

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**IDENTIFICACION, CLASIFICACION Y EVALUACION
 NUTRICIONAL DE PLANTAS FORAJERAS NATI-
 VAS. CONSUMIDAS POR LOS OVINOS EN LA
 REGION DEL AJUSCO, D. F.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
 MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
 P R E S E N T A**

ROGELIO MARTINEZ PALMA

ASESORES M. V. Z. ISMAEL ORAMILLA GARCIA
 M. V. Z. CARLOS BATHON UNISE

México, D. F.

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México

Biblioteca Central

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



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.

CONTENIDO

CAPITULO	PAG.
1.- RESUMEN	1
2.- INTRODUCCION	3
3.- REVISION DE LA LITERATURA	
4.- MAT. Y METODOS	
5.- RESULTADOS	
6.- DISCUSION	
7.- CONCLUSIONES	
8.- RECOMENDACIONES	
9.- BIBLIOGRAFIA	

RESUMEN

IDENTIFICACION, CLASIFICACION Y EVALUACION NUTRICIO- NAL DE PLANTAS FORRAJERAS NATIVAS, CONSIDERADAS POR - LOS OVINOS EN LA REGION DEL AJUNCO, D.F..

MARTINEZ PALMA, ROGERIO

Asesores:

M.V.Z. JUAN ISMAEL ESCOBILLA GALLARDO

M.V.Z. CARLOS BARRON URIBE

Este estudio se realizó en la zona del Ajusco D.F., en los meses de septiembre a febrero, colectando un total de 34 plantas que se consideraron las principales en el consumo de los ovinos en la región. Se tomaron en cuenta una parte de la época de lluvias y otra parte de la época de sequía durante el trabajo. A las muestras obtenidas se les hizo el análisis químico proximal para conocer los valores nutritivos y además se les clasificó botánicamente. De acuerdo a los resultados obtenidos, los forrajes de mayor valor nutritivo y que además se encuentran en mayor cantidad son los que se producen principalmente dentro o a orilla de los terrenos de cultivo en época de lluvias, época en la que no existen problemas de falta de alimento. Por otro lado en época de sequía los forrajes se encuentran en menor cantidad y además en su mayoría son de menor calidad nutritiva,

encontrándose básicamente en el bosque, siendo en esta época cuando hay problemas de la alimentación. En este estudio se consideraron a los vegetales seleccionados en tres grupos: Arbustos, hierbas y pastos. Siendo los arbustos los que se encuentran en menor cantidad, donde todos son perennes y tienen buena calidad nutritiva, algunos de estos arbustos son consumidos en épocas de lluvias que es cuando tienen su mejor desarrollo (vegetativo) forrajero. Otros arbustos se desarrollan y son consumidos en época de sequía cuando están maduros, esto quizás haga que en este tiempo de madurez del vegetal hayan bajado de valor nutritivo. Las hierbas son las que se encuentran en mayor cantidad y en su mayoría son perennes, existen algunas de temporal teniendo en su mayoría un alto valor en proteínas y bajo contenido en fibra cruda. Por otro lado los pastos son principalmente perennes, tienen baja producción en época de sequía, a diferencia de los que crecen en el bosque (Cuadro No. 1), sus valores nutritivos son variables por tener diferentes etapas de desarrollo vegetativo, y en este trabajo dominan los de mayor madurez que se refleja en la fibra cruda.

INTRODUCCION

La ganadería en México es una actividad importante de la economía nacional. Actualmente hay deficiencias en el consumo interno de estos productos y además agravándose aun más por el rápido incremento demográfico del país. Por lo que es necesario incrementar las explotaciones pecuarias.

El ganado ovino puede tener una mayor importancia para la economía de la población, pero no se le ha dado el apoyo necesario. No obstante que el país cuenta con un total de cabezas de ovinos estimadas en 4,645,624 (23).

El hato nacional esta compuesto por un 95.22% de ganado criollo y el 4.779% por razas especializadas tales como: Suffolk, Hampshire, Dorset, Rambouillet, Corriedale y Pelibuey (4, - 21,23).

Es conveniente considerar, que de los ovicultores el 95% son ejidatarios y el 5% comuneros y pequeños propietarios. Asimismo, el 31.66% del rebaño es ejidal y de las comunidades, el 32.15% de las poblaciones y el 36.2% de los pequeños propietarios(4,23).

Hay que tomar en cuenta que la mayoría de los ovicultores estan en el sector ejidal, por lo que es necesario enfoc^{ar} a ellos los recursos técnicos, capital y organización, con el propósito de incrementar la productividad de esta especie animal, y mejorar el nivel de vida de estos sectores campesinos (21,23).

Este estudio se realizó en la zona del Ajusco, D.F., que se encuentra situada en los 19° 17' de latitud norte y 99° 15' longitud oeste, tiene una elevación promedio de 2,300 metros sobre

el nivel del mar (3), y el clima dominante es C (w_2) (w) b'1 (templado subhúmedo con lluvias en verano, y un porcentaje de lluvias en invierno < 5 de la anual, verano fresco y largo), de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta Garofa (14). Se debe considerar que en las laderas de las montañas la temperatura del mes más frío es menor a los 3°C , y las lluvias son más frecuentes. El rango de la temperatura se encuentra entre 8° y 14°C ,. La temperatura media de verano es de 11°C . (14).

El terreno es generalmente arcilloso y arenoso, a excepción de las zonas donde existe la roca de origen volcánico, la estructura del suelo se puede considerar granular y de estructura compacta. El suelo de los bosques, pertenece al grupo de los suelos potsólicos, contando además con un pH ácido (24,29).

En los suelos de la región, se puede encontrar el fósforo por debajo de lo normal, el nitrógeno es escaso y el potasio se encuentra en igual situación que los anteriores, sin embargo el calcio es muy superior al normal (24).

La vegetación de la zona se puede dividir en tres tipos:

- 1.- Vegetación de pedregal.
- 2.- Vegetación de región montañosa.
- 3.- Vegetación de temporal que crece en tierras de cultivo.

