

101



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

29812

**“PRODUCCIÓN LÁCTEA Y RENDIMIENTO
QUESERO EN OVEJAS COLUMBIA DE PRIMER
PARTO CON UN CORDERO AMAMANTADO Y
DESTETADO A LOS 60 DÍAS”**

INFORME DE SERVICIO SOCIAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ROSAURA ROMERO SOLÍS

ASESOR.
M C ARTURO ÁNGEL TREJO GONZÁLEZ



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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JOSE ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 23 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos: el INFORME DE SERVICIO SOCIAL:

"Manejo de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos. Producción láctea y -
Manejo de parto quebre en ovejas columbia de primer parto con un cordero amamantado
destetado a los 60 días".


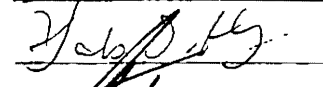

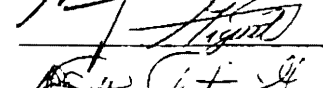

El presente es pasante: Romero Solís Rosaura
Número de cuenta: 9261778-9 para obtener el título de:
Médica Veterinaria Zootecnista

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

PRESENTE

"NO QUIERA HABLAR EL ESPIRITU"

Cuautitlán, Méx. a 30 de Agosto de 2001

PRESIDENTE	<u>MZ. Fernando Altemirano Abarca</u>	
SECRETARIO	<u>I.A. Santos I. Arbizu Aguirre</u>	
SECRETARIO	<u>M.C. Arturo Trejo González</u>	
PRIMERO SUPLENTE	<u>MZ. Miguel Appel Pérez Rano</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>M.C. Rosalba Soto González</u>	

DEDICATORIAS

A **Papá, José Ignacio Romero y Mamá, Teresa Solís** que depositaron su confianza en mí, por darme siempre más de lo que merezco. Gracias por sus desvelos, regaños, cariño y por todos aquellos consejos que me han ayudado a ser una mujer de provecho, espero que siempre estén conmigo para apoyar mis decisiones, aliviar mis caídas e impulsar mis proyectos. No voy a defraudarlos.

A **Martha y su familia (Lucio, Josué y Edivler)**. A mi hermana que aún sin quererlo me dio el mayor impulso para que cursara y terminara una carrera. Gracias por estar siempre conmigo y por tener una linda familia.

A **Estela y Sandra** quienes me han apoyado siempre y han compartido conmigo los buenos y malos momentos; consolando mis tristezas y sonriendo en mis alegrías.

A todos los quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme vida, salud y todas las facultades que me otorgó para llegar a donde ahora me encuentro.

A mi asesor, el **M. C. Arturo A. Trejo G.**, que me confió este proyecto sin poner en duda mi capacidad para realizarlo. Gracias por todo.

A mis **amigos y compañeros** de la Facultad, gracias por recorrer conmigo una parte del largo camino de la vida. Espero contar con ustedes siempre.

A todos y cada uno de mis **maestros**, a mi querida **Facultad**, a todas las **personas** que encontré a lo largo de la carrera y a los **animales** que afortunadamente para mí, ayudaron en la formación profesional que recibí. A quienes pusieron en mis manos el conocimiento.

A TI que tienes en tus manos la materialización de meses de trabajo, de desvelos, angustias, esfuerzo y muchísimas cosas que se atravesaron para obtener la información que aquí se presenta. Aunque no esté tu nombre escrito en estas páginas. GRACIAS. Ya sabes.

Rosaura:

JURAMENTO PROFESIONAL

Consciente de la obligación que acepto como profesional, en este momento solemne, juro que cumpliré los objetivos de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista.

Me esforzaré por incrementar al máximo posible la producción de alimentos de origen animal, para provecho de la humanidad; por salvaguardar la salud del hombre, evitando las enfermedades que los animales puedan transmitirle, y por evitar el sufrimiento innecesario de estos.

Juro que trataré a mis compañeros y a quienes soliciten mis servicios, apegándome estrictamente a las normas de respeto y ética profesional; y que, sin limitación alguna, transmitiré mis experiencias y conocimientos a los miembros de esta profesión y a los aspirantes a realizarla.

Protesto que guardaré gratitud a mi Facultad y a mis maestros, ofrezco estudiar y superarme permanentemente para realizar con eficacia la misión que tengo encomendada.

Me conduciré con honradez y esmero en la aplicación de los conocimientos que he adquirido para beneficio de la sociedad, a fin de llevar con honor el grado que ahora recibo de la Universidad que me formó.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
Producción de leche de oveja en el mundo	10
Composición de la leche de oveja, cabra y vaca	12
Importación de queso en México	14
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE LA LECHE DE OVEJA	17
COMPOSICIÓN QUÍMICA GENERAL DE LA LECHE DE OVEJA	18
ASPECTOS DE GENÉTICA	20
Razas	.
East Friesian	21
Awassi	22
Chios	23
Churra	23
British	24
Manchega	25
Lacaune	25
Lacha	25
Delle Langhe	26
Massese	26
Basco Bernaise	27
Manech Cabeza Negra	27
Manech Cabeza Roja	28
Producción lechera en ovejas Chiapas (México)	28

FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN LÁCTEA	30
Factores intrínsecos.	
Raza	30
Edad	30
Estado de lactación	31
Duración de la lactación	32
Tipo de parto	32
Anatomía y morfología de la ubre	33
Cinética de emisión de leche	33
Factores extrínsecos.	
Número de corderos criados	33
Lactancia artificial	34
Edad al destete	34
Tipo de ordeño	34
Alimentación	35
Aptitud al ordeño	36
Mastitis en el hato lechero	39
OBJETIVO GENERAL	40
OBJETIVO ESPECÍFICO	41
OBJETIVO ACADÉMICO	42
OBJETIVO SOCIAL	43
CUADRO METODOLÓGICO	44
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	48
Área de alimentación	48

Área de Reproducción	48
Actividades rutinarias de manejo	50
Área de sanidad	53
Actividades diversas	54
RESULTADOS	55
Curva de producción láctea en ovejas Columbia	56
Producción láctea individual de ovejas Columbia por semana	57
Rendimiento quesero	59
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	63
ANEXOS	65
BIBLIOGRAFÍA	68

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las actividades agrícola y ganadera son uno de los pilares en los que se basa la economía de un pueblo, por lo que se ha recurrido a un sinfín de líneas de investigación para aumentar la productividad y satisfacer por lo menos la demanda interna de cada nación. Con la apertura de un mercado que requiere productos antes no explotados, se tiene la posibilidad de crecer dentro de una economía cambiante; ofrecer productos con calidad y a buen precio se ha hecho un objetivo de la investigación y tecnología, que ha logrado un gran avance para el mejor desarrollo de las actividades pecuarias.

Una de las áreas que ofrecen gran rentabilidad es la ovinocultura, que puede dar elevadas ganancias en cualquiera de sus alternativas como son: producción cárnica, lanar y; aunque practicada en bajo porcentaje en el mundo, producción láctea.

En América del Norte, las borregas no son consideradas tradicionalmente como productoras de leche. Esto da lugar a que la lechería ovina en muchos países latinoamericanos aparezca como una actividad nueva y original. Por lo tanto, se tiene una posibilidad más en la explotación de esta especie.¹

¹ BLANCO, M. A. (2001). Producción de leche de borregas. Imagen Veterinaria.

La producción mundial de leche de oveja se estimó en el año del 2000 en ocho millones ciento setenta y un mil ochocientos cuarenta y dos toneladas aproximadamente; la FAO tiene en sus registros a 71 países con producción de leche ovina los cuales contribuyen con mayor o menor cantidad de leche para alcanzar esta cifra que, conforma aproximadamente el 3% de la producción mundial lechera.² Dentro de los países con alta producción podemos encontrar a China, Italia, Turquía y otros (Cuadro 1).

Cuadro 1. Producción anual de los principales países productores de leche ovina³.

Pais	Producción (miles de toneladas)
China	925,000
Italia	850,000
Turquía	785,000
Grecia	670,000
Irán, Rep. Islámica de	549,000
Siria, República Árabe	475,000
Sudán	465,000
Somalia	430,000
Rumania	348,000
España	306,000
Afganistán	265,500
Francia	246,700
Argelia	220,000
Irak	157,500
Bulgaria	106,200

En los países de Asia, la mayor parte de la leche es destinada para el

²FLAMANT, J. C., MORAND-FEHR, P. (1982) Milk production in sheep and goats. Sheep and goat production.

³FAO (2000).

consumo humano como leche fresca;⁴ pero, en Europa es utilizada casi en su totalidad para la elaboración de quesos.

El volumen estimado para el rebaño de ovinos lecheros en el Mediterráneo y Medio oriente en 1989, fue de 153 millones de litros de leche, de los cuales el 95% fue transformado en 26 000 toneladas de queso roquefort, 2,688 toneladas de queso Ossau Iraty de los Pirineos Atlánticos; 1,500 toneladas de queso artesanal y 4,573 toneladas de productos diversos, como quesos de Córcega, Feta, etc.⁵

Una de las razones por las cuales la mayoría de leche de oveja sea utilizada para la elaboración de quesos en países del Mediterráneo se debe a su alto contenido de sólidos totales, que es un factor determinante en el rendimiento quesero que, permite obtener 1K de queso por cada 4 L de leche; cosa que no sucede con la leche de cabra y vaca de las que se necesitan hasta 10 L de leche para obtener esta misma cantidad de queso (Cuadro 2).⁶

⁴ IZADIFARD, J. ZAMIRI, M.J. (1997) Lactation performance of two Iranian fat tailed sheep breeds. Small Ruminant Research.

⁵ BLANCO, M. A. (2001). Producción de leche de borregas. Imagen Veterinaria.

⁶ BOYLAN, W. J. (1991). An alternative Mexican enterprise dairy sheep. Memorias Conferencias Magistrales IV Congreso Nacional de Producción Ovina.

