

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA



SEBASTIÁN DE LA ROSA
CENTRO DE VALIDACIÓN DE
TECNOLOGÍAS AGROPECUARIAS
LAGUNA YEMA - FORMOSA

de la Rosa Carbajal, Sebastián
Manual de producción caprina. - 1a ed. - Formosa, 2011.
90 p. : il. ; 23x16 cm.

ISBN 978-987-33-0421-7

1. Producción Caprina. I. Manual de Producción Caprina.
CDD 636.39



Hecho el depósito que dispone la Ley N° 11.723

PROLOGO

Si estás leyendo este manual es porque tal vez:

- estés interesado en la producción caprina de calidad;
- sientas curiosidad por otras alternativas productivas,
- te preguntes si la actividad puede ser rentable,
- simplemente seas curioso y te cruzaste con el manual.

Vos podrías elegir la opción que a tu criterio mejor te defina!

Sea por lo que fuera, hay una pregunta que internamente te guía. ¿Me servirá para algo?

Este es un manual, que sin ser lo que se llama de “buenas prácticas de manejo”, te lleva de la mano en algunos aspectos y te hace reflexionar en otros, incorporando ejemplos derivados de la investigación local y nacional.

Lo más interesante tal vez, es que avanza sobre la planificación y el cálculo productivo. Aporta elementos para que estimes tu producción y probablemente reflexiones sobre las razones de tu éxito o fracaso.

Sea porque te sirve para aplicarlo directamente, siguiendo las pautas y reflexiones; sea porque luego de leerlo y hacer números te das cuenta que la actividad no es lo que buscas, has ganado y eso lo hace un material valioso.

No está todo dicho, a partir de aquí deberás investigar más, buscar sustento teórico, cuestionarte. Pero ya diste el paso esencial de la reflexión, del cálculo, del cuestionamiento y de la rutina de trabajo. Es además un buen material de consulta práctica.

Por lo demás, yo me siento profundamente halagada de haber sido elegida para redactar el prólogo, y resumirte los aspectos principales, que a mi entender, puedes encontrar en el Manual de Producción Caprina.

Cristina Deza de Giró

Representante por Argentina en la
INTERNATIONAL GOATS ASSOCIATION (IGA)

AGRADECIMIENTOS

Al Gobernador de la Provincia de Formosa, Dr. Gildo Insfrán, por haber depositado su confianza en mi persona, para desarrollar y validar tecnologías apropiables para los sistemas caprinos en el semiárido. Al apoyo de mis compañeros del CEDEVA. A los pequeños productores del oeste formoseño, por brindarse al trabajo mancomunado.

Sebastián de la Rosa

INDICE

		Página
CAPITULO 1	Generalidades de Producción Animal	10
SISTEMAS DE PRODUCCION	Sistemas de Producción Animal	11
	Diagrama de flujo en caprinos de carne	12
	Modelos cuantitativos	12
	Ejemplo de un Modelo Cuantitativo	14
	Ciclos de producción en sistemas de carne caprina	14
	Ciclo productivo anual	15
	Ciclo productivo de 8 meses	16
 CAPITULO 2	Condiciones necesarias de las instalaciones	19
INSTALACIONES	Errores frecuentes	19
	Factores a considerar	20
	Viento predominantes	20
	Orientación	20
	Altura del terreno	21
	Superficie	22
	Cercos	23
	Materiales	24
	Divisiones	25
	Características de los corrales para caprinos	25
	Planos de corrales de encierre	28
	Utilización del alambrado eléctrico en caprinos	32
	Principio de su funcionamiento	33
	Equipos	34
	Conductores	38
	Toma a tierra o masa	39
	Control del funcionamiento	40
	Claves para el uso de alambrado eléctrico en caprinos	41
	Comederos	42
	Provisión de agua	43
	Bebederos	44
 CAPITULO 3	Introducción	47
ALIMENTACION	Sistema digestivo	48
	Composición de los alimentos	48
	Agua	48
	Materia seca	49
	Materia orgánica	49
	Producción de energía	49