Dentro de la vegetación de pedregal, se encuentra el palo loco (*Senecio praecox* D.C.) variedad más extendida y característica de la zona, el pird (*Schinus molle* L.) y el encino (*Quercus* L.). El pino (*Pinus* L.) que se localiza al sur y sureste

del Xitle y en las regiones altas del Ajusco. Otras variedades que existen son el oyamel (*Abies Juss.*), aile (*Alnus firmifolia* Parnald.), y otras variedades de encino (24,32).

La vegetación de la zona montañosa, se encuentra - constituida por bosques en su mayor parte de pino y oyamel, que surgen puros o en diferente grado de mescla, como resultado de aparecer en una zona eminentemente montañosa. Toda la zona forestal se encuentra a disposición y para su uso, de la Unidad Industrial Forestal "Loreto y Peña Pobre". Las especies aprovechadas con mayor intensidad son; el oyamel, pino, encino, madroño (*Arbutus grandifolia* Mart. et Gal.), y el aile (24).

Las tierras de cultivo se encuentran en la parte norte, este y sur del pueblo del Ajusco, hasta donde están los cerros Malacatepec y Mensotepec, extendiéndose hasta las faldas del Ajusco. Los cultivos más importantes son el maíz (*Zea mays* L.), chicharo - (*Pisum sativum* L.), avena (*Avena sativa* L.), nabo (*Brassica napus* L.), y papa (*Solanum tuberosum* L.).

Para el pastoreo se cuenta con parajes como el llano de Malacatepec, el cerro de cantimplora, Viborillas, llano del Vidrio y cañada Limpia.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El ganado ovino en su mayoría se adapta fácilmente a pastar en terrenos accidentados y montañosos, suelen obtener su total alimentación aprovechando la vegetación espontánea, las hierbas de los caminos, de terrenos baldíos, de pastizales y de plan-
tas del bosque, encontrando en todas partes su alimentación. Estos animales siempre están dispuestos a emprender largas marchas en --
busca de alimento, se acostumbran a intemperies de las estaciones frías, y a los fuertes calores de verano, se adaptan lo mismo en --
un corral común que en un cobertizo especializado (22,30).

Es importante que el ganado aproveche la vegeta- --
ción espontánea, pero no se debe confiar en ella como alimento úni-
co, porque para que el ganado ovino proporcione buenos resultados, debe consumir suficiente alimento en toda época, por lo tanto al ba-
sarse solo en este tipo de alimentación es posible que no se obten-
gan los nutrientes necesarios y haya deficiencias. Es lógico pen--
sar que de este alimento espontáneo habrá suficiente en la época --
vegetativa (lluvias), pero se acabara en invierno, el cual se con--
sidera época de secas y los animales obtendrán poca alimentación --
de los bosques (31). Por lo que se menciona anteriormente, se nece-
sita la planeación y uso racional de los materiales alimenticios, para poder tener buenas ganancias, (debido a que la alimentación --
del ganado lanar no recibe suficiente atención por parte de muchos ovino-
cultores), ya que estos piensan que las ovejas por comer una
gran proporción de malezas y otros alimentos toscos, remueven su

alimentación adecuadamente. Técnicamente se estima que aproximadamente el 95% del alimento es de este tipo, y que estos animales están adaptados a utilizar una gran variedad de plantas, por lo tanto un buen manejo de éstas, proporcionará una cantidad regular de alimento capaz de producir un mejor crecimiento (2,9,29).

En la mayoría de los casos el crecimiento de los pastos tiene lugar durante tres a seis meses del año, pues en los meses restantes el clima es muy frío, demasiado seco, o frío y seco a la vez. Esto ocurre hasta en las zonas tropicales en donde las condiciones de temperatura y humedad son siempre favorables, el crecimiento se produce mucho más en la época correspondiente a primavera y verano, que en los meses de otoño e invierno (31). — Aunado a lo anterior, que las plantas sometidas a sobre pastoreo no tienen en sus raíces y tallos las reservas de carbohidratos suficientes para volver a crecer con vigor en la próxima estación. Por lo tanto deben adoptarse prácticas que permitan un consumo rotativo de los pastos durante la estación de crecimiento, reservándose el excedente como pastos permanentes, heno o ensilados para el resto del año.

Para aumentar la productividad de las pasturas, — pueden implementarse prácticas culturales, como excavado de zanjas para la conservación de agua, fertilización y siembra de pastos más productivos que los nativos, en ocasiones los pastos nativos pueden desplazar a los cultivados, en este caso si el rendimiento de los inducidos justifica el esfuerzo y el costo, conviene repetir la siembra (10).

Para la explotación de los pastos nativos a gran escala, ciertas formas de pastoreo cooperativo pueden resultar convenientes, especialmente para los que poseen un pequeño número de animales, y no deberán dedicar su tiempo a pastorear los animales. Las organizaciones cooperativas permiten contratar un pastor o turnarse entre ellos, a fin de poder dedicar el resto del tiempo a realizar tareas agrícolas o dedicarse a otros trabajos. También se pueden practicar en forma cooperativa distintos tipos de saneamiento, mejoramiento y construcción de caminos, etc. — (10,16).

Con respecto a la conservación y mejoramiento de las praderas nativas, hay algunos problemas que conciernen a la posibilidad de destinarlos a la explotación forestal, o bien como vertientes, parques, lugares de recreación o de salud pública.

Las plantas forrajeras que encontramos en las praderas cuya vegetación potencial se compone principalmente de pastos nativos, plantas herbáceas, y arbustos, mismas que son abundantes y de buena calidad forrajera, justifican su explotación como tierras de pastoreo. Normalmente producen forrajes en proporciones muy variadas de acuerdo con el clima y con las prácticas de pastoreo. Las regiones más secas tienen casi siempre más arbustos que gramíneas. Se sabe que por lo menos 385 especies de arbustos y otras plantas forrajeras nativas, son consumidas en países de América Latina (31).