Cuadro 2. Composición de la leche de oveja, cabra y vaca.^{7 8}

CONSTITUYENTES	OVEJA	CABRA	VACA
% Grasa	7.2	3.8	3.6
% Proteína	6.2	2.9	3.2
% Caseína	5.1	2.4	2.6
% Lactosa	3.7	4.0	4.7
% Cenizas	0.9	0.7	0.7
% Proteína en suero	0.8	0.43	0.6
% Total de sólidos	18.33	8.68	9.02
% Ca	0.16	0.19	0.18
% P	0.14	0.27	0.23
% Cl	0.27	0.15	0.10
Vitamina A (UI g grasa)	25	39	21
Vitamina B1 (mg x 100 ml)	7	68	45
Vitamina B12 (mg x 100 ml)	36	210	159
Vitamina C (mg x 100 ml)	43	20	2
Vitamina D (UI g grasa)	-	0.7	0.7
Agua promedio	852	908.5	901.5
Peso aprox. por Litro (gr)	1,038	1,030	1,032

La producción de leche ovina, se ha desarrollado tradicionalmente en regiones de recursos naturales limitados, caracterizados por unas condiciones climáticas extremas, una escasa pluviometría, unos pastos pobres o muy estacionales.⁹

La ovinocultura en nuestro país es una actividad económica con un crecimiento sumamente lento y bajos índices de producción, resultado de una explotación con pocos recursos y poca asesoría técnica, y donde se han

⁷ JANDAL, J. M. (1996). Comparative aspects of goat and sheep milk. Small Ruminant Research.

⁸ ROBUCHON, J. (1997). Poids et composition D'un litre de lait. Encyclopédie des Fromages

⁹ GALLEGO, L., BERNABEU, R., MOLINA, P. (1994). Producción de leche: Factores de variación. Ganado Ovino. Raza Manchega.

enfocado a la producción de carne y lana.¹⁰

Otro de los grandes problemas con los que se topan los ovinocultores mexicanos es la competencia con productos importados que se pueden adquirir a menor costo; por lo que, el ovinocultor no tiene asegurada la venta de sus productos y en ocasiones obtiene ingresos que no cubren la totalidad de los egresos que genera; todo esto ha conducido a que, en nuestro país se piense que la ovinocultura es poco redituable contando con muy poca tecnificación para su desarrollo.

Además de los inconvenientes anteriores, se enfrenta con otros; por ejemplo de tipo cultural, pues generalmente en nuestro país se piensa sólo en el consumo de carne de esta especie, olvidando a la producción láctea y lanar.

Específicamente en contra de la producción láctea de oveja se tiene que, los hábitos de consumo en México se dirigen a la preferencia por los quesos frescos y suaves de vaca y la condición socioeconómica de los productores paradójicamente les dificulta el administrar una suplementación energética a los animales en producción, para obtener un recurso económico adicional de estos animales.¹¹

¹⁰ PERALTA, M. (2000). Determinación de la curva de lactación en la oveja Chiapas y los factores que la afectan.

¹¹ ARÉVALO, P. S., TORTORA, P. J. (1999). Ensayo preliminar de producción de leche ovina con las razas Rambouillet y Pelibuey. X Congreso Nacional de Producción Ovina.

En México, la producción de leche ovina no ha sido considerada como alternativa para los productores y sólo en los últimos tres años ha comenzado a despertar interés.¹²

En otros países, el ganado ovino lechero ha tenido un desarrollo importante ligado a la demanda de quesos de alta calidad para abastecer un creciente mercado y ya son numerosos los ganaderos que tienen su principal fuente de ingresos en la venta de leche de oveja; aunque, aquí no se tenga esta cultura, las importaciones de productos de origen ovino son cada vez mayores (Cuadro 3); esto quiere decir que aunque tengamos el potencial para satisfacer la demanda interna no se ha podido hacer casi nada al respecto, el desarrollo y tecnología son cada vez mayores; falta solo la aplicación de los ovinocultores para tener empresas que generen grandes ganancias económicas.

**Cuadro 3. Volumen de importaciones definitivas de queso
(Miles de toneladas).¹³**

AÑO	1995	1996	1997	1998	1999
IMPORTACIÓN	16,272	20,481	25,789	29,048	44,433

De este volumen, se calcula que el 5% es queso de origen ovino.

¹² PERAZA, C. C. (1998). Algunos aspectos de la cría y producción de la oveja lechera. Bases de la cría ovina.

¹³ Fuente CNG, elaborado con las estadísticas de comercio exterior, México, BANCOMEXT.

Los sistemas en los que se ha desarrollado la ovinocultura son extensivos o semi-intensivos, con la finalidad de producir carne y lana; sin embargo, en fechas recientes ha surgido un productor más tecnificado, que ha optado por la explotación intensiva, que requiere de la aplicación de una mejor y mayor tecnología y el adecuado aprovechamiento de los recursos, para hacerla económicamente redituable y lograr su permanencia;¹⁴ que, además de la producción antes mencionada, tiene la alternativa de producir leche de oveja que puede salir a mercado, ya sea en especie o en subproductos; por ejemplo, quesos, yogurt, etc.

La producción de leche ovina en México, se puede promover como una nueva forma de capitalización de la mano de obra familiar para pequeños productores campesinos que, son la inmensa mayoría de los propietarios de los rebaños ovinos en el país.

Se indica que la explotación especializada de leche de ovejas es de interés:

Donde el objetivo es maximizar el ingreso a partir de un terreno pequeño.

Donde existe labor familiar y el capital es limitado.

Donde existe el deseo de ser autosuficiente.

Donde existe un mercado disponible para el turismo.¹⁴

¹⁴ OCHOA, M. A. (1998). Producción de leche ovina. Fac. de Agronomía, UASLP.

O bien, ser productores para autoconsumo, para distribuir a restaurantes u ofrecer estos productos como alimentos naturales por sus propiedades antihipertensivas, efectos inmunoestimulatorios y anticarcinogénicos.¹⁵

Esta alternativa en la explotación ovina, ha dado pie para que se trate de investigar y trabajar más sobre estos aspectos, los cuales están encaminados a ofrecer al productor ayuda en cuanto a tecnificación y recursos se refiere, para que sus actividades sean verdaderamente redituables.

Hay muchas características que deben ser mejoradas; por ejemplo, el control de calidad y sanidad en los métodos de obtención de la leche, mejoramiento genético del ganado ovino para aumentar la cantidad de leche obtenida por lactación, incrementar el contenido de materia seca de la leche, elevar el rendimiento quesero, etc.

Debemos por lo tanto, conocer las características generales de la leche de oveja, las cuales son explicadas brevemente a continuación.

¹⁵ BERMUDEZ, J; REGINENSI, S. (2001). Calidad de la leche para la producción de productos lácteos diferenciados de alto valor en pequeños rumiantes. Curso de tópicos selectos en ovinos y caprinos.

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA LECHE DE OVEJA.

La **DENSIDAD** de la leche de oveja oscila entre 1032 y 1040 g/l. El valor de la densidad se modifica durante la lactación como consecuencia de la variación de los principales componentes de la leche.

El **PESO ESPECÍFICO** esta en el rango de 1021 a 1041, que disminuye ligeramente en el curso de la lactación conforme el porcentaje de grasa aumenta.

La **ACIDEZ** (utilizando el pH como parámetro), se encuentra entre 6.5 y 6.8.¹⁶

¹⁶ MOLINA, P., GALLEGOS, L. (19994) Composición de la leche: Factores de variación. Ganado ovino. Raza Manchega.

COMPOSICIÓN QUÍMICA GENERAL DE LA LECHE DE OVEJA.

La **MATERIA SECA** se sitúa alrededor del 18% y está constituida por un 7.5% de materia grasa, 5.5% de proteína bruta, 4.8% de lactosa y un residuo mineral de 1%, aproximadamente. La concentración de sólidos totales depende del potencial lechero de las ovejas.¹⁷

La **GRASA** es de los componentes más importantes de la leche, el contenido medio de la leche es superior al 7%; de este, la proporción de ácidos grasos insolubles es de 5.7 %, que son importantes por que dan el olor y sabor característico a la leche y sus derivados.¹⁸

La **PROTEÍNA**. La leche ovina presenta un contenido en compuestos nitrogenados y proteínas totales casi dos veces superior a los que muestran la leche de vaca y de cabra y, su contenido de nitrógeno no proteico (NNP) es de un 5%, resultando por tanto una relación proteínas/nitrógeno total, en torno al 95%. La fracción más importante, por determinar el valor quesero de la leche, es la caseína. Las proteínas del suero representan un 19.3% de la proteína total. Los NNP contenidos en la leche de oveja son: Urea en un 45%, aminoácidos en 16% y creatina en 2.3%. Otros como la creatinina,

¹⁷ FLAMANT, J. C., MORAND-FEHR, P. (1982) Milk production in sheep and goats. Sheep and goat production.

¹⁸ MOLINA, P.; GALLEGU, L. (1994) Composición de la leche: Factores de variación. Ganado ovino. Raza Manchega.

ácido úrico y amoníaco están en cantidades inferiores al 1%.¹⁹

Los **AZÚCARES**. La lactosa representa la totalidad de los glúcidos de la leche de oveja y es el tercer componente cuantitativamente más importante, representa aproximadamente un 27% de la materia seca. La leche tiene un valor energético de 787 a 1807 Kcal/Kg.

Los principales componentes de la leche de oveja varían a lo largo de la lactación, siguiendo una curva similar a la de producción, evolucionando de manera inversa de tal forma que ambas son casi simétricas, coincidiendo aproximadamente el máximo de producción con el mínimo de composición.¹⁹

Cuando se ordeña desde el parto, la grasa disminuye rápidamente durante el primer mes alcanzando los valores mínimos entre la 4ª y la 5ª semana. La proteína disminuye en las primeras semanas posparto para aumentar progresivamente hacia el final del periodo de ordeño.

En general, se considera que la leche de oveja es de mayor valor nutricional que la de algunas otras especies.

¹⁹ MOLINA, P.; GALLEGO, L. (1994) Composición de la leche: Factores de variación. Ganado ovino. Raza Manchega.

ASPECTOS DE GENÉTICA.