	Proteínas	49
	Vitaminas	49
	Minerales	50
	Alimentos voluminosos y concentrados	50
	Consumo de materia seca	51
	Requerimientos nutricionales	52
	Curva de producción de forraje	53
	Sistemas de pastoreo	54
	Tipos de pastoreo	54
	Pastoreo continuo	54
	Características del pastoreo continuo	55
	Pastoreo rotativo	55
	Características del pastoreo rotativo	56
	Pastoreo diferido	57
	Implantación de pasturas	58
	Producción de las pasturas	58
	Elección de la especie a implantar	59
	Gramíneas	59
	Características de las gramíneas forrajeras	60
	Leguminosas	63
	Estrategias para la sustentabilidad ambiental	64
	Manejo del pastoreo	64
	La importancia de dejar árboles	65
	Suplementación estratégica	66
	Pautas para la suplementación	67
	Experiencias de suplementación en el CEDEVA	67
CAPITULO 4	Introducción	78
SANIDAD	El ambiente	78
	El manejo	79
	Los agentes patógenos	80
	Enfermedades infecciosas de los caprinos	80
	Enfermedades producidas por bacterias	81
	Brucelosis caprina	81
	Enterotoxemia	87
	Neumoenteritis	89
	Pietín o podredumbre de pezuñas	90
	Mastitis	92
	Poliartritis séptica	95
	Linfoadenitis caseosa	96
	Enfermedades producidas por virus	97
	Ectima o verruga	98
	Enfermedades producidas por parásitos	99
MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA		SEBASTIAN DE LA ROSA

	Coccidiosis	99
	Gastroenteritis verminosa	101
	Miasis cutánea o bichera	103
	Oestrosis o gusano de los cuernos	104
	Enfermedades metabólicas: bocio enzoótico	105
CAPITULO 5	Biotipos	109
BASE ANIMAL Y	Exteriores de los caprinos	110
MEJORA	Conformación de la hembra	110
GENETICA	Aplomos	114
	Conformación del macho	115
	Razas caprinas	115
	Clasificación	115
	Boer	116
	Saanen	118
	Toggenburg	119
	Alpina Francesa	120
	Granadina	121
	Nubia Americana	122
	Angora	123
	Cachemira	124
	Anglo Nubian	125
	Recursos genéticos locales	127
	Criolla Neuquina	127
	Colorada Pampeana	128
	Criolla Formoseña	129
	Métodos de mejoramiento genético	136
	Selección en caprinos	136
	Selección de reemplazo	136
	Selección de refugio	137
	Cruzamientos	138
	Objetivos	138
CAPITULO 6	Manejo reproductivo	147
MANEJO	Fisiología reproductiva del caprino	148
REPRODUCTIVO	Ciclo sexual de la cabra	148
	Proestro	148
	Período estral o celo	148
	Metaestro	148
	Diestro	148
	Hormonas sexuales	149
	Comportamiento reproductivo del macho	149

	Tipos de servicios	150
	Técnicas reproductivas	151
	Métodos de sincronización de celos	151
	Métodos naturales	152
	Métodos farmacológicos	152
	Revisión de protocolos para sincronización de celos	153
CAPITULO 7	Introducción	157
MANEJO Y ORGANIZACIÓN	Manejo de la alimentación	157
	Condición corporal	159
	Importancia de la CC para el manejo de la majada	165
	Manejo sanitario	165
	Calendario sanitario	166
	Programación de actividades	167
	Selección de refugio	167
	Eliminación por problemas sanitarios	167
	Selección de animales productivos	168
	Cronometría dentaria en caprinos	169
	Revisación de aparato reproductivo	169
	Eliminación por defectos hereditarios	170
	Gestación	173
	Parición	174
	Lactancia y Destete	176
CAPITULO 8	Cadena de Agregación de Valor de la carne caprina	181
PLANIFICACION ECONOMICA	Índices productivos	182
	Prolificidad, Porcentaje de Preñez, Porcentaje de Parición	183
	Porcentaje de Mortandad, Porcentaje de Destete	183
	Reposición	184
	Ejercicio económico	184
	Situación inicial	185
	Situación intermedia	187
	Situación final: la unidad económica	189

BIBLIOGRAFIA
INDICE DE FIGURAS
INDICE DE TABLAS
INDICE DE IMAGENES

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 1

SISTEMAS DE PRODUCCION CAPRINA



SUMARIO

GENERALIDADES. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL. DIAGRAMA DE FLUJO EN CAPRINOS DE CARNE. MODELOS CUANTITATIVOS. EJEMPLO DE UN MODELO CUANTITATIVO. CICLOS DE PRODUCCIÓN EN SISTEMAS DE CARNE CAPRINA. CICLO PRODUCTIVO ANUAL. CICLO PRODUCTIVO DE 8 MESES.