Los árboles y arbustos, como forrajes mantienen en buenas condiciones a los animales, ya que el valor nutritivo de los rebrotes de los tallos y hojas, tienen una variación estacional menor que el forraje producido por los pastos. Sin embargo co-

no alimento único pueden ser inadecuados y causar debilidad y mala salud, se debe considerar que una mezcla de varias especies es generalmente mejor que una sola especie. También se menciona que en ausencia de alimentos suculentos, existe el peligro de un crave — extreñimiento (31,10).

En los lugares altos de las montañas hay una diferencia de temperaturas, del ambiente ; una transformación del clima, ya que éste se vuelve húmedo, este cambio de clima influye también en la vegetación montañosa. En cualquier país del mundo, la vegetación que cubren las montañas tienen semejanza con la flora de los países polares. Conforme se asciende a los lugares altos se observan diferentes tipos de vegetación pertenecientes a las latitudes más próximas a los polos (12).

Las zonas de los prados subalpinos de los bosques — de coníferas, están formados por praderas empujantes de hierba alta y matorrales con arbustos, siendo la mayoría hierbas perennes, éstas utilizan mejor que otras, la poca cantidad de calor y se desarrollan más rápidamente en primavera. A más elevada altitud que los prados subalpinos, empiezan los prados de hierbas de tallos bajos, la altura de estas plantas es de 10 a 30 cm. y tienen la particularidad de tener raíces muy desarrolladas, se debe considerar que la mayoría de estas plantas son perennes y de poca altura, debido a que las plantas anuales no tienen tiempo de desarrollarse — hasta otoño. Así mismo los arbustos de los valles alpinos, también son bajos y se extienden en todas direcciones (8,13).

En los prados alpinos, la vegetación principal la — constituyen los helechos que crecen en forma de espesos arbustos y

también existen algunas hierbas y pastos naturales. Se sabe que - las pequeñas hierbas de los prados alpinos son bastante nutritivos (6). Esto permite observar que el ganado agotado por la escasez - ocasionada por el invierno, se reponga y desarrolle rápidamente au mentando de peso. Siendo el pastoreo desde la primavera hasta los últimos días de otoño en las praderas montañosas que están arriba de las líneas de los bosques de coníferas (8).

El pastoreo de zonas boscosas debe ir en general - acompañado por el de otras tierras, a fin de obtener una buena pro ducción ganadera, debido a que los bosques no proporcionan durante todo el año un forraje con valor nutritivo suficiente, o porque - otras tierras cercanas son inadecuadas para el pastoreo durante - todo el año, esto ocurre por la escasez de agua o de forraje, in- cluso de ambos en algunas épocas del año (16). Estas condiciones suelen darse en grandes extensiones de tierras montañosas de las zonas templadas, donde las lluvias son demasiado escasas para la producción boscosa en las tierras bajas que circundan las montañas, pero son suficientes en las montañas mismas para permitir un buen crecimiento de los árboles y plantas herbáceas adecuadas para el - pastoreo (10).

El propósito de este estudio es conocer las princi- pales especies vegetales nativas que consumen los ovinos en pasto- reo en esta zona del Ajusco, así como la época de producción de -- las mismas y además su calidad nutritiva, para poder tener conoci- mientos técnicos que permitan fundamentar la realización de poste- riores trabajos sobre posteriores sistemas de suplementación ali-

menticia, que cubran las deficiencias nutricionales de los ovinos, y se puedan obtener niveles de producción superiores a los actuales.

MATERIAL Y METODOS:

Se colectaron muestras de las principales plantas - que consumen los ovinos en pastoreo, las cuales se obtuvieron en - los lugares donde se encontraban pastando los animales. Se procuró seguir diariamente a los animales, anotando la especie seleccionada, frecuencia con que el animal la consume, lugar donde se encontraba, permanencia en la zona durante la época de muestreo (disponibilidad para ser consumida por los animales).

Se obtuvieron 34 especies vegetales, colectando 30 muestras de cada especie vegetal. Esto se logró en gran parte con la ayuda de los pastores de la región.

Las muestras que se destinaron para el laboratorio de Nutrición Animal y Bioquímica de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A.M., se pusieron cada una de ellas en bolsas de plástico, con un total de 300grs. para que se les realizara el análisis químico proximal con la técnica A.O.A.C.. Otras muestras fueron destinadas para el Instituto de Biología de la U.N.A.M. para su clasificación botánica, estas muestras se colectaron y se pusieron entre papel, acomodadas adecuadamente formando una carpeta, estas muestras tenían raíz, tallo, hojas, flor y fruto.

Este estudio se realizó en los meses de Sep. a Feb. con el fin de obtener especies vegetales de dos épocas (lluvias y sequía) con la observación de los dos tipos de pastoreo de los rebaños (en el campo cuando hay forraje, y en el bosque en la época de sequía).

RESULTADOS:

Los resultados obtenidos permiten observar la presencia de tres grupos de vegetales que son reportados en el cuadro No.1, donde se puede notar que la mayor parte de las plantas colectadas son herbáceas, que tienen una permanencia en las áreas de pastoreo solamente temporal, a excepción de algunas que son perennes. Los arbustos se encuentran en menor cantidad y todos son perennes. Las gramíneas son perennes casi en su totalidad con excepción de una (Bromus pendulinus Sensé.).

Los resultados del análisis químico proximal (cuadros No. 2 y No. 3) reportan una gran variedad de datos sobre materia seca, proteína cruda, grasa cruda, cenizas, extracto libre de nitrógeno y total de nutrientes digestibles entre las diferentes especies.

En el cuadro No. 2 se puede notar que los datos del contenido de proteína cruda, existe una variabilidad considerable, lo mismo ocurre en el contenido de H.S. y F.C., sin embargo los datos de S.L.H. y T.H.D., no ocurre lo mismo.