En un principio, se ha visto la necesidad de tener animales que sean más eficaces a la hora de transformar el alimento en leche; esto puede lograrse mediante la Mejora Genética acompañada de una mejora general en alimentación, sanidad y manejo. El objetivo esencial está relacionado con la cantidad de leche producida y con el rendimiento quesero de la misma; es decir que, depende no solo de la cantidad de litros producidos sino de la calidad de esta leche, influida directamente por la grasa, extracto seco y, en especial el contenido de caseínas responsables de producir un cuajo de calidad. Otro aspecto importante es la estructura física del animal que, debe adaptarse al ordeño mecánico.²⁰

La selección genética de una raza es muy tardada; para un macho, dura entre tres y cuatro años. Se le evalúa dentro de un proceso de valoración lento y costoso, obteniendo de cada semental un bajo número de dosis de semen, con el cual se inseminan artificialmente por vía cervical a hembras que arrojan baja fertilidad con este procedimiento. Los largos intervalos generacionales también son un factor limitante de los esquemas de selección. Sin embargo todo esto lleva a obtener animales con las mejores cualidades y aptitudes para la producción láctea.²¹

²⁰ JURADO, J. J., SERRANO, M. (1997). Sanidad de la ubre en la oveja lechera. Ovino de Leche.

²¹ GABIÑA, D. (1997). Consideraciones previas. Ovino de Leche.

El mejoramiento genético es el resultado de la cruce de reproductores sobresalientes que han sido seleccionados para incrementar la calidad productiva de los descendientes. Las estrategias de mejoramiento genético implican el cruzamiento de varias razas o bien, la fijación de ciertas características en una raza pura.²²

Este avance genético en ganado lechero es lento, difícil y costoso porque la característica PRODUCCIÓN DE LECHE, presenta una heredabilidad media a baja que, va desde 0.15 a 0.50.^{23 24} Por lo tanto, el medio ambiente afecta mucho esta característica; por lo cual, debe requerir una atención especial.

Aún así, hay razas en todo el mundo que se han sido encaminadas a la línea lechera, con alta capacidad para producir grandes cantidades de leche con largos periodos de lactación; algunas de las razas lecheras más importantes a escala mundial son:



EAST FRIESIAN. Es la mejor y más importante cruce entre las frisonas, superando a la West frisian y a la North Friesian. Alcanza las mayores producciones de leche en el

²² PIPER, L., RUVINSKY A. (1997) The genetics of Sheep.

²³ FRASER, A., STAMP, J. T. (1989). Razas y cruces. Ganado ovino

²⁴ RAE, A. L. (1982). Breeding. Sheep and goat production. World animal science.

ámbito mundial, con un promedio de entre 500 y 700 Kg de leche por lactación, y un contenido de grasa de 6 a 7 %. Esta raza ha sido desarrollada en pequeños rebaños y se ha extendido a un gran número de países como raza pura. Aporta grandes cualidades en los diferentes cruzamientos de los que ha sido objeto, por ejemplo el cruzamiento hecho en Israel de East Friesian con Awassi es conocida como Assaf y se obtuvo hasta el doble de la producción que se tenía con la Awassi. Esta oveja es ordeñada desde el parto como si se tratara de una vaca lechera.²⁵



AWASSI. Es una raza que ha sido seleccionada por su alta producción lechera produce desde 300 hasta 700 litros en un tiempo de 210 días de lactación. Se adapta fácilmente a las condiciones de la producción intensiva; con la máquina ordeñadora, se lleva aproximadamente 4-6 minutos en ordeñarla totalmente.²⁶

²⁵ <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/friesian/index.htm>

²⁶ <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/awassi/index.htm>



CHIOS. Es una raza de conformación típica en las ovejas lecheras, generalmente de color blanco con negro; aunque algunas veces presenta lana café. Su producción láctea varía de 120 a 300 Kg de leche durante 276 días.²⁷



CHURRA: Representa el 9.5% de la población ovina española y constituye el núcleo más importante de ovejas de producción de leche. La hembra de raza churra es de una gran precocidad sexual.

Como norma general, en los rebaños bien alimentados, el primer parto suele producirse entre los catorce y los dieciséis meses de edad. La prolificidad depende mucho de los diferentes factores que rodean al animal: alimentación, manejo, época de cubrición, edad, etc.; sin embargo, según los datos registrados en los rebaños sometidos a control, se puede cifrar en 150

²⁷ <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/chios/index.htm>

por 100 el índice de prolificidad. La raza Churra es de alta especialización lechera, siendo ésta su principal producción. Los rendimientos medios de las ovejas sometidas a control oficial lechero se pueden cifrar en 129 litros en un período de lactación de 120 días. El potencial de producción leche de la oveja Churra, es tan grande que existen rebaños, con sus efectivos inscritos en el Libro Genealógico y controladas sus producciones oficialmente a través de los Núcleos de Control Lechero, que han superado medias de 240 litros en 120 días de lactación y producciones individuales superiores a los 300 litros. Es cualidad a destacar en la Oveja Churra, su manejabilidad y como consecuencia de ello, la gran facilidad y rapidez en el ordeño, adaptándose perfectamente al ordeño mecánico.^{28 29}



BRITISH. Es el producto de una mezcla de razas que ha dado como resultado una oveja con una alta producción láctea; en su haber registra hasta 650 y 900 L con lactación de 300 días.

El contenido de sólidos es particularmente alto; en cuanto a grasa, tenemos desde un 5.5 a un 9%.³⁰

²⁸ <http://www.ctv.es/USERS/anche/home.htm>

²⁹ <http://www.teleline.terra.es/personal/soportar/archivo/ovejach.html>

³⁰ <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/britmilk/index.htm>

MANCHEGA. Los rendimientos lecheros que se han reportado son muy variables, los rebaños campeones superan los 200 litros por lactación; aunque no podría considerarse representativo de la raza. Es de mayor tamaño que la churra, lana fina, blanca y poco extendida por el cuerpo.³¹



LACAUNE. Tiene una producción lechera de 270 litros post destete a los 25 días, con una duración de la lactación de 165 días. Su contenido en grasa es de 7.08 g/l y la proteína de 5.26 g/l. Con su leche se produce el queso Roquefort. Se constata un progreso genético medio anual de 6 litros de leche por oveja y una mejora en su composición química. Los objetivos de su selección son cantidad de leche y contenido en grasa, proteína y células somáticas.³²

LACHA. Es una oveja criada en sistema semi-intensivo, autóctona, alimentada en la edad adulta con forrajes y pastoreo. Tiene una producción de 125 Kg de leche por lactación con una duración de la lactancia de 120 días. Pudiera darse un posible empeoramiento de los caracteres

³¹ BLANCO, M. .A. (2001) Razas de ganado ovino especializado en producción de leche Imagen Veterinaria.

³² <http://www.ganaderia.francesa.com./Esp/BdOvins.asp?id=29>

morfológicos inserción de ubre y verticalidad de pezones si se continúa seleccionando exclusivamente para cantidad de leche.^{33 37}



duración de la lactancia de 260 días.³⁴

DELLE LANGHE. Ha sido seleccionada por su alta producción láctea y su prolificidad, las cuales se pretenden mejorar mediante programas de selección. Da 225 L de leche con una



contenido graso en leche de 6.2% y proteico de 5.3%.³⁵

MASSESE. Tiene una fertilidad del 95%, su prolificidad es de 135%. En cuanto a la producción de leche es de 188 ± 61 L en primíparas y 202 ± 71 L en multíparas, llegando a producciones de 300 a 350 L. Un

³³ <http://www.uco.es/organiza/departamentos/genetica/serga/navarra.htm>

³⁴ <http://cisultra.csi.it/agri/ita/agriservice/ricerca/gemoplasma/ovinlang.htm>

³⁵ <http://www.tamnet.it/apams/apams.htm>



BASCO BEARNAISE. Es una raza grande muy rústica que se adapta fácilmente a la trashumancia. Los litros de leche por lactancia son 130 a 150, con una duración de esta de 145 días. Su prolificidad es de 120 a 165%.³⁶



MANECH CABEZA NEGRA. Son de tamaño mediano, de gran rusticidad y temperamento activo. La leche que produce por lactancia es de 117 a 137 litros, con una duración de la lactancia de 129 días. Su prolificidad es

de 120.8% en condiciones naturales y de 145.3% con celo inducido.^{37 38}

³⁶ <http://www.inapg.inra.fr/dsa/especes/ovins.htm>

³⁷ <http://www.inapg.inra.fr/dsa/especes/ovins/manech.htm>

³⁸ BLANCO, M. A. (2001) Razas de ganado ovino especializado en producción de leche. Imagen Veterinaria.