GENERALIDADES DE PRODUCCIÓN ANIMAL



Los animales domésticos han acompañado al hombre desde sus orígenes, proveyéndolo de alimentos y otros materiales fundamentales para su vida diaria. Con el tiempo se han ido perfeccionando las técnicas para aumentar la calidad y cantidad de los productos de origen animal, generación tras generación. Es así que existen miles de razas de las especies bovina, porcina, ovina, caprina, bubalina y de aves de corral, de las cuales se obtienen carne, leche, lana, cueros, huevos, etc.

Dentro de la Producción Animal existen cuatro pilares que la sostienen, la ausencia o debilidad de uno de ellos hace que el sistema productivo pierda estabilidad y termine derrumbándose. Estos pilares fundamentales sobre los que la Producción Animal se sostiene son: Alimentación, Sanidad, Manejo y Mejoramiento Genético.

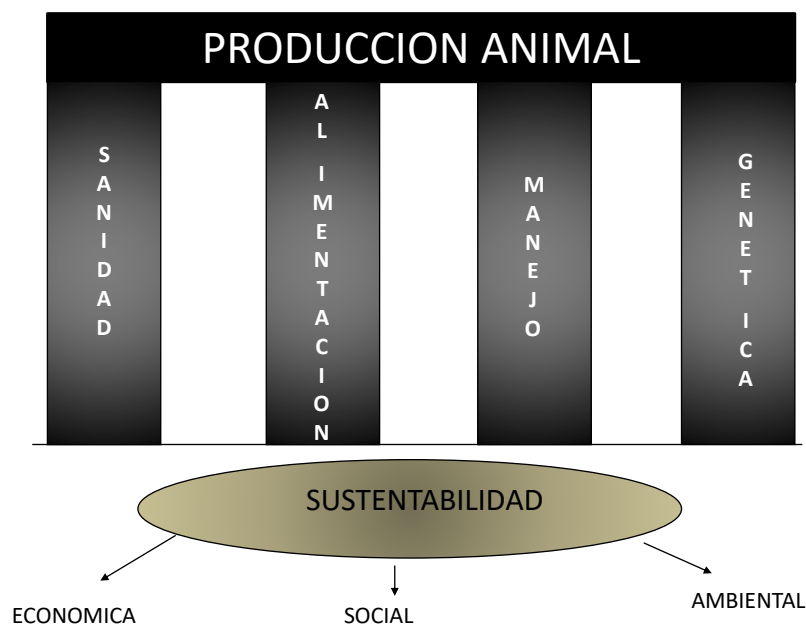


Figura 1: Pilares de la Producción Animal Sustentable.

Todo Sistema de Producción Animal debe ser pensado teniendo en cuenta el criterio de SUSTENTABILIDAD, el cual a su vez comprende tres aspectos: ser económicamente redituable, socialmente apropiable, y respetar la integridad del medio ambiente pensando en generaciones futuras.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Las unidades de producción agropecuarias están continuamente inmersas en procesos de cambio tecnológico. Esta es la consecuencia de la permanente reformulación que realizan los productores de las estrategias productivas a fin de adecuarlas de una manera mas ajustada a los permanentes cambios ambientales, económicos, sociales y políticos que se producen tanto hacia el interior de sus sistemas, como en el entorno en el cual desarrollan su actividad productiva. Si los productores no incorporan innovaciones tecnológicas en sus explotaciones, difícilmente podrían hacer frente a los cambios y nuevas demandas que imponen los escenarios socioeconómicos emergentes. Sin embargo, es necesario destacar que en no todos los casos el cambio tecnológico permite a los pequeños productores adecuar sus sistemas productivos a los cambios contextuales. Esto se debe a que no todas las innovaciones realizadas por los productores son exitosas desde el punto de vista productivo; y a que en muchas oportunidades la velocidad de cambio de las condiciones contextuales, superan ampliamente la capacidad de generación de nuevas respuestas tecnológicas por parte de los productores. Por lo tanto, la innovación tecnológica es una variable de importancia (aunque no la única, ni tampoco la mas relevante), que deben tener en cuenta los productores a fin de readecuar sus estrategias productivas ante los profundos cambios que se observan en las sociedades contemporáneas. ("Caceres, D.; Silvetti, F; Soto, G.; Robledo, W.; Crespo, H. 1997. La Adopción Tecnológica en Sistemas Agropecuarios de Pequeños Productores. AgroSur. 24(2) 123-135."