En el cuadro No. 3, se observa que en las medias de los datos para cada grupo vegetativo, los pastos contienen más H.S. al ser cosechados, el contenido de proteína cruda es superior en las hierbas, y la proporción de fibra cruda es superior en las gramíneas, por otro lado conviene mencionar que en cuanto al aporte de energía (S.L.H.) estuvieron muy similares.

CUADRO No. 1

PRINCIPALES ESPECIES VEGETALES CONSUMIDAS
POR LOS OVINOS A TRAVÉS DEL AÑO.

NOMBRES COMUNES	NOMBRES BOTÁNICOS	ÉPOCA DE PRODUCCIÓN	ÁREAS DONDE CRECE
ANNUOS			
1.- Acahuatl amarillo	<i>Eragrostis amabilis</i>	Perenne. Julio a Sep.	Área de cultivo
2.- Acahuatl blanco	<i>Eragrostis amabilis</i> Gray.	Perenne. Julio a Sep.	" "
3.- Borreguillo	<i>Azorella elongata</i> L.	Perenne. Marzo a Oct.	Bosque
4.- Hoja ceniza	<i>Senecio barba-Johannis</i> D.C.	Perenne. Oct. a mayo.	"
5.- Hoja de estrella	<i>Senecio platypholus</i> Benth.	Perenne. Oct. a Mayo.	"
PERENES			
6.- Batavil	<i>Senecio toluensis</i> D.C.	Temporal. Marzo a Sep.	A. de cultivo
7.- Campanuchil cimarrón	<i>Helenium integrifolium</i> Benth. et Hook.	Perenne. Abril a Sep.	En el campo de la zona Sur-Oeste del Ajusco.
8.- Caneatilla	<i>Phaseolus platycarpa</i> Spreng.	Perenne. Abril a Oct.	A. de cultivo
9.- Centavito	<i>Sibthorpia pichinchensis</i> H.B.K.	Perenne. Nov. a Mayo.	Bosque
10.- Chivito	<i>Caryophyllaceae</i>	Temporal. Jun. a Oct.	A. de cultivo
11.- Copina	<i>Eragrostis monacophala</i> Cav.	Perenne. Oct. a Marzo.	Bosque

(Continuación)

NUMERO COTON	NOMBRE BOTANICO	EPOCA DE FLOREACION	ABRIGOS DONDE CRECE
12.-Flor de olancito	<i>Senecio prenanthoides</i> A. Rich.	Perenne. Nov. a Mayo.	Bosque
13.-Hierba de la china	<i>Alechemilla procumbens</i> Nees.	Perenne. Jun. a Oct.	"
14.-Jardano	<i>Raphanus rapanistrum</i> L.	Temporal. Julio a Oct.	A. de cultivo
15.-Lactu-uilla	<i>Senecio vulneraria</i> D.C.	Perenne. Junio a May.	Campo
16.-Largos de vaon	<i>Rumex crispus</i> L.	Temporal. Mayo a Oct.	A. de cultivo
17.-Lalo. dierrora	<i>Geranium subulato stipulatum</i> Kuth.	Perenne. Abril a Agosto.	" "
18.-Zaba	<i>Eractis campestris</i> L.	Temporal. Jun. a Nov.	" "
19.-Jeta. L. L. m	<i>Geranium caricorum</i> H.B.K.	Temporal. Julio a Oct.	" "
20.-Zarillo	<i>Lapalis racemosa</i> Cav.	Temporal. Junio a Oct.	" "
21.-Zelata	<i>Stellaria graminea</i> L.	Temporal. Junio a Nov.	" "
22.-Pe. arropa	<i>Silenebeckia orientalis</i> L.	Perenne. Julio a Nov.	Bosque
23.-Zil ntrillo	<i>Ipomoea unstellata</i> Torr.	Temporal. Julio a Nov.	A. de cultivo
24.-Zor. de drago	<i>Jatropha</i> L.	Perenne. Mayo a Sep.	Campo
25.-Zor. de	<i>Galium boehmerii</i> Schauer.	Perenne. Junio a Oct.	Bosque

(Continuación)

NO. DE CORN	NOMBRE BOTANICO	ETAPA DE MADURACION	USOS DE LOS CORNOS
PA-TCS			
26.-Alfombra	<i>Cynodon L. Rich.</i>	Perenne. Abril a Oct.	Campo
27.-Práxil	<i>Muhlenbergia pusilla Steud.</i>	Perenne. Junio a Oct.	"
28.-Lebera	<i>Pennisetum myosuroides L.</i>	Perenne. Mayo a Oct.	Campo
29.-Festito	<i>Poa annua L.</i>	Perenne. Junio a Nov.	A. de cultivo
30.-Espillote	<i>Bromus penduliformis Guss.</i>	Temporal. Junio a Sep.	" " y campo
31.-Canto blandito	<i>Piptochaetium finkmintianum H.B.K. Rich.</i>	Perenne. Mayo a Oct.	Campo
32.-Canto de escoba	<i>Calamagrostis telusensis H.B.K. Trin.</i>	Perenne. Mayo a Sep.	"
33.-Canto de cortalera	<i>Eriochloa mexicana Nees-Schult.</i>	Perenne. Oct. a Mayo.	Zoque
34.-Canto de cortalera	<i>Beauveria Lag.</i>	Perenne. Oct. a Mayo.	"

COADOC No. 2

ANÁLISIS QUÍMICO FEDERAL DE LAS DIFERENTES

ESPECIES VEGETALES MEXICANAS.

