que contenga el mismo potencial nutriti-- vo, para que el productor tenga más utilidad en la explotación de sus animales.

Técnicamente hablando, la empresa agropecua-- ria que más produce no necesariamente es la más -- eficiente, de aquí que este principio sea valedero tanto para los sistemas, es importante señalar que una explotación será más eficiente cuando hagan me-- jor uso de los recursos disponibles.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- BILLING, WD. (1966) *Las Plantas y el Ecosistema* - Ed. Herrero Hermanos Sucesores, S.A. México, 3a. Edición en Español.
- GLIESSMAN, R.S. (1978) *Agroecosistemas con Enfasis en el Estudio de Tecnología -- Agrícola Tradicional.* C.S.A.T. H. Cárdenas, Tabasco.
- HERNANDEZ, X.E. (1981) *Agroecosistemas de México - Contribución a la Enseñanza, - 2a. Edición. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.*
- NIGH, R.B. (1981) *Título del Artículo de Nigh. - Editado en Agroecosistemas de México, Editor Hernández, X.E. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.*
- ORNELAS, R.R. (1980) *Estudio Agrológico del Proyecto de Riego "Santa Cruz de la Soledad" Mpio. Chapala, Jal.* TESIS PROFESIONAL. ESCUELA DE

AGRICULTURA, UNIVERSIDAD DE -
GUADALAJARA.

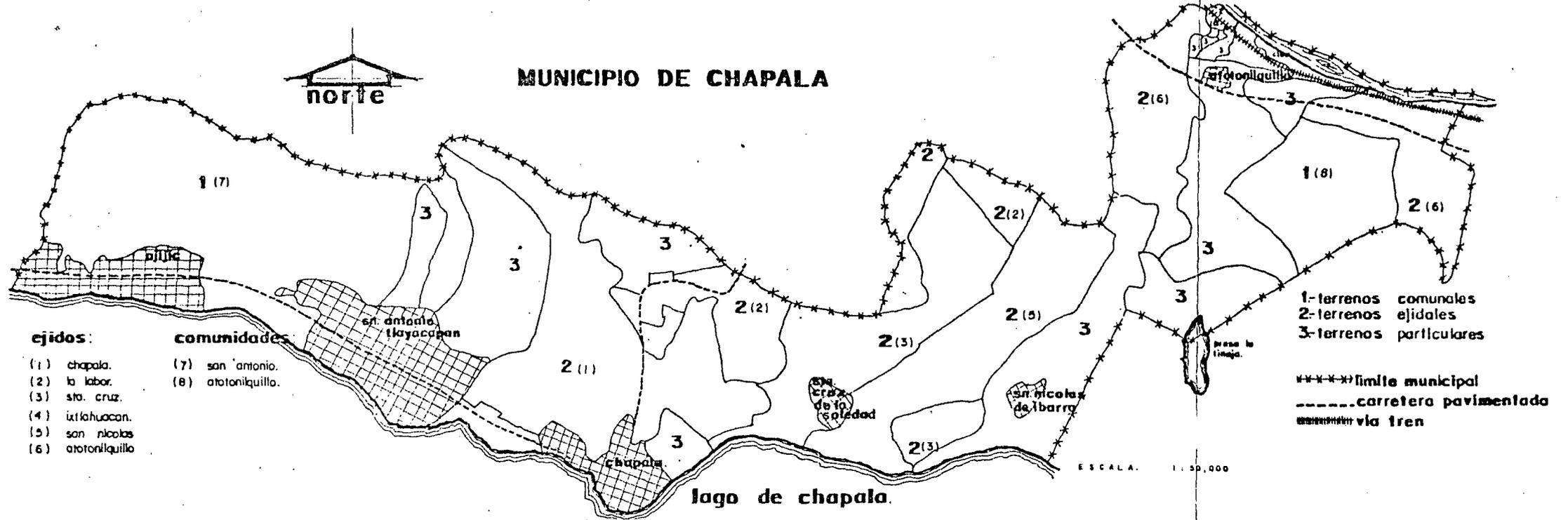
- PALADINES (1974) Citado en el Artículo "Investi-
gación del Sistema Tequexquíná
huac". Editado en Agroecosiste-
mas con Enfoque en el Estudio-
de Tecnología Agrícola Tradi-
cional, Editor Stephen R. ---
Gliessman C.S.A.T. H. Cárdenas,
Tabasco.
- SANCHEZ, CH. A. (1983) Descripción de los Sistemas
de Producción de Bovinos en el
municipio de Tala, Jalisco. TE-
SIS PROFESIONAL ESCUELA DE ---
AGRICULTURA, UNIVERSIDAD DE --
GUADALAJARA.
- TURRENT, F.A. (1981) Título del Artículo de Tu----
rrent. Editado en Agroecosiste-
mas de México, Editor Hernán--
dez, X.E. Colegio de Postgra--
duados, Chapingo, México.
- ANONIMO (1973) Estrategias de Desarrollo
Programa Subregional y Munici-

pal. Subregión Guadalajara.
GOBIERNO DEL ESTADO.
DEPTO. DE ECONOMIA.

D.E.P.U.E.J. (1980) Plan Nacional de Desarrollo -
Urbano.
Municipio de Chapala, Jal.



MUNICIPIO DE CHAPALA



ejidos:

- (1) chapala.
- (2) la labor.
- (3) sta. cruz.
- (4) itlahuacan.
- (5) san nicolas
- (6) atotonilquillo

comunidades:

- (7) san antonio.
- (8) atotonilquillo.

- 1-terrenos comunales
- 2-terrenos ejidales
- 3-terrenos particulares

- *****limite municipal
- carretera pavimentada
- via tren

ESCALA. 1:50,000

FE DE ERRATAS

EN EL CUADRO 2 (PAG. 31) DICE. ACTIVIDADES
DE LOS AGRICULTORES .

DEEE DECIR ACTIVIDADES DE LOS PRODUCTORES

EN EL CUADRO 2 (PAG. 31) EN LA FINALIDAD -
PRODUCCION DE LECHE Y EN EL TIPO SEMI- ES-
TABULADO TIENE UN VALOR DE 10.5

DEEE SER 90.5