Para planificar sistemas de producción sustentables en el tiempo es preciso conocer cada uno de sus componentes, y determinar aquellos factibles de mejoras y aquellos que puedan presentar limitantes dentro de los objetivos planteados en la planificación.

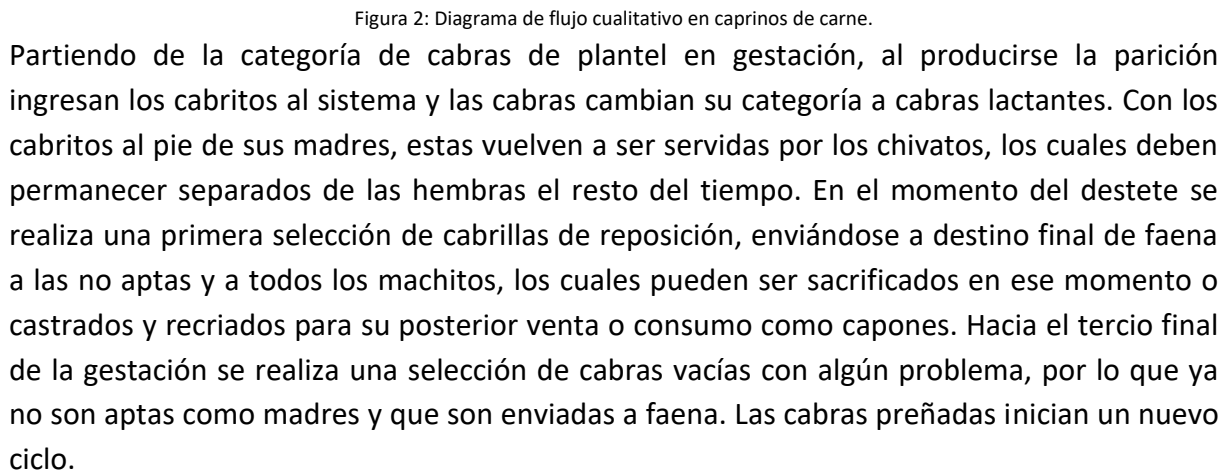
Uno de los factores a tener en cuenta es el equilibrio de los sistemas. Este equilibrio se da por la interrelación de las partes que lo conforman y deben ser analizados antes de realizar algún cambio. Cabe aclarar que todo cambio introducido en los sistemas debe ser incorporado en forma paulatina e ir midiendo las distintas respuestas.

Las componentes que van a definir al Sistema de Producción son:

- ✓ La base forrajera y de alimentación
- ✓ Mano de obra para llevarlo adelante
- ✓ Manejo reproductivo de los animales
- ✓ Características del animal utilizado

Cada uno de estos aspectos en la especie CAPRINA, será analizado en los subsiguientes capítulos, pero para una comprensión general del funcionamiento de los sistemas recomendados de producción de carne caprina para la provincia de Formosa, se presenta a continuación un modelo cualitativo a través de un diagrama de flujo.

SEBASTIAN DE LA ROSA



MODELOS CUANTITATIVOS

A un modelo cualitativo que represente adecuadamente la realidad, podemos incluir números y expresiones matemáticas para convertirlo en un modelo cuantitativo, esto nos ayuda a precisar el modelo conceptual, al introducir valores numéricos a todos los factores incluidos en el modelo. Cuando falta alguna información numérica se puede utilizar supuestos, basándose en la experiencia personal y en referencias bibliográficas. (Revidatti, M.A. et al; Guía de Introducción a la Producción Animal, 2006).