N.º DE ESPECIES	Kilg.	H.	BACA BACA 100%					
			P.G.	A.G.	G.	P.G.	A.G.	G.
1.- <i>Baccharis racemosa</i> D.C. Gray.	48.62	51.38	17.71	1.55	10.97	14.51	55.26	6.12
2.- <i>Briocallis pendula</i> Gray.	53.63	46.37	13.97	6.41	9.22	23.10	47.32	70.46
3.- <i>Adiantum elongatum</i> L.	32.29	67.71	14.97	6.55	5.64	10.17	62.03	76.58
4.- <i>Mercurialis peruviana</i> D.C.	34.98	65.02	9.56	4.61	6.34	24.06	55.43	70.10
5.- <i>Mercurialis platyfolia</i> Benth.	34.54	65.46	11.58	5.04	11.78	19.14	52.46	67.77
6.- <i>Mercurialis velutina</i> D.C.	23.81	76.19	28.58	1.61	7.37	9.21	50.73	71.75
7.- <i>Mercurialis integrifolia</i> Benth. et Hook.	25.87	74.13	13.80	7.66	10.86	13.14	54.72	73.32
8.- <i>Mercurialis platyphylla</i> Spreng.	45.67	54.33	28.41	2.38	13.43	16.69	55.05	63.72
9.- <i>Mercurialis schrebiana</i> H.B.K.	16.82	83.18	11.53	6.71	12.31	16.94	52.50	70.09
10.- <i>Mercurialis integrifolia</i>	76.82	23.18	9.10	2.99	6.67	20.97	41.13	67.97
11.- <i>Mercurialis corymbosa</i> Cav.	10.86	89.14	9.39	4.63	8.94	25.79	51.23	61.72
12.- <i>Mercurialis peruviana</i> A. Nich.	18.00	81.00	15.93	5.05	6.74	14.62	54.66	70.51
13.- <i>Mercurialis integrifolia</i> Benth.	71.93	28.07	10.60	5.06	6.81	11.84	67.67	73.37
14.- <i>Mercurialis integrifolia</i> L.	28.92	71.08	28.91	4.21	11.61	7.25	46.32	63.72

			BASE SEGA 100%					
(Continuación)								
NO. DE BOTANICO	M.S.	H.	P.C.	M.S.	C.	P.C.	R.L.H.	P.H.D.
15.- <i>Geranium vulneraria</i> D.C.	42.98	57.01	9.14	4.81	7.55	12.49	66.01	72.35
16.- <i>Geranium dringus</i> L.	27.09	82.91	29.08	6.67	12.11	9.06	43.06	78.58
17.- <i>Geranium cubulato stipulatum</i> Kuntz.	45.50	54.50	12.28	6.40	9.01	24.81	47.49	70.17
18.- <i>Geranium campestris</i> L.	14.21	85.97	35.53	3.94	13.37	10.69	36.52	67.27
19.- <i>Geranium mexicanum</i> H.B.K.	44.85	65.15	19.66	3.25	7.55	10.43	49.10	70.87
20.- <i>Geranium micromma</i> Cav.	34.50	69.50	14.00	10.02	6.23	17.15	52.57	78.81
21.- <i>Geranium raminea</i> L.	14.13	85.87	20.66	3.11	16.63	15.61	43.94	68.96
22.- <i>Geranium orientale</i> L.	33.02	66.98	13.65	6.84	12.74	14.14	52.62	70.62
23.- <i>Geranium stellata</i> Torr.	40.92	59.07	14.92	4.62	12.27	20.58	47.57	66.54
24.- <i>Geranium</i> L.	59.42	40.58	9.07	4.78	9.52	29.36	17.28	66.62
25.- <i>Geranium schenkeri</i> Schneer.	28.32	71.68	9.46	5.33	20.64	24.61	39.96	60.16
26.- <i>Geranium</i> L. Eich.	72.85	27.15	10.58	2.70	11.36	23.60	51.59	63.93
27.- <i>Geranium pusilla</i> Steud.	86.42	13.57	6.42	3.11	6.94	27.92	55.62	66.78
28.- <i>Geranium</i> L.	76.83	23.17	9.10	2.95	6.67	29.97	51.31	66.27

(Continued)

240 - 3 - 02 100

NO. OF ROTATIONS	M.L.	H.	P.O.	W.G.	..	P.O.	J.L.H.	T.H.D.
29. <i>Brassica</i> sp.	27.46	77.94	73.98	4.64	11.72	17.38	47.68	67.70
30. <i>Brassica pendulifera</i> Wats.	37.66	62.34	15.20	2.42	20.11	26.67	37.61	76.31
31. <i>Leptochloa fimbriata</i> F.J.K. Hitch.	61.01	35.99	3.69	4.48	11.91	31.26	18.81	61.08
32. <i>Salicornia toluensis</i> F.J.K. Trin.	74.71	25.29	4.52	3.71	11.18	27.66	57.90	37.47
33. <i>Leptochloa toluensis</i> F.J.K. Trin.	61.57	36.43	8.52	4.49	8.79	31.93	46.21	66.11
34. <i>Brassica</i> sp.	39.33	60.67	8.64	5.29	12.00	31.02	43.05	61.96

CUADRO No. 2

MEDIA DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS PLANTAS
FORRAJERAS NATIVAS DEL AJUENCO, D.F.

		BASE SECA 100%					
	M.S.	P.C.	E.L.	C.	F.C.	M.L.N.	T.P.D.
ARBUSTOS	40.81	13.51	4.83	8.79	18.19	54.16	70.00
HIERBAS	36.18	16.74	5.1	10.83	16.74	50.40	69.56
PASTOS	59.15	10.01	3.76	11.18	27.49	47.50	61.52

DISCUSION:

De acuerdo a los resultados obtenidos de las 34 especies vegetales estudiadas, se puede apreciar que los vegetales nativos que se encuentran principalmente a orillas o dentro de los terrenos de cultivo en época de lluvias, son los forrajes de mayor valor nutritivo y se encuentran más abundantemente. Aparentemente las practicas de cultivo de la tierra (barbecho, rastreo y fertilización), para que produzcan las plantas cultivadas, influyen en la calidad y producción de las plantas nativas. Esto está de acuerdo con lo mencionado por Bantista (1970), quien dice que habrá mejores forrajes en aquellos lugares o terrenos que tengan labores que mejoren la fertilización de la tierra — (2). Lo mismo menciona Aguilar (1946), quien dice que en terrenos perfectamente laborados, las plantas consumen menor energía en la lucha por la vida, ya que su sistema radicular alcanza mayor desarrollo, y — por consiguiente, aprovecha mejor los elementos nutritivos, haciéndola más productiva y además mejora su calidad (1).