MANECH CABEZA ROJA. Es de tamaño mediano. Alcanza de 132 a 152 litros de leche por lactancia y su duración es de 170 días aproximadamente. Su prolificidad es de 120.8 % en condiciones naturales y 147.8% con celo inducido.³⁹

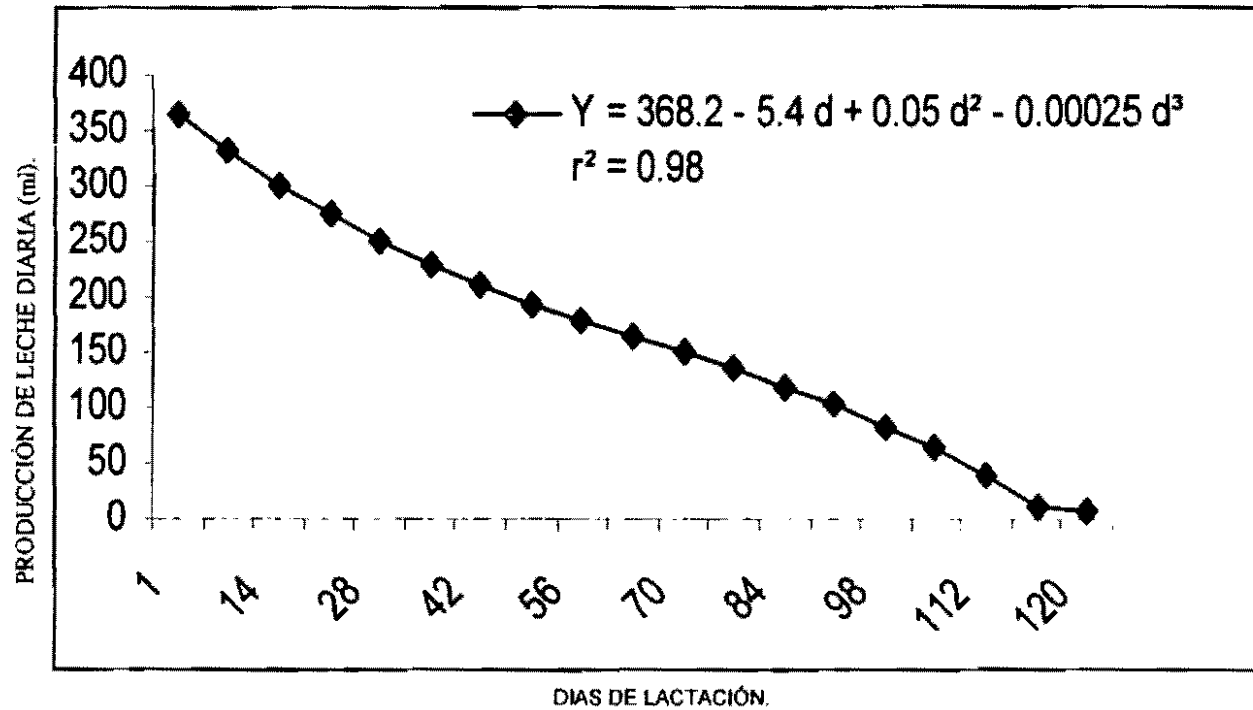
En México la producción lechera ha sido reportada en razas no especializadas, como son las razas Rambouillet, Pelibuey y las variedades fenotípicas del borrego Chiapas, entre otras. Las tres variedades del borrego Chiapas se caracterizan por ser de diferentes colores: blanca, similar a la Churra; negra, similar a la Manchega y café, similar a la Lacha.

Los primeros trabajos de investigación en cuanto a producción láctea de origen ovino se refiere, fueron realizados con ovejas del biotipo Chiapas, los cuales han arrojado a través de años de investigación los siguientes resultados⁴⁰ (Figura 1) que, podrán ser usados como comparativo frente a los resultados que se obtuvieron con el presente trabajo de investigación.

³⁹ <http://www.tamnet.it/apams/apams.htm>

⁴⁰ PERALTA, L. M.; TREJO, G. A. A.; VÁSQUEZ, P. C. (2001). Determinación de la curva de lactación en la oveja Chiapas.

**FIGURA I. CURVA PROMEDIO DE LACTANCIA
ESTIMADA EN OVEJAS CHIAPAS.**



FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN LÁCTEA.

Ha habido varios trabajos de investigación en los cuales se trata de medir el potencial de producción láctea de diferentes razas ovinas del país, mediante diferentes técnicas de ordeño. No obstante, existen muchos factores que alteran o afectan de algún modo la producción de leche, obviamente la capacidad genética es la más importante, está determinada para cada raza en especial; pero, tenemos dos grupos de diversos factores bien definidos que son:

FACTORES INTRÍNECOS. Aquellos que dependen directamente del animal y no pueden ser alterados fácilmente. Dentro de estos se enumeran los siguientes:

- **Efecto raza.** Es un factor que se ha visto afecta de gran manera, pues hay una gran variabilidad en cuanto a cantidad y composición de la leche así como en la duración de la lactancia. La mayor parte de las diferencias que suceden entre razas se deben a la diversidad entre los sistemas y condiciones de explotación; pero, otra parte no menos importante son debidas a efectos genéticos.⁴¹
- **Número de lactación.** La edad de la oveja y/o el número de la

⁴¹ MOLINA, P.; GALLEGOS, L. (1994) Composición de la leche: Factores de variación. Ganado ovino. Raza manchega.

lactación parece no presentar ningún efecto sobre la composición de la leche. Sin embargo pudiera verse afectado el contenido de grasa en leche e incrementarse con la edad. En ovejas que paren por vez primera a los dos años de edad la producción de leche permanece relativamente constante hasta la sexta lactancia; posteriormente tiene lugar una disminución; excepto, bajo condiciones de muy buen manejo y alimentación. Es posible que razas no mejoradas alcancen su pico de lactación alrededor de la cuarta lactancia, dado que su lento crecimiento aumenta el tiempo que le lleva a la oveja para alcanzar el tamaño adulto.⁴²

- **Estado de lactación.** La producción diaria de leche en la oveja sigue una curva que alcanza su máximo en las primeras semanas después del parto y disminuye hasta el secado. Los componentes de la leche varían a lo largo de la lactación siguiendo una curva similar a la de producción, que evoluciona de manera inversa; de tal forma que, ambas son casi simétricas, coincidiendo el máximo de producción con en mínimo de composición. El ganado ovino presenta la particularidad de realizar la lactancia natural del cordero, condicionando notablemente la propia curva de lactación, diferenciada en dos periodos, lactancia y ordeño, separados por el destete, que a su vez tiene gran influencia sobre la producción de leche obtenida en el

⁴² TREACHER, J. J. (1989) Requerimientos nutricionales para lactancia de la oveja. Producción ovina.

ordeño.⁴³

- **Duración de lactación.** Condiciona en gran medida la producción láctea, la cual está influida por la edad de la oveja y el número de corderos criados; por ejemplo, en **ovejas manchegas** la mayor duración de la lactación aparece en el 4º parto con la cría de dos corderos.⁴³
- **Tipo de parto.** La influencia de este, se manifiesta a través del número de corderos amamantados, más que por el número de corderos gestados. Las ovejas que crían un cordero producen menos leche que las que amamantan dos o más. Esto se explica por que la tetada simultánea de varios corderos induce un mayor reflejo nervioso y descarga hormonal, lo que provoca un vaciado más completo de la glándula mamaria, que a su vez se traduce en una mayor síntesis de leche y por lo tanto, mayor producción.⁴³
- **Anatomía y morfología de la ubre.** Condicionan en gran medida la producción de leche y sobre todo, la aptitud al ordeño mecánico de las ovejas lecheras. Los factores anatómicos son: tamaño de la ubre, tamaño de las cisternas, inserción y tamaño de los pezones y, tipología de la ubre. Existe una correlación entre la profundidad de la

⁴³ GALLEGO, L.; BERNABÉU, R.; MOLINA, P. (1994) Producción de leche: Factores de variación. Ganado ovino

ubre y el volumen total de esta con la producción de leche de 0.63 y 0.60, respectivamente. Aunque no es suficiente que el volumen sea elevado; sino que, debe corresponder en la mayor cantidad posible a tejido glandular y no a tejido conjuntivo.⁴⁴

- **Cinética de emisión de leche.** En las ovejas, la leche se sintetiza ininterrumpidamente en las células secretoras de los alveolos, una parte de ella <leche alveolar> se acumula; mientras que, otra parte <leche cisternal> desciende por los conductos galactóforos hasta almacenarse en las cisternas de la ubre. La leche cisternal es de fácil extracción; pero, para la leche alveolar es necesaria la participación activa del animal; o bien, se consigue por medio de una inyección endovenosa de oxitocina.⁴⁴

FACTORES EXTRÍNSECOS. Pueden ser manipulables mediante técnicas de manejo, dentro de los cuales tenemos:

- **Número de corderos criados.** El aumento de la producción láctea comprende desde 6 al 72% al pasar de criar uno a dos corderos y, hasta un incremento del 71% al criar tres corderos frente a uno y 23% respecto a dos corderos.⁴⁷ *Sin embargo, no se ha podido determinar

⁴⁴ GALLEGO, L.; BERNABÉU, R.; MOLINA, P. (1994) Producción de leche: Factores de variación. Ganado ovino.

con seguridad si la leche adicional que se produce cuando las ovejas amamantan a más de un cordero, es la respuesta a un mayor número de estímulos o si un solo cordero no es capaz de utilizar toda la leche producida, ya que la ubre rara vez se vacía totalmente, existiendo un mecanismo feedback que reduce la velocidad de secreción láctea".⁴⁵

- **Lactancia artificial.** Esta y el ordeño exclusivo de las ovejas desde el parto tienen un efecto negativo sobre la producción de leche ordeñada; debido a la incapacidad del ordeño, para producir el mismo número de vaciados de la ubre al día que hace el cordero y, en consecuencia mantener la síntesis de leche.⁴⁶
- **Edad al destete.** Infiere negativamente sobre la producción de leche cuando se desteta entre los 2-10 días posparto, no afectando cuando se produce a edades superiores a los 10 días.⁴⁷
- **El ordeño.** El ordeño mecánico aumenta ligeramente la producción láctea, disminuyendo la cantidad de grasa en forma mínima y las cargas bacterianas en la leche.⁴⁷

⁴⁵ FRASER, A., STAMP, J. T. (1989) Leche. Producción y enfermedades.

⁴⁶ GALLEGO, L.; BERNABÉU, R.; MOLINA, P. (1994) Producción de leche: Factores de variación. Ganado ovino.

⁴⁷ MOLINA, P.; GALLEGO, L. (1994) Composición de la leche: Factores de variación. Ganado ovino. Raza manchega.

- **Allimentación.** Hay estudios que han demostrado que existe una correlación positiva entre el peso de la oveja, dependiente de la alimentación y la concentración de grasa y proteína en la leche de ovejas Sargas en las primeras semanas de lactación.⁴⁸ Una disminución del nivel energético de la ración se traduce en pérdida de producción que, va acompañada por un incremento del porcentaje de grasa. Una baja proporción de celulosa en la dieta provoca el descenso del acetato en rumen, que hará decrecer la síntesis de materias grasas en la glándula mamaria, lo que se traduce en una caída del porcentaje de grasa en la leche; por lo tanto, las ovejas mantenidas con gran cantidad de alimento concentrado producen una leche con bajo contenido en grasa.⁴⁹

Una vez analizados estos factores y optado por el mejor manejo que influya benéficamente a la producción láctea, se considera que ahora el factor ORDEÑO puede convertirse en la limitante.