Ejemplo del modelo cualitativo de la Figura 2 para determinar el número de cabritos machos nacidos vivos formulando las siguientes relaciones algebraicas:

Variable	Símbolo	Cantidad
Cabras en servicio	C	160
Porcentaje de preñez	P	95
Prolificidad	PF	1,5
Porcentaje de cabritos nacidos vivos	NV	85
Porcentaje de machos nacidos vivos	M	42,5
Numero de cabritos machos nacidos vivos	MNV	?

Tabla 1: Valores para el ejemplo Cuantitativo del Modelo Cualitativo de la Figura 2.

Entonces:

$$\mathbf{MNV = C \times PF \times P \times NV \times M}$$

Esta formula sirve para cualquier valor de variables C, P, PF, NV y M y es un verdadero modelo matemático. Reemplazando la formula por los números indicados en la tabla y suponiendo que hubo una pérdida del 15% de los cabritos antes del nacimiento, seria:

$$\mathbf{MNV = 160 \times 0.95 \times 1,5 \times 0.85 \times 0.425 = 87}$$

El numero de cabritos machos nacidos vivos es de 87 en este ejemplo.

Datos necesarios para elaborar un modelo Cuantitativo a partir de un modelo Cualitativo en producción de carne caprina
• Cantidad de hembras en servicio: adultas y cabrillas de reposición. • Porcentaje de machos: 4 % • Porcentaje de reposición: relacionado a la vida útil de las hembras y a la presión de selección, ronda el 20%. • Porcentaje de parición: en cabras es del 85%. • Prolificidad: 1,5 cabritos por cabra/parto • Porcentaje de mortandad: del 3 % en adultos y hasta el 8% en la recría. • Ventas: edad, sexo y peso. • Edad de primer servicio de las hembras.

Tabla 2: Datos para modelos Cuantitativos.

EJEMPLO DE UN MODELO CUANTITATIVO

Datos del sistema:

- Cantidad de hembras en servicio: 400
- Porcentaje de machos: 4%
- Porcentaje de reposición: 20%.
- Porcentaje de parición: 85%.
- Prolificidad: 1,5
- Porcentaje de mortandad: del 3 % en adultos y hasta el 8% en la recría.
- Ventas:
- Chivitos de 3 meses con 15 kg promedio
- Cabrillas excedentes: de 1 año con 28 kg promedio
- Cabras de descarte: 45 kg promedio.
- Edad de primer servicio de las hembras: 1 año