Para reafirmar lo anterior se puede consultar los trabajos citados por Duthil J. (1971), los que demuestran que existe una — cierta correlación entre la riqueza del suelo y la riqueza del forraje, o sea que en suelos más fértiles habrá mejores forrajes, y en los suelos pobres habrá poca producción de forraje y de baja calidad. Pero esta dependencia no es proporcional, es más evidente en los casos extremos: suelo muy rico o muy pobre (7).

Los resultados del análisis de los pastos (Bromus pendu-
linus Lessé., Muhlenbergia pusilla Steud., Festuca myuros L.,

Piptochaetium fimbriatum T.B.K. Hitch., Calamagrostis toluensis -
H.B.K. Trin.), indican que son de menor valor nutritivo que las —
hierbas anteriormente mencionadas, esto se puede notar en los resul-
tados expuestos en el cuadro No. 2. Un factor que influye en gran
parte en ésto, es que algunos de estos pastos estaban ya maduros al
efectuar el corte, por lo tanto, bajos en nutrientes. Los trabajos
citados por Duthil J. (1971), han detallado la forma de la curva —
que expresa las variaciones de la riqueza de la hierba en función
de su edad. El envejecimiento de la hierba provoca una disminución
regular y rápida de su contenido en elementos nutritivos, igual su-
cede con la digestibilidad, los oligoelementos, y los carotenos —
(7). Al respecto menciona Solis J. (1973), que los niveles nutriti-
vos de los vegetales disminuyen conforme van entrando a la etapa —
de madurez, y por lo tanto se detiene la producción de forraje —
verde (33). Lo mismo es reportado en el estudio realizado por De-
marly (1961), el cual demuestra que a medida que la planta va madu-
rando, se va volviendo menos frondosa, perdiendo una parte de agua,
materia nitrogenada y valor energético, al mismo tiempo va disminu-
tando la cantidad de celulosa, lo cual baja su digestibilidad (7).
También Flores M. (1975), menciona que el forraje tierno es más —
rico en proteínas y en elementos nutritivos digestibles totales,
sobre base seca que la mayoría de los forrajes voluminosos (11).

Los pastos Kuhlenbergia psuilla Steud., Festuca -
myuros L., Piptochaetium fimbriatum, son consumidos solamente cuan-
do están tiernos o tienen rebrotes, por tal razón su disponibili-
dad para el ganado es de poco tiempo.

Entre las plantas forrajeras consumidas por los ovinos, hay algunas que se consideran dañinas cuando son consumidas en abundancia. Como el Campesuchitl cimarrón (*Helenium integrifolium* - Benth. et Hook.) colectada en este trabajo, y otras causan meteorización al ganado como son la Canastilla (*Phacelia platycarpa* Spreng.), Nabo (*Brassica campestris* L.), halva cimarrona (*Geranium subulatum* - Knuth.). Al respecto W.O. Kammlade, menciona que el problema del meteorismo esta lejos de tener solución. La tendencia general, es atribuirlo a los forrajes. Esto puede ser cierto en algunos casos, pero es frecuente que tengan igual culpa los mismos animales (18). R.W. - Dougherty (1970), concuerda con Kammlade, y considera que los datos hasta ahora disponibles, indican que tanto factores del animal como factores de la planta y ciertos productos de descomposición de la fermentación bacteriana en la paja, tienen un cierto papel en la determinación del meteorismo. Se sabe poco sobre las causas, por lo tanto los tratamientos son puramente empíricos (18). Este problema del meteorismo se encuentra en todo el mundo, y tiene mucha importancia, cosa que no se ha tomado muy en cuenta, considerándola en una forma secundaria. Bungte R.E. (1955), estimó que las pérdidas causadas por el meteorismo, sólo en los Estados Unidos, ascendió a unos cuarenta millones de dólares anualmente. Esto tiene una gran importancia económica por el número de animales muertos. También menciona que el meteorismo puede ser causado por factores del animal y factores de la planta (18).

Por otro lado, en la época de lluvias, los animales consumen los diferentes forrajes, tanto de buena y mala calidad en una forma combinada, nivelándose así los valores nutritivos en su

alimentación, siendo en esta época cuando hay suficiente alimento, por lo tanto no existen problemas de subalimentación.

Los grados en esta región del Ajusco, están formados por una flora variada y compleja que es bien aprovechada por el ganado ovino, y esta constituida por gramíneas, leguminosas, y plantas compuestas, que se encuentran en grandes extensiones de tierras cultivadas, Hughes D. (1974), comprobó que las ovejas y las cabras comían un número mucho mayor de plantas que las vacas, los caballos y los cerdos, de 618 especies vegetales ofrecidas a las ovejas, comieron siempre 449, algunas veces 32 y nunca quisieron comer las 137 restantes (18).

También es importante lo mencionado por Kamalade y Espin (1914), en relación a lo anterior, que cualquiera que sea el sistema de pastoreo que se siga hay que considerar a los pastos como cosechas que conviene aprovechar en el momento en que son más -- apetecibles y están en mejores condiciones nutritivas. En ésta, como en otros aspectos de la producción ovina, el buen juicio del productor es muy importante, esto justifica el refrán " Las ovejas solo aumentan de peso cuando disponen de alimento en abundancia " (18).

Aun si los lugares para el pastoreo en esta zona del Ajusco como se dijo anteriormente, están formados por una flora variada y compleja, considerándose buena principalmente en época de lluvias, ya que cuenta con algunas especies de buen valor forrajero, tomando en cuenta que los ganaderos no tienen ningún cuidado ni usan técnicas para conservar y mejorar estos pastizales naturales.