Las ovejas deben contar con cierta "aptitud al ordeño", en la que expresan mayor o menor facilidad con que se extrae la leche de la ubre, ya sea de forma manual o mecánica.⁵⁰

⁴⁸ OCHOA, C. M. A., Mandeville, P. B., TORRES, H. G. Relación del peso corporal en la producción y calidad de leche en ovejas Rambouillet.

⁴⁹ MOLINA, P.; GALLEGU, L. (1994) Composición de la leche: Factores de variación. Ganado ovino. Raza manchega.

⁵⁰ FERNÁNDEZ, N., RODRÍGUEZ, M. (1994) Aptitud al ordeño. Ganado ovino. Raza Manchega.

La aptitud al ordeño mecánico se define como la capacidad de un animal para liberar la mayor parte de leche contenida en la ubre, ante el estímulo del ordeño mecánico, en el menor tiempo posible y con el menor número de intervenciones por parte del ordeñador. Todo esto se rige por los criterios siguientes:

1. La cantidad y composición de las "Fracciones de leche" liberadas durante el ordeño. Se obtienen tres fracciones durante el ordeño mecánico que son: leche a máquina, leche de apurado a máquina y leche de repaso a mano.
2. La cantidad de "Leche residual" que queda en la ubre tras el ordeño. Es la fracción de leche que permanece en la ubre después del ordeño completo, extraída mediante una inyección de oxitocina.
3. Las características de la emisión de la leche o "Cinética de emisión". Hay ovejas que presentan dos picos, que corresponden a la salida sucesiva de leche cisternal y alveolar, estas son las de fácil extracción. Otras, presentan un solo máximo correspondiente a la salida de leche cisternal que, son las de difícil ordeño.
4. La tranquilidad del animal durante el ordeño, que afecta la emisión de leche y caída de las pezoneras. Hay una distorsión importante de la

rutina de ordeño al estar inquieto el animal, pues se le tiene que dedicar más tiempo para completar el proceso.

5. Las características morfológicas de la ubre, dentro de las que se encuentran la longitud y anchura del pezón, el ángulo de implantación y la situación antero-posterior del mismo; la profundidad y volumen de la ubre, además de la profundidad de sus sistemas.
6. La influencia de la relación madre-cría existentes en el periodo previo al destete.
7. El efecto ejercido sobre la producción por la simplificación de la rutina de ordeño y/o por la supresión de algún ordeño.

Al ordeño mecánico se le atribuye la realización del trabajo en forma más adecuada; es posible la obtención de leche en mejores condiciones higiénicas, la facilidad para la organización del trabajo y el control de resultados, incluso permite la versatilidad de los operarios. Aunque exige inversiones iniciales demasiado elevadas para el tamaño de muchos rebaños; así como, la organización de un trabajo que parece no adaptarse a las características del ordeño de las diferentes razas ni a las instalaciones existentes.⁵¹

⁵¹ FERNÁNDEZ, N.; PERIS, C. (1994) Sistemas de ordeño. Ganado ovino. Raza Manchega.

La más marcada diferencia entre usar ordeño manual o mecánico es que, en el segundo se aprecia una menor cantidad de células, situación benéfica pues en un futuro podría ser que el precio de la leche se vea afectado por el nivel de sus recuentos celulares.⁵²

La mecanización del ordeño en el ganado ovino ofrece garantías totales para obtener leche higiénica y disminuye los niveles de mastitis con respecto al ordeño manual. Pero, para ello es imprescindible cumplir lo siguiente:

- La instalación de la ordeñadora debe cumplir con todos los requisitos técnicos a los que está sujeta.
- Tener un período de adaptación posterior a la instalación del equipo.
- Dar mantenimiento preventivo a la máquina de ordeño.
- Hacer una correcta limpieza al equipo.⁵³

La máquina de ordeño, es un elemento eficaz que puede hacer que la extracción de la leche sea más fácil. No obstante hay que tener gran cuidado para que no se convierta en un elemento de transmisión de enfermedades de la ubre de las ovejas, por lo cual se recomienda mantener un estricto orden de higiene y limpieza regulares en la máquina de ordeño; además de realizar controles periódicos del estado sanitario de la ubre mediante pruebas de mastitis y, seguir medidas de prevención y control para este problema.

⁵² FERNÁNDEZ, N., RODRÍGUEZ, M. (1994). Aptitud al ordeño. Ganado ovino. Raza Manchega.

⁵³ MARCO, J.C.; ROMEO M.; CONTRERAS, A. (1997). Genética y sanidad de la ubre. Ovino de Leche.

La repercusión económica que nos acarrea la presentación de mastitis, se ve claramente manifestada en la muerte de corderos por inanición, pérdida de las mamas, el costo de los tratamientos antibióticos y en el peor de los casos la muerte de la oveja. En el caso de mastitis subclínica, hay disminución de la producción láctea, retraso en el crecimiento de los corderos y lesiones mamarias posteriores a la infección.

Al presentarse casos de mastitis en un hato lechero, tendremos aumento de los costos de reposición, menor ganancia diaria de peso de los corderos lactantes (amamantados por hembras afectadas), disminución de la producción láctea, disminución en el rendimiento quesero, eliminación de la leche no comercializable por no ser apta para el consumo, mala calidad de los productos lácteos, etc.

Todo esto, nos lleva a establecer un programa de control en contra de este problema, el cual debe estar sujeto a los puntos básicos siguientes:

1. Eliminación de ovejas infectadas por mastitis crónicas.
2. Curación de las infecciones mamarias existentes.
3. Prevención de nuevas infecciones.
4. Instalación y funcionamiento adecuado de la máquina de ordeño.
5. Uso de técnicas de ordeño compatibles con la prevención de infecciones.⁵⁴

⁵⁴ MARCO, J.C.; ROMEO M.; CONTRERAS, A. (1997). Genética y sanidad de la ubre. Ovino de Leche.

OBJETIVOS

Los objetivos generales de la Cátedra de Reproducción en Ovinos y Caprinos son:

- + Lograr la capacitación del prestador de servicio social como técnico especializado en la producción de ovinos y caprinos.

- + Lograr una mayor difusión de la ovino y caprinocultura como actividades agropecuarias productivas, impulsando nuevas opciones para los productores.

- + Aumentar las posibilidades de empleo al prestador de servicio social para cuando este se enfrente al campo de trabajo.

- + Obtener mejores resultados y mayor rendimiento en la investigación del grupo integral de la Cátedra, empleando a los prestadores de servicio social como mano de obra calificada.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Registrar los niveles de producción láctea de tres ovejas Columbia de un año con un cordero amamantado y destetado a los sesenta días de edad, con un periodo de lactación de 90 días posterior al destete.
- Obtener el rendimiento quesero de la leche extraída de estas ovejas.

OBJETIVO ACADÉMICO

- **Analizar y evaluar los resultados obtenidos de esta práctica para tener un parámetro de comparación útil en investigaciones posteriores.**

OBJETIVO SOCIAL

- **Obtener el rendimiento quesero para saber si puede ser considerada la práctica de ordeño en ovejas como sistema de producción redituable.**

CUADRO METODOLÓGICO

El presente trabajo ha tomado toda la información aquí presentada como base y será considerado como el principio de un proyecto de mejoramiento genético, fue realizado con tres ovejas de la raza Columbia a las que se les tomaron sus registros de producción láctea, para poder compararlos después con sus descendientes que, son cruce de Columbia con East friesland (raza altamente lechera).

Estas actividades fueron realizadas dentro de las instalaciones de la FES Cuautitlán C-4, ubicada en la carretera Cuautitlán Teoloyucan sobre el Km 2.5, con un clima húmedo templado con lluvias en verano y temperatura anual promedio de 15.5 °C.⁵⁵

Se realizó la medición diaria de la producción láctea de las ovejas con aretes número 40, 83x y 91 en forma individual, utilizando una probeta para ello.

La forma de realizar el ordeño fue: despunte, colocación de la máquina ordeñadora, repaso y sellado de la ubre.

Posteriormente, la leche fue almacenada a una temperatura de 4°C y

⁵⁵ GARCÍA. E. (1981). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen.

semanalmente, cuando se tuvo una cantidad considerable, se procesó para la elaboración de quesos y otros subproductos.

Para la elaboración del queso se realizaron los pasos siguientes:

1. Pasteurización de la leche a 65°C durante 30 min.
2. Enfriamiento de la leche a 35°C temperatura de coagulación.
3. Adición de ClCa y cuajo a razón de 2 ml de CaCl y 2 ml de cuajo diluido en agua estéril por cada 10 L de leche.
4. Reposo durante 30 min. para la coagulación.
5. Corte de la cuajada en trozos pequeños para el desuerado.
6. Primer reposo de 5 min.
7. Primer batido (lento) de 10 min.
8. Segundo reposo de 5 min.
9. Segundo batido (rápido) de 10 min.
10. Tercer reposo de 5 min.
11. Desuerado al ras de la cuajada.
12. Salado de la cuajada con 60 gr. de sal por cada 10 L de leche.
13. Moldeado, se usan recipientes que permitan el desuerado (coladores).
14. Desuerado por gravedad.
15. Volteado del queso a los 30, 60 y 120 min.
16. Vaciamiento del molde a las 24 hrs.
17. Conservación en refrigeración a una temperatura de 4 a 8°C.

Se adecuaron las instalaciones para tener las mejores condiciones de trabajo, completando los trabajos requeridos para la terminación de la sala de ordeño (pintado, colocación del piso, techo, comedero e instalación eléctrica).

En cuanto a los animales, se les adiestró para que se acostumbraran a subir a dicha instalación, se adaptaron al manejo que el ordeño requirió y se les ofreció una dieta balanceada para que mantuvieran una buena producción lechera durante el periodo de lactación.