FLUJOGRAMA MODELO CUANTITATIVO

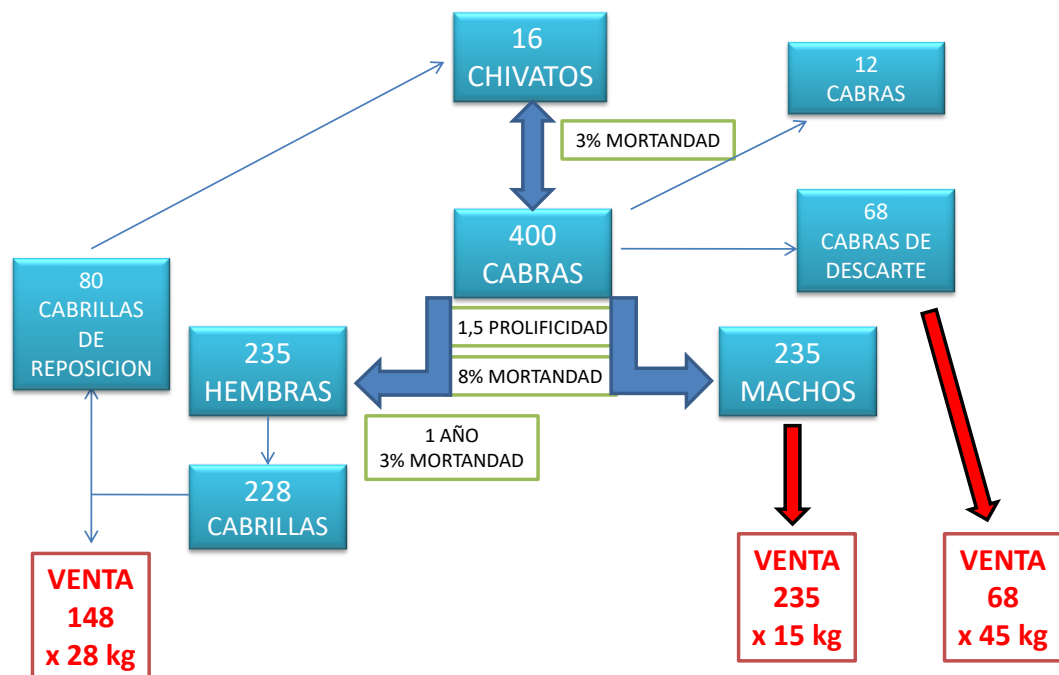


Tabla Figura 3: Ejemplo de Modelo Cuantitativo de una majada productora de carne

CICLOS DE PRODUCCIÓN EN SISTEMAS DE CARNE CAPRINA

Los sistemas de producción de carne caprina pueden llevarse adelante en diferentes periodos de tiempo de acuerdo a cual sea la intensidad de los mismos. El **Ciclo Productivo**, es decir la sucesión de practicas de manejo que van desde el servicio de las hembras, gestación, parición, destete y un nuevo servicio, se repite sucesivamente en el tiempo, de acuerdo a las características de cada sistema.

Gracias a los avances de las técnicas reproductivas, es factible en la actualidad, obtener partos prácticamente en cualquier época del año, pero se debe tener en cuenta que el éxito de la explotación estará garantizado solo si todos los pilares de la producción están en equilibrio (alimentación, sanidad, genética y factores de manejo). Por lo tanto existen en los sistemas de producción caprina de carne diferentes formas de manejar los ciclos de producción.

CICLO PRODUCTIVO ANUAL

En sistemas extensivos el productor maneja un ciclo anual, dando servicio a las hembras en otoño, las pariciones se producen al inicio de la primavera. De este modo se garantiza un correcto desarrollo del feto al final de la gestación y de la cría una vez nacida, ya que el momento de mayores requerimientos de la cabra coincide con la mejor oferta de calidad forrajera.

MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
CABRAS VACIAS	SERVICIOS	GESTACION			
		PARICION			

SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
PARICION	LACTANCIA				
	DESTETE Y VENTAS				

Tabla 3: Manejo del ciclo productivo en sistemas extensivos.

- Período de servicios: 45 a 60 días.
- Gestación: 150 días desde que se terminan los servicios.
- Parición: igual al periodo de servicios.
- Lactancia: muy variable, desde 60 a 150 días.
- Periodo de cabras vacías: la cabeza de parición, prácticamente de diciembre a marzo.

Una de las desventajas de este sistema radica en que las cabras permanecen un largo tiempo improductivas, consumiendo recursos solo para su mantenimiento. Por otro lado las ventas se tornan estacionales, lo que facilita una atomización de la oferta, repercutiendo en bajos precios.

regiones, para la producción de animales de alto valor comercial, como es el caso de las Cabañas o tambos de alta producción.

Una variable, aun mas intensificada de este sistema, sería el manejo de dos grupo de hembras, cuyos servicios se realicen con tres meses de diferencia. De este modo se logra un sistema de producción escalonado, ya que las pariciones se distribuyen a lo largo del año, teniendo de esta manera una oferta sostenida de animales para venta.

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 2 INSTALACIONES



SUMARIO

INTRODUCCIÓN. CONDICIONES NECESARIAS DE LAS INSTALACIONES PARA CAPRINOS. ERRORES FRECUENTES. FACTORES A CONSIDERAR. CROQUIS DE CORRALES PARA CABRAS. CARACTERÍSTICAS DE LOS CORRALES PARA CAPRINOS. PLANOS DE CORRALES DE ENCIERRE. UTILIZACIÓN DEL ALAMBRADO ELÉCTRICO EN CAPRINOS. EQUIPOS. CLAVES PARA EL USO DE ALAMBRADO ELÉCTRICO EN CAPRINOS. COMEDEROS. PROVISIÓN DE AGUA. BEBEDEROS

INSTALACIONES



Las instalaciones constituyen uno de los factores que definen el sistema de producción a llevar adelante. Es así que en sistemas extensivos se debe recurrir a instalaciones básicas, las cuales van adquiriendo complejidad a medida que se intensifica el sistema.