Para valorar una pradera si es buena o mala respecto

a la flora que la constituye, existen ciertas consideraciones por varios autores. Delpech (1962), menciona que en Francia se ha considerado por lo general, que la composición floral de un buen pastizal, debe aproximarse a ésta: Leguminosas 20 a 25%, Gramíneas 65 a 75% y plantas diversas 5 a 10%, y muestra que las peores praderas son las que contienen frecuentemente un número más elevado de especies de estas últimas (7). En cambio Bautista (1970), dice que una pradera ideal es de 50% de gramíneas y 50% de leguminosas (2). En este caso se debe pensar que se trata de una pradera mixta inducida o sembrada por el hombre, por tal razón, aquí no considera las plantas diversas. Crampton (1939), menciona que hay muchos criterios que se usan para estimar el valor de los pastos, los cuales son imperfectos, por lo tanto pueden conducir a error (18). Kammlade (1950), coincide en lo dicho por Crampton, diciendo que actualmente se considera que el único medio para estimar con cierta seguridad el valor nutritivo de una hierba de pasto, son las pruebas de pastoreo, ya que éste es el único medio de estudiar, observar y apreciar, el efecto que causan los forrajes sobre los animales (18).

Por otro lado en época de secas los forrajes se encuentran en menor cantidad y la mayoría de menor calidad, en comparación con los forrajes encontrados en época de lluvias. Localizándose principalmente en el bosque. es conveniente aclarar que algunos arbustos son consumidos solamente cuando están maduros, lo mismo fue encontrado por Nichols (1944), quien observó que las ovejas no comían las hojas y las yemas de algunas de las plantas y árboles jóvenes, pero en cambio sí comían el material cortado de árboles maduros, que tienen

aproximadamente 45% de digestibilidad, lo cual permite el aumento de peso de los animales. Sin embargo en algunos casos las ramas y hojas jóvenes de árboles y arbustos, son superiores en valor nutritivo al de los pastos secos locales, que crecen en los fuertes inviernos(31). En esta época de secas, la alimentación no es adecuada para los animales, sobre todo para los corderos en engorda y para las ovejas al final de la gestación o durante la lactación, por lo que se necesitan alimentos complementarios de buena calidad, de ahí la importancia — que en esta época principalmente, se ayude en la alimentación del ganado.

Un factor que se debe tomar en consideración en este trabajo, es que se realizó en los meses de septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero y parte de febrero, tiempo en el que algunas — plantas estaban en buenas condiciones y otras no, debido a la época de producción de cada una de ellas, por lo tanto pueden variar en cierta forma los resultados obtenidos, si es que se realizara otro estudio en la otra mitad del año.

CONCLUSIONES:

Se puede concluir que existen una gran cantidad de plantas que se desarrollan con las lluvias y que son consumidas por los ovinos durante esta época y principios de la sequía.

Las especies con mayor valor nutritivo son: Phacelia platycarpa Spreng., Raphanus rapanistrum L., Senecio tolucaensis D.C., Rumex crispus L., Brassica campestris L., Stellaria graminea L. y Poa annua L.

Las especies que son consumidas con mayor aceptación dentro de las cuales tenemos: Brassica campestris L., Stellaria graminea L., Phacelia platycarpa Spreng., Senecio tolucaensis D.C., Rumex crispus L., Raphanus rapanistrum L., Ceranium mexicanum H.B.K., Bromus pendulinus Sessé., Poa annua L.

Durante la sequía las plantas con mayor valor nutritivo son las siguientes: Senecio tolucaensis D.C., Senecio prenanthoides A.Rich., Alochemilla procumbens Rose., Sieversbeckia orientalis L., Acaena elongata L., Senecio plataniifolium Benth., Sibthorpia picbinchensis F.B.K.

Las especies que tienen mayor aceptación durante la sequía son las siguientes: Acaena elongata L., Senecio plataniifolium Benth., Senecio tolucaensis D.C., Sibthorpia picbinchensis H.B.K., Senecio prenanthoides A.Rich., Galium aschenborii Schauer., Brachypodium mexicanum Ecom-Schlelt Link.

Aparentemente las plantas con mayor valor nutritivo aquí estudiadas, son las más aceptadas por los ovinos, pero no se co

necen resultados de investigaciones bien planeadas que sirvan de base para establecer comparaciones.

Los valores de la composición química (cuadro No.2) refleja una disparidad de resultados, sin embargo en el cuadro No. 3, se pueden observar las medias con valores interesantes para las hierbas que poseen un alto valor en proteínas ; bajo en fibra cruda.

Se puede considerar que la totalidad de los arbustos obtenidos son plantas perennes, algunas hierbas son perennes , otras de temporal, las gramíneas son principalmente perennes, teniendo baja productividad durante la sequía, a excepción de las que se enuenan en los bosques (cuadro No. 1).

La calidad nutritiva de las gramíneas es muy variable (cuadro No. 2), posiblemente por tener diferentes etapas de desarrollo vegetativo, sin embargo dominan las de avanzada madurez que se refleja en la fibra cruda, ~~marcada~~ marcada por la lignificación de éstas.

Los arbustos tienen una calidad nutritiva bastante — buena, unos crecen en época de lluvias en los terrenos deforestados y son consumidos en el tiempo en que la planta es más provechosa. — Otros arbustos crecen en el bosque y son apetecidos por el ganado en la época de secas cuando están en la etapa de madurez, probablemente en ese entonces tengan menor valor nutritivo, aunque todavía contengan buena cantidad de nutrientes.