Las ovejas, fueron separadas de sus corderos a los sesenta días después del nacimiento de estos, durante los primeros 16 días el ordeño fue manual y posteriormente se hizo mecánico. En referencia a la alimentación, desde antes del parto se les ofreció diariamente 300 gr de alimento comercial balanceado a cada una más una paca de alfalfa achicalada para las tres. Hacia el día 68 del ordeño, se suspendió el concentrado por falta de presupuesto y se continuó ofreciendo la paca de alfalfa correspondiente. El agua fue suministrada a libre acceso.

Desde el inicio del servicio social, hasta la fecha en que se inició el ordeño de las ovejas se realizaron diferentes actividades, como: evaluación de características reproductivas, control de partos y apareamientos, alimentación de hembras y crías, control de lactancias, prácticas de medicina

preventiva, aseo de corrales; despezñado, identificación y pesaje de animales, y otras que requirió el desempeño del servicio social.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.

L. ÁREA DE ALIMENTACIÓN.

1. ALIMENTACIÓN DEL REBAÑO. Las raciones asignadas se ofrecieron de acuerdo a las distintas etapas fisiológicas por las que atravesaban los animales (desarrollo, gestación, mantenimiento, etc.). Se dio de comer cada Lunes a todo el rebaño, incluyendo también a los tepezcuintles. Para el corral N° 1 se dieron 2 medidas (300 gr) de concentrado por animal y una paca de alfalfa achicalada. Para el corral N° 2, se ofrecieron una paca de alfalfa achicalada y tres de avena. A los corrales N° 3 y N° 4 se dieron dos medidas (300 gr) de concentrado por animal y una paca de alfalfa achicalada. Para los Tepezcuintles fueron dos medidas de maíz entero por jaula y tres para los que se encontraban libres. A todos se les llenó su recipiente con agua limpia.

Se cubrieron las guardias dominicales asignadas.

II. ÁREA DE REPRODUCCIÓN.

1. CONTROL DE APAREAMIENTOS. El empadre de las cabras comenzó el día 29 de noviembre; se cambiaron los marcadores cada 4 días. El macho permaneció con las 12 hembras elegidas hasta el día 4 de diciembre.

2. **OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE SEMEN.** Se hizo la técnica de electroeyaculación para obtener semen de 10 perros; pese a los intentos realizados, solo se logró obtener semen de dos de ellos, se midió el volumen de eyaculado y la concentración espermática. Este trabajo se realizó para auxiliar a un tesista en su proyecto.

Se realizó la obtención de semen de 2 machos cabríos, el cual se procesó y colocó dentro de pajillas para su congelación y transporte a la Cd. del Maíz en S. L. P.

3. **PRÁCTICAS DE ULTRASONIDO.** A las ovejas con las que se realizó el presente proyecto de servicio social titulación, con los resultados siguientes:

DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN A HEMBRAS COLUMBIA

# Identificación	30/11/00	02/01/01
28	DUDOSO	-
40	+	+
50	-	-
83 x	+	+
89	-	-
91	+	+
100	DUDOSO	-
265	DUDOSO	-

Se realizaron las anotaciones de los resultados del ultrasonido al cual fueron sometidas las cabras del módulo de ovinos y caprinos de la FESC que fueron utilizadas en un trabajo de investigación sobre Artritis encefalitis caprina, obteniendo lo siguiente:

#IDENTIFICACION	08/12/00	15/12/00
706	-	+
709	+	+
726	Sospechosa	+
748	-	+
759	-	+
782	+	+
941	Sospechosa	+
944	+	+
946	+	+
964	+	+

III. ACTIVIDADES RUTINARIAS DE MANEJO.

1. ORDEÑO Y PROCESAMIENTO DE LA LECHE DE OVEJAS. Se inició con el ordeño y se hizo de manera provisional a mano por un periodo de quince días, pues aún no se contaba con ordeñadora mecánica. Posterior a ello se hizo el ordeño con una máquina Laval agri con dos pezoneras. Los registros de la producción láctea se hicieron de forma individual y se

obtuvieron las cantidades diarias (Anexo 1) y el promedio semanal en ml (Figura 2).

La elaboración de quesos, se hizo después de reunir varios litros de leche, de la forma antes descrita.

3. PESAJE DE ANIMALES. Obtención de los registros de peso de las corderas y hembras gestantes; con un intervalo de 15 días, aproximadamente (Kg).

#ARETE	21/11/00	05/12/00	21/12/00	05/01/00	19/01/01	29/01/01	05/02/01	19/02/01
151	20	24	30	31.5	34		35	36
152	16	22	26	29	32		36	37
153	8	9	11.5	14	17		21.5	23
154	9	12	14	18.5	22		25	27
155	18	21	26	29.5	32		34	35
156	18	23	27	32	33		36.5	37
157	21.5	25	29	33	34		38.5	39
158	15	20	24	27.5	30		32.5	33
159						3	9	14
160						5	10	16.5
♂						5	9	16
28		58	61.5	63				
40		67	72.5	74	74		65	60

CONTINUACIÓN. Pesaje de animales (Kg).

#ARETE	21/11/00	05/12/00	21/12/00	05/01/00	19/01/01	29/01/01	05/02/01	19/02/01
50		56						
83x		62	69	70	70		65	63.5
89		51						
91		64	70	70	70		69	67
100		55	56.5	57				

4. IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES.

Se colocaron las medallas de identificación a las cabras.

Se registró el primer nacimiento (15/01/01) de una corderita, hija de la oveja #91, color blanco y un peso al nacimiento de 3 Kg. Se le hizo marcado en el dorso con tinta indeleble. Se aretó a la corderita recién nacida, la cual quedó registrada con el número 159.

Registro de parición (18/01/01) de la oveja # 40 el nacimiento fue en las primeras horas del día, el peso de la cordera fue de 5 Kg. El arete que le corresponde es el # 160 amarillo.

Registro de parición (19/01/01) de la oveja # 83x, el peso del cordero fue de 5 Kg. No le correspondió ningún arete de identificación.

Se hizo tatuaje de identificación a las corderas #159 y #160.

5. **ESQUILA DE OVEJAS.** A las ovejas positivas se les esquiló alrededor de la vagina para evitar suciedad provocada al parto y para limpiar el área de la glándula mamaria y facilitar así la toma de calostro y leche a los corderos.

6. **ASEO DE CORRALES.** La limpieza general de los corrales fue realizada el día 20 de diciembre.

Se hizo limpieza del corral de machos cabríos en el área del crematorio. Limpieza del corral de hembras gestantes, área de ordeñadora y corral de corderas.

IV. ÁREA DE SANIDAD.

Se hizo la debridación de ganglios mandibulares y el tratamiento adecuado a un macho y una hembra del rebaño de cabras, al haber sido afectados por Linfadenitis caseosa.

Se administró el tratamiento antibiótico correspondiente a la cordera # 159 por problemas respiratorios.

Se descoló a las corderas # 159 y 160 y al macho recién nacidos.

V. ACTIVIDADES DIVERSAS.

Se lijó y pintó el armazón de la ordeñadora. Se tomaron las medidas y se cortaron las tablas para su piso. Se hizo la colocación de éstas, fijándolas perfectamente con tornillos. Se pintaron con aceite quemado para evitar el desgaste acelerado por el sol y la lluvia y se colocó la instalación eléctrica de la ordeñadora.

RESULTADOS

Se logró obtener la mayoría de los datos de producción durante un periodo de 90 días, a excepción de algunos en los que no se pudo registrar la cuantificación por diversos accidentes como el hecho de que los corderos entraran a mamar a las ovejas; o bien, la oveja #40 tiró algunas veces los recipientes de leche al suelo. No obstante con los datos obtenidos se realizaron el cuadro presentado en el anexo y la gráfica siguiente; por último, se obtiene el análisis del rendimiento quesero.

La curva de lactación muestra dos picos (Figura 2), a diferencia del reporte obtenido en el trabajo con la Oveja Chiapas⁵⁶. La producción en ovejas Columbia, inicia en 428ml por oveja en promedio; dentro del primer pico se alcanzan los 533 ml por oveja, reduciendo entonces a 422 ml para volver a aumentar a 463 ml e ir reduciendo paulatinamente hasta llegar a los 175 ml por oveja.

⁵⁶ Peralta, L. M.^{1*}; Trejo, G. A. A.² y Vásquez, P. C.³ DETERMINACIÓN DE LA CURVA DE LACTACIÓN EN LA OVEJA CHIAPAS. II Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos XI Congreso Nacional de Producción Ovina