Algunas de las características de las instalaciones son comunes independientemente del sistema de explotación empleado, las cuales deben asegurar confort y permitir el correcto manejo de los animales. Para ello las instalaciones requieren una serie de condiciones indispensables y corregir errores en los que se caen frecuentemente.

CONDICIONES NECESARIAS DE LAS INSTALACIONES PARA CAPRINOS

- ❖ Poseer la superficie adecuada de acuerdo al número de animales de cada categoría
- ❖ Contar con una sector de reparo para las inclemencias climáticas
- ❖ Tener las subdivisiones necesarias acordes al manejo
- ❖ Los corrales deben estar en un lugar donde se puede acceder con facilidad
- ❖ La higiene se debe poder realizar de forma rápida y practica
- ❖ Se deben construir con materiales económicos y abundantes en la zona

ERRORES FRECUENTES

- ✓ Superficie no ajustada al numero de animales
- ✓ Puerta de acceso pequeña e incomoda
- ✓ Paredes de ramas espinosas
- ✓ Sin subdivisiones
- ✓ Ausencia de reparo para los animales
- ✓ Falta de limpieza

FACTORES A CONSIDERAR

Si las instalaciones no fueron construidas o si ya están en pie pero se pretende evaluar si es correcto su emplazamiento, deben analizarse una serie de factores, los cuales están regidos por el sentido común. Para ello se tendrán en cuenta:

- Vientos predominantes
- Orientación
- Altura del terreno
- Pendiente

VIENTOS PREDOMINANTES

De acuerdo a cuales sean, los corrales deben situarse en un punto del predio donde se evite que los olores sean emanados hacia la vivienda familiar, ya que el mal olor constante deteriora la calidad de vida de las personas. Como ejemplo: en el chaco semiárido los vientos predominantes son del norte y sur, por lo tanto las instalaciones para los caprinos deben situarse al este o al oeste de la vivienda familiar.

ORIENTACIÓN

En este aspecto lo que se debe establecer es la orientación del eje mayor de las instalaciones, lo que permitirá un adecuado manejo de los rayos solares por un lado y la correcta disposición de la zona de reparo por otro. Los rayos solares actúan como un antiséptico natural sobre microorganismos que habitan el suelo de los corrales. Al asegurar que el sol penetre en determinado momento del día y bañe toda la superficie del suelo aunque sea unos minutos, se está contribuyendo a la higiene de los mismos. El factor a tener en cuenta en este caso es el recorrido que realiza el sol desde el amanecer al ocaso, para asegurar su entrada a toda la superficie del corral.

En cuanto a la zona de reparo se debe tener en cuenta las variaciones estacionales de temperatura, es decir asegurar sombra durante los días de verano y protección contra el frío en invierno. Para ello lo ideal es situar el techo del lado sur de las instalaciones, y por

debajo estar provisto de un reparo en lo posible total, lo que puede lograrse con paredes ciegas. Teniendo en cuenta todos estos aspectos se recomienda que el eje mayor de las instalaciones tenga un recorrido en dirección NE – SO como se muestra en la figura.

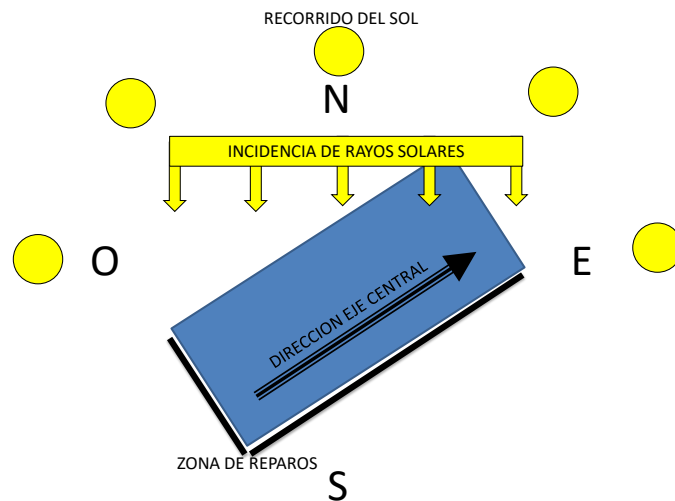


Figura 4. Orientación correcta del eje mayor de los corrales.