RECOMENDACIONES:

Como se ha tratado anteriormente en este trabajo, la producción ovina en la región del Ajusco se encuentra asociada a la agricultura tradicional de, avena, cebada, maíz y algunas hortalizas (zanahoria, rabano, etc.), dependiendo esta ganadería del pastoreo en los bosques y de los esquilmos agrícolas. Lo anterior obliga a que se pastoree a los animales en época de sequía en las áreas boscosas, y durante las lluvias en las zonas deforestadas donde existe suficiente alimento para que los ovinos satisfagan sus necesidades nutricionales. Considerando el hecho de que durante la sequía es necesario llevar a los animales a los bosques, dentro de los cuales los animales no logran satisfacer sus necesidades, dando lugar sermas en la producción. Se recomienda 1º, -Que se maneje correctamente el pastoreo para no provocar daños que degraden los bosques, y -suplementar la alimentación del ganado con productos agrícolas de la región para obtener mejores niveles de producción. 2º.- Introducir pastos mejorados que se manejen con buenas técnicas y construir silos para almacenar el forraje producido en época de sobreproducción, misma que será utilizada para llenar las deficiencias del pastoreo en época de sequía.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- AGUILAR, O.J.: Forrajes y plantas forrajeras, 2^a edición, Editorial Bartolome Trucco, México, 1946.
- 2.- BAUTISTA, R., HUMBERTO, B., e IVAN, O.R.: Programa nacional de ovinos, 4,51,52, Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá, Colombia, (1970).
- 3.- Carta topografica del Valle de México, Secretaria de la Presidencia, CONEFAL, México, (1971).
- 4.- V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal de 1970, Dirección General - Estadísticas, Resumen general, (1975).
- 5.- CONZATTI, C.: Flora taxonómica mexicana, Tomo II, 130-135, 143, 144, 201-207, México, (1943).
- 6.- CONTRERAS, A.: Mapa de las provincias climatológicas de la República Mexicana. 13-27 Secretaria de Agricultura y Fomento, México, julio, (1942).
- 7.- DUTSIL, J.: Producción de forrajes, 2^a edición, Editorial KUNDT-PRENSA, Madrid, 1971.
- 8.- El Mundo de las plantas. Enciclopedia del saber humano, No.38, - Tomo III- fasciculos 31-45, Editorial KATOC., España, (1969).
- 9.- El Mundo de las plantas. Enciclopedia del saber humano, No.41, - Tomo III- fasciculos 31-45, Editorial KATOC., España, (1969).
- 10.-El pastoreo de los montes. Colección FAC., Estudios de silvicultura y productos forestales, No.4, 2^a edición, Italia, (1957).
- 11.-FLORES, M.J.A.: Bromatología animal. 1^a edición, Editorial LILUSA, México, 1975.

- 12.-PAIS, G.: Las plantas, Editorial OFSET MULTICOLOR, S.A., México, noviembre, (1966).
- 13.-PAIS, G.: El bosque. Editorial OFSET MULTICOLOR, S.A., México, (1966).
- 14.-GARCIA, J.: Los climas del Valle de México, Limicrafo, Chapin-go, México, (1958).
- 15.-ELIZANDER, E.: Plantas forrajeras de nuestra flora silvestre. - Boletín No. 50, Secretaría de Fomento, México, (1914).
- 16.-HERNANDEZ, X. Z.: Contribución al conocimiento del manejo de los pastisales nativos de México, México, (1971).
- 17.-CHAUO, G.J.: Frecuencia de las distintas especies de eimerias en los ovinos del pueblo de Santo Tomas Ajusco, D.F., Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., UNAM., México, 1974.
- 18.-HUGHES, D.H. MATH, A.K., METCALP, J.D.: Forrajes. 2ª edición, Editorial CONTINENTAL S.A., México, 1964.
- 19.-Inventario forestal del Edo. de México y Distrito Federal, No. 29, S.A.G., Subsecretaría Forestal y de la Fauna, Dirección General del Inventario Nacional, 15,16,18-21,46, México, febrero, (1974).
- 20.-LOPEZ, P.J.: Monografía del Distrito Federal. S.A.G., Subsecretaría Forestal y de la Fauna, México, (1977).
- 21.-LUCAS, G.C.: Contribución para el desarrollo de un programa de fomento ovino en el municipio Tulten de México, Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., UNAM., México, 1975.
- 22.-MCNISCHE, B.F.: Compendio de alimentación del ganado, 2ª edición, Editorial Hispano Americana, México, 1961.
- 23.-MORANO, CH.: Estado actual y perspectivas de la producción -

- ovina en México, Veterinaria México, 7 : 1976, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. (1976).
- 24.-Monografía de Tlalpan. Publicación del Departamento del D.F., - (1970).
- 25.-PHILP, A.M.: California mountain wild flowers, Fourth printing, - Press, LTD., 1-5, University of California, 1975.
- 26.-Pastos definidores y restauradores. Agricultura de las Américas, 20, 51 E.L.A., octubre, (1976).
- 27.-RUIZ, O.M., ELSTO, R.D., y LAMICH, R.J.: Botánica, 12^a edición, - Editorial S.C.L.A.L.S.A., México, 1971.
- 28.-RICHIE, C.P.: Flora exlusoria en el Valle Central de México, - Talleres gráficos de la nación, México, 1926.
- 29.-ROBINSON, W.O.: Los suelos, 2^a edición, Editorial OMSA, S.A., Barcelona, 1969.
- 30.-SALES, S.L.: Alimentación de los ovinos. Tierra, No.8, Volumen XXII: 405,406, México, agosto, (1974).
- 31.-SEMPLE, F.A.: Avance en pasturas cultivadas y naturales, 1^a edición. Editorial Hemisferio Sur, Argentina, (1974).
- 32.-SANCHEZ, S.O.: Flora del Valle de México, 1^a edición, Editorial HERRERO, S.A., México, 1969.
- 33.-SOLIS, J.J.: Censo corto sobre manejo de potreros y praderas en el tropico y sub-tropico, MEMORIAS, BANCO NACIONAL AGROPECUARIO, S.A., 10-14, México, D.F., 1973.
- 34.-Valle de México, S.A.G., Dirección General de Extensión Agrícola Programa Coordinador de Asistencia Técnica, 2-6, Chapinco, México, (1976).

- 35.-WILLIAM, D.B.: Las plantas y el ecosistema, 2^a edición, Editorial EML-CEC, S.A., México, 1970.