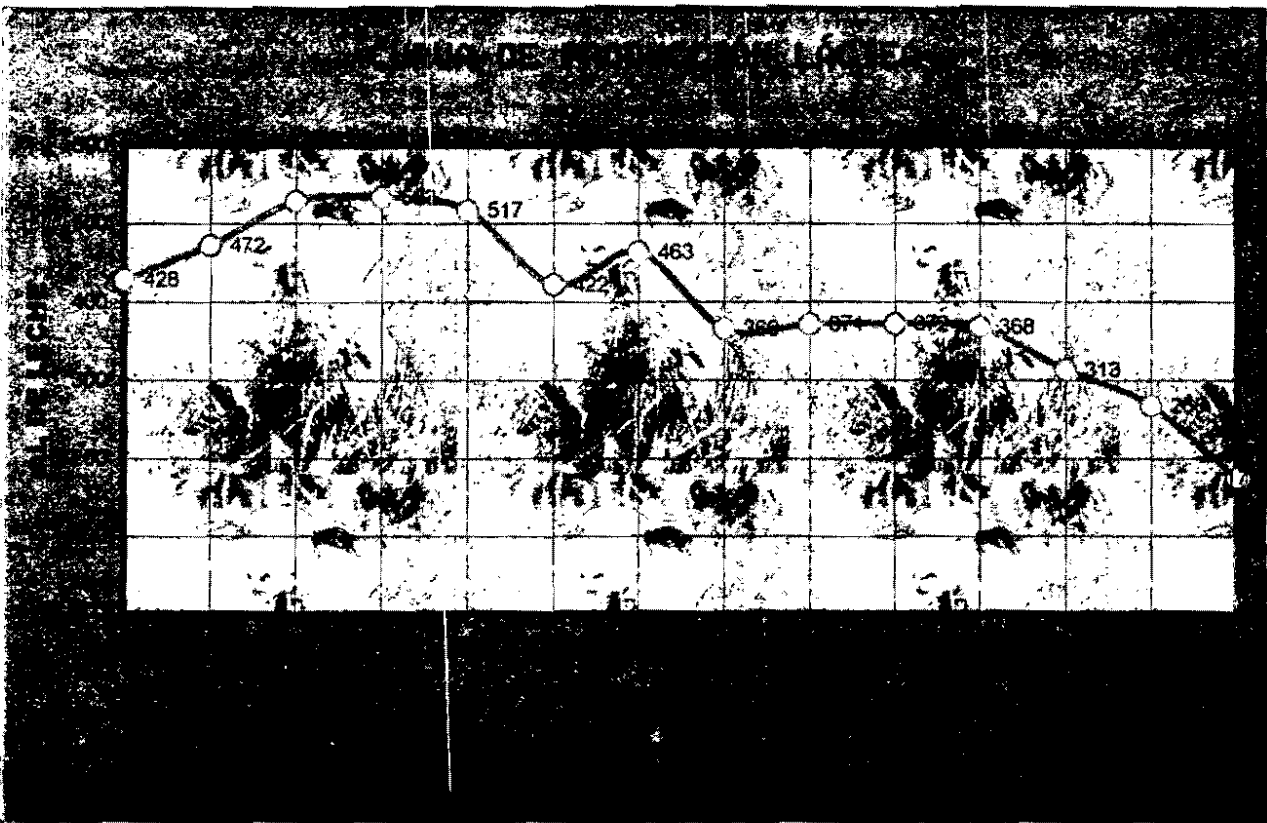


FIGURA 2

Esta formación de dos picos durante la lactación, pudo haber sucedido por el cambio de alimentación; al suspender el suministro de concentrado de la dieta (esto por falta de presupuesto).

Las ovejas redujeron su producción y, posteriormente tuvieron una recuperación positiva de la producción láctea, cuando hubo una adaptación a la nueva dieta; esta dieta se basó prácticamente en la administración de alfalfa achicalada y avena. Este hecho es un resultado negativo que se pudo evitar con el manejo adecuado de la dieta; la disminución de la proteína en ésta, afectó directamente la producción y redujo en mayor o menor cantidad, la leche obtenida individualmente por oveja (Cuadro 4).

Cuadro 4. Producción láctea individual por semana de ovejas Columbia durante el periodo del 15 de Marzo al 15 de Junio del 2001 (ml).

SEMANA	OVEJA 40	OVEJA 83x	OVEJA 91
1	446	427	410
2	404	550	523
3	314	658	613
4	270	615	714
5	321	640	589
6	218	605	527
7	259	588	574
8	197	398	504
9	177	433	504
10	173	277	506
11	166	307	473
12	164	326	357
13	115	233	387
14	93	149	283

La cantidad promedio de leche por día durante toda la curva de lactación fue de 402 ml cada una, una cantidad considerable para ellas teniendo en cuenta que antes no se había tenido una selección y que no son una raza lechera especializada. Más aún porque en el análisis comparativo con las ovejas Chiapas cuya producción diaria es de 209 ml por oveja se observan niveles muy superiores, considerando que el biotipo Chiapas es descendiente directo de las razas autóctonas españolas que ocupan en la actualidad los primeros lugares en rendimiento lechero en Europa; aunque, no se pueden considerar al mismo nivel por las condiciones tan diferentes de los modos de producción usados en España y México, especialmente en Chiapas.

Esta cantidad de leche, comparada con las cantidades que se reportan en la recopilación bibliográfica de las razas lecheras especializadas, es sumamente aceptable pues el rango de producción diaria en estas ovejas es de 400 ml a 1L.

La producción fue constante y se mantuvo por todo el tiempo estimado para el periodo de lactación (90 días), posterior al destete (60 días posparto). Esto indica que las ovejas de esta raza pueden tener lactaciones de hasta 150 días, con una buena curva de lactación.

La aptitud tecnológica de la leche para la elaboración artesanal o

industrial del queso constituye un concepto muy amplio sobre el cual influyen muchos factores como son genéticos, tecnológicos y ambientales.⁵⁷

Tratamos de mantener constantes similares sobre los diferentes lotes de leche con los que se trabajó; pero, aún así, mostraron algunas diferencias.

Se trabajó seis veces con la leche para la elaboración del queso tipo panela, de la cual se obtuvo el rendimiento quesero siguiente:

Cantidad de Leche	Cantidad de queso obtenido	Rendimiento Quesero
7 L	3.310 Kg.	2.11 : 1
10 L	4.950 Kg.	2.02 : 1
8.5 L	2.800 Kg.	3.03 : 1
11.5 L	4.800 Kg.	2.39 : 1
8.5 L	2.800 Kg.	3.03 : 1
4.7 L	1.400 Kg	3.35 : 1

Según lo reportado en la literatura, el rendimiento quesero que alcanza la leche de oveja es de 1 Kg de queso por cada 4 L de leche. Con lo cual podemos observar que la leche producida por estas ovejas tiene un alto contenido de materia seca y una buena calidad de caseínas. Obteniendo en

⁵⁷ MARTÍNEZ, J.; GARZÓN, A. J. (1994) Variabilidad proteica y aptitud tecnológica de la leche. Ganado ovino. Raza Manchega.

promedio 1Kg de queso por cada 2.65L de leche.

En cuanto a la elaboración del queso, se pudo observar que uno de los factores que pudieron afectar el rendimiento quesero de la leche fue la acidez con la cual se trabajó pues en promedio se encontraba de 30 a 35°D, esta acidez tan alta en ocasiones no pudo permitir la elaboración de queso y se recurrió a hacer yogurt y chongos zamoranos.

CONCLUSIONES

La curva de lactación para ovejas Columbia con las características mencionadas durante el trabajo, indica una gran cantidad de leche y un largo tiempo de lactación, este promedio alcanza a las razas lecheras especializadas y por lo tanto es muy conveniente para el ovinicultor que desee ingresar a explotaciones de este tipo.

En cuanto al rendimiento quesero pudimos constatar que es mayor aún de lo reportado en la bibliografía; por lo que, puede ser una muy buena opción en cuanto a desarrollo económico se refiere, pues la comercialización de este tipo de productos eleva de gran manera los ingresos de una producción, sobre todo porque se puede hacer lo que en los países europeos; los cuales, transforman la leche en un alimento de lujo que constituye un importante artículo de amplia comercialización.

Está visto que la explotación de ovejas lecheras es una opción muy importante para el desarrollo económico de los propietarios de rebaños ovinos; la transformación de la leche en queso daría un gran impulso a elevar sus condiciones de vida. No obstante, hace mucha falta el crear un mercado en nuestro país; pero, si se tiene la infraestructura, sanidad y el apoyo gubernamental podría ocurrir hasta la exportación de estos productos.

Es importante recalcar que los rebaños ovinos en México no cuentan con la especialización en producción láctea, por lo que se debe ir avanzando en el mejoramiento genético de estos, para obtener así mayores ganancias, contando con animales que estén claramente encaminados a este fin.

Estamos en el comienzo de un gran proyecto, el mejoramiento genético que se pretende obtener al realizar el cruzamiento de ovejas Columbia con la raza East Friesian en un avance que no debe ser desaprovechado, la investigación y constancia podrán darnos resultados muy convenientes en esta tarea.

RECOMENDACIONES

Para obtener los mejores resultados, es indispensable que se elaboren dietas adecuadas para las ovejas, pues al no controlar este aspecto tan importante, la producción láctea disminuye; no es el único aspecto que se debe considerar, pues como ya se ha visto, hay muchos factores que afectan la producción; por lo que, hay que tener cuidado en todos y cada uno de ellos para poder elevar la producción.

En referencia a la elaboración del queso, considero que hay que tener mayor control sobre la leche después del ordeño para que no sea deteriorada por la acción enzimática de bacterias lácteas.

Hay que hacer siempre limpieza e higienización de los equipos de ordeña y almacenamiento de la leche, buenas prácticas higiénicas durante la ordeña.

Se puede hacer cualquiera de los siguientes pasos para mantener la leche en las mejores condiciones:

- Tratamiento térmico a niveles de subpasteurización, elevar la temperatura a 68°C por 15 segundos.
- Utilización de sistemas naturales de control como el ácido cianhídrico.

- Utilización del anhídrido carbónico para disminuir el pH.
- Dar tratamiento térmico elevando la temperatura de 57 a 68°C durante 15 segundos y posteriormente disminución de 2 a 4°C en tanques de frío para destruir microorganismos psicotrófos.