ALTURA DEL TERRENO

Los corrales deben construirse en una zona no anegable, ya que los caprinos son particularmente sensibles a la humedad, la que les provoca importantes problemas podales. Esto se debe a que son animales originarios de zonas áridas y montañosas, por lo que no se adaptan fácilmente a la humedad.

Pendiente: debe ser de por lo menos un 5%, de esta manera el agua se escurrirá rápidamente después de las lluvias y se evitarán los problemas que la humedad acarrea.



Imagen 1: Corral con pendiente inadecuada, lo que no permite el drenaje del agua.

SUPERFICIE

Este aspecto es de fundamental importancia, ya que de ello dependerá en gran parte el éxito de la planificación de la explotación. La forma correcta de calcular la superficie adecuada para las instalaciones es teniendo en cuenta primero la cantidad de animales de cada categoría que van a habitar los corrales y, en segundo lugar prever el aumento futuro del número de animales.



Imágenes 2, 3 y 4: Hacinamiento en corrales.

En la siguiente tabla se detalla cual es la superficie necesaria para cada categoría.

CATEGORIA	DESCRIPCION	SUPERFICIE POR CABEZA
CABRA	Hembra adulta después de su primer parto	2 m ²
CABRILLA	Hembra joven hasta su primer parto	1,5 m ²
CAPONES	Machos castrados de mas de 20 kg	1,5 m ²
CABRITOS	Animales desde el nacimiento a los 15 kg	1 m ²
CHIVATOS	Padrillos	3 m ²

Tabla 5. Superficie de corrales, adecuado para las distintas categorías de caprinos.

A continuación se plantea un ejemplo práctico de cálculo de la superficie para construir los corrales, teniendo en cuenta el número de cabezas de la majada actual y el crecimiento a futuro.

CATEGORIAS	SUPERFICIE NECESARIA	Nº CABEZAS ACTUAL	SUBTOTAL	Nº CABEZAS A FUTURO	SUPERFICIE TOTAL
CABRA	2 m2	148	296 m2	200	400 m2
CABRILLA	1,5 m2	53	79.5 m2	80	120 m2
CAPONES	1,5 m2	25	37.5 m2	50	75 m2
CABRITOS	1 m2	215	215 m2	300	300 m2
CHIVATOS	3 m2	6	18 m2	8	24 m2
TOTAL	***	447	646 m2	638	920 m2

Tabla 6. Ejemplo de cálculo de superficie para corrales de caprinos.



Imagen 5: Distribución confortable durante el encierre.

CERCOS

Constituyen una barrera mecánica de contención de los animales, es decir que deben ser lo suficientemente sólidos y altos para asegurar el encierre de los mismos. Esto se logra con una altura mínima de 1,40 m, ya que en el comportamiento de los caprinos son habituales los saltos de gran altura, debido probablemente al origen de la especie en zonas montañosas, donde habitan hasta hoy sus parientes más primitivos. Algunas razas son más dóciles que otras y podrían estar contenidas en corrales de menor altura, eso dependerá del temperamento de la majada, y quedará a criterio de los productores la elección de una altura adecuada.



Imagen 6: Atura de cercos correcta.



Imagen 7: Cerco ciego en paredes de corrales que dan al sur.

Otros factores que dependerán mucho de la zona agroecológica y el temperamento de los animales son el tipo y el material con el que estén contruidos. En cuanto al tipo, los cercos pueden se ciegos (sin espacios vacios entre sus partes), o abiertos, donde existen espacios que permiten cierta ventilación. Lo más conveniente seria que la zona de los corrales que den al sur fueran ciegas y el resto del corral con cercos abiertos para favorecer el recambio de aire, sobre todo en regiones cálidas.

MATERIALES

El material que se emplee para la construcción de los corrales de encierre, debe ser aquel que se encuentre en abundancia en la zona, que sea económico y que reúna las condiciones necesarias para dar operatividad al sistema. Evitar materiales escasos y caros, ya que ello repercutirá en el mediano o largo plazo negativamente en el sistema.

Los materiales que se utilicen