ANEXO 1

a). Producción láctea diaria de ovejas Columbia en ml

	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES
ARETE	15-Mar-01	16-Mar-01	17-Mar-01	18-Mar-01	19-Mar-01	20-Mar-01	21-Mar-01
40	112	607	620	355	525	400	365
83x	162	605	515	425	550	525	605
91	165	465	600	505	550	525	500
PROM.	146	559	578	428	542	483	490
	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES
ARETE	22-Mar-01	23-Mar-01	24-Mar-01	25-Mar-01	26-Mar-01	27-Mar-01	28-Mar-01
40	365	400	420	480	305	250	315
83x	560	500	685	875	650	650	640
91	520	630	15	750	750	25	810
PROM.	481	510	373	695	568	308	588
	JUEVES	VIERNES	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
ARETE	29-Mar-01	30-Mar-01	01-Abr-01	02-Abr-01	03-Abr-01	04-Abr-01	05-Abr-01
40	325	230	155	300	360	210	250
83x	630	500	650	600	700	530	620
91	605	735	855	650	1150	420	635
PROM.	520	488	553	517	737	387	502
	VIERNES	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
ARETE	06-Abr-01	08-Abr-01	09-Abr-01	10-Abr-01	11-Abr-01	12-Abr-01	13-Abr-01
40	340	250	370	350	340	330	250
83x	590	600	755	600	680	580	665
91	575	550	620	705	650	685	610
PROM.	502	467	582	552	557	532	508
	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
ARETE	14-Abr-01	15-Abr-01	16-Abr-01	17-Abr-01	18-Abr-01	19-Abr-01	20-Abr-01
40	355	235	215	150	190	225	290
83x	600	725	620	560	530	500	695
91	300	800	500	500	360	500	500
PROM.	418	587	445	403	380	408	495

b). Continuación. Producción láctea diaria de ovejas Columbia en ml

	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
ARETE	22-Abr-01	23-Abr-01	24-Abr-01	25-Abr-01	26-Abr-01	27-Abr-01	28-Abr-01
40	260	235	300	215	285	215	300
83x	750	500	580	550	650	500	355
91	675	390	615	625	600	615	500
PROM.	562	375	498	463	512	443	385
	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
ARETE	29-Abr-01	30-Abr-01	01-May-01	02-May-01	03-May-01	04-May-01	05-May-01
40	200	185	210	200	225	187	175
83x	370	430	400	315	480	420	370
91	415	505	410	500	695	550	450
PROM.	328	373	340	338	467	386	332
	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	DOMINGO
ARETE	06-May-01	07-May-01	08-May-01	09-May-01	10-May-01	11-May-01	13-May-01
40	210	205	170	150	155	172	220
83x	525	470	370	390	450	390	412
91	655	525	515	355	432	540	500
PROM.	463	400	352	298	346	367	377
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
ARETE	14-May-01	15-May-01	16-May-01	17-May-01	18-May-01	19-May-01	20-May-01
40	160	165	200	200	175	92	200
83x	310	310	270	240	277	120	362
91	455	450	470	550	490	625	485
PROM.	308	308	313	330	314	279	349
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
ARETE	21-May-01	22-May-01	23-May-01	24-May-01	25-May-01	26-May-01	27-May-01
40	175	180	159	165	190	93	165
83x	315	335	345	325	325	144	350
91	475	410	437	435	385	682	400
PROM.	322	308	314	308	300	306	305

c). Continuación. Producción láctea diaria de ovejas Columbia en ml

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	DOMINGO	LUNES
ARETE	28-May-01	29-May-01	30-May-01	31-May-01	01-Jun-01	03-Jun-01	04-Jun-01
40	210	200	150	130	130	135	150
83x	340	282	305	300	380	235	300
91	440	5	435	430	430	215	475
PROM.	330	241	300	387	313	195	308
	MARTES	JUEVES	VIERNES	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES
ARETE	05-Jun-01	07-Jun-01	08-Jun-01	10-Jun-01	11-Jun-01	12-Jun-01	13-Jun-01
40	100	105	85	102	110	90	90
83x	330	192	110	169	145	175	152
91	470	0	0	336	290	285	285
PROM.	300	149	98	202	182	183	176
	JUEVES	VIERNES					
ARETE	14-Jun-01	15-Jun-01					
40	72	95					
83x	115	140					
91	240	267					
PROM.	142	167					

BIBLIOGRAFÍA

1. Arévalo, P. S. y Tórtora, P. J. (1999). ENSAYO PRELIMINAR DE PRODUCCIÓN DE LECHE OVINA CON LAS RAZAS RAMBOULLIET Y PELIBUEY. Memorias del X Congreso Nacional de Producción Ovina, Ver.,Ver. AMTEO. : 161 - 165.
2. Bermúdez, J.; Reginesi, S. (2001). CALIDAD DE LA LECHE PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS DIFERENCIADOS DE ALTO VALOR EN PEQUEÑOS RUMIANTES. Memorias Curso Tópicos selectos de pequeños rumiantes. Cuautitlán Izcalli, Méx. : 18 - 25.
3. Blanco O., M. A. (2001). PRODUCCIÓN DE LECHE EN BORREGAS. Imagen veterinaria. 1(2) Enero–Marzo: 17 - 21.
4. Blanco O., M. A. (2001). RAZAS DE GANADO OVINO ESPECIALIZADO EN PRODUCCIÓN DE LECHE. Imagen veterinaria. 1 (3) Abril-Junio: 34 - 41.
5. Boylan, W. J. (1991) AN ALTERNATIVE MEXICAN ENTERPRISE DAIRY SHEEP. Memorias Conferencias Magistrales IV Congreso Nacional de Producción Ovina. San Cristóbal de las Casas Chiapas, México: 135 - 140.

6. Fernández, N.; Peris, C. (1994) SISTEMAS DE ORDENO. Ganado ovino. Raza Manchega. Editorial Mundiprensa. Bilbao, España: 243 - 251.
7. Fernández, N.; Rodríguez, M. (1994) APTITUD AL ORDENO. Ganado ovino. Raza Manchega. Editorial Mundiprensa. Bilbao, España: 221 - 231.
8. Flamant, J.C., Morand-Fehr, P. (1982) MILK PRODUCTION IN SHEEP AND GOATS. Sheep and goat production. I.E. Coop. Netherlands: 275 - 293.
9. Fraser A., Stamp. J. T. (1989) RAZAS Y CRUCES. Producción y enfermedades. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España: 27 - 65.
10. Fraser, A., Stamp, J. T. (1989) LECHE. Producción y enfermedades. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España: 157 - 172.
11. Gabiña, D. (1997). CONSIDERACIONES PREVIAS. Ovino de Leche. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España: 234 - 238.
12. Gallego, L.; Bernabéu, R.; Molina, P. (1994) PRODUCCIÓN DE LECHE: FACTORES DE VARIACIÓN. Ganado ovino. Raza Manchega. Editorial

Mundiprensa. Bilbao, España: 173 - 189.

13. **García, E. (1981). MODIFICACIÓN AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN. Offset Larios, S. A.: 132 – 138.**
14. **IZADIFARD, J., ZAMIRI, M.J. (1997) Lactation Performance of two Iranian fattailed sheeps breeds. Small Ruminant Research, 24: 69 - 76.**
15. **Jandal, J. M. (1996). COMPARATIVE ASPECTS OF GOAT AND SHEEP MILK. Small Ruminant Research. 22: 177 - 185.**
16. **Jurado, J. J.; Serrano M., (1997). SITUACIÓN ACTUAL DE LA MEJORA GENÉTICA EN OVINO DE LECHE. Ovino de Leche. Editorial Mundiprensa. Madrid, España: 239 - 254.**
17. **Marco, J.C.; Romeo M.; Contreras, A. (1997). GENÉTICA Y SANIDAD DE LA UBRE. Ovino de Leche. Editorial Mundiprensa. Madrid, España: 255 - 276.**
18. **Martínez, J.; Garzón, A. J. (1994) VARIABILIDAD PROTÉICA Y APTITUD TECNOLÓGICA DE LA LECHE. Ganado ovino. Raza Manchega. Editorial Mundiprensa. Bilbao, España: 209 - 220.**

19. Molina, P.; Gallego, L. (1994) **COMPOSICIÓN DE LA LECHE: FACTORES DE VARIACIÓN**. Ganado ovino. Raza Manchega. Editorial Mundiprensa. Bilbao, España: 191 - 208.
20. Ochoa, A. A. E.; Vega, R. L.; Ochoa, C. M. A.; Mandeville, P. B. y Torres, H. G. (1999) **NOTA SOBRE CIERTAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA LECHE DE OVEJAS RAMBOUILLET**. Memorias del X Congreso Nacional de Producción Ovina. Ver.,Ver. AMTEO: 192 - 194.
21. Ochoa, C. M. A; Mandeville, P. B. y Torres, H. G. (1999). **RELACIÓN DEL PESO CORPORAL EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA LECHE EN OVEJAS RAMBOUILLET**. Memorias del X Congreso Nacional de Producción Ovina. Ver.,Ver. AMTEO: vii - ix.
22. Ochoa, M. A. **PRODUCCIÓN OVINA**. (1998). Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Memorias de la 3ra. EXPOVET. FES Cuautitlán.
23. Peart, J. N. (1982). **LACTATION OF SUCKLING EWES AND DOES**. Sheep and Goat Production. I.E. Coop. Netherlands: 119 -a 133.
24. Peralta, L. M.; Trejo, G. A. A.; Vásquez, P. C.(2001). **DETERMINACIÓN DE LA CURVA DE LACTACIÓN EN LA OVEJA**

CHIAPAS. Memorias II Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos XI Congreso Nacional de Producción Ovina. Mérida, Yuc.

25. Peraza, C. C. (1998). ALGUNOS ASPECTOS DE LA CRIA Y PRODUCCIÓN DE LA OVEJA LECHERA. Bases de la Cría Ovina. AMTEO: 239 - 251.
26. Piper, L.; Ruvinsky, A. (1997). GENETICS OF MILK PRODUCTION. The genetics of sheep. CAB International, New York, N. Y. 539 - 560.
27. Rae, A.L. (1982). BREEDING. SHEEP AND GOAT. World animal science. Elsevier Scientific publishing Company: 15 - 53.
28. Robuchon, J. (1997). POIDS ET COMPOSITION D' UN LITRE DE LAIT. Encyclopédie des Fromages. GRÜND, Paris: 135.
29. Treacher, J. J. (1989) REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA LACTANCIA DE LA OVEJA. Producción ovina. AGT Editor, S. A. México: 161 - 172.

DIRECCIONES EN INTERNET.

30. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/britmilk/index.htm>
31. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/friesian/index.htm>
32. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/awassi/index.htm>
33. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/chios/index.htm>
34. <http://cisultra.csi.it/agri/ita/agriservice/ricerca/germoplasma/ovinlang.htm>
35. <http://www.ctv.es/USERS/anche/evolucion/htm>
36. <http://www.cueronet.com/informes/razas.htm>
37. <http://www.ganaderia.francesa.com/Esp/BdOvins.asp?id=29>
38. <http://www.inapg.inra.fr/dsa/especies/ovins.htm>
39. <http://www.inapg.inra.fr/dsa/especies/ovins/manech.htm>
40. <http://www.tamnet.it/apams/apams.htm>

41. <http://www.teleline.terra.es/personal/soportal/archivo/ovejach.htm>

42. <http://www.uco.es./organiza/departamentos/genetica/serga/navarra.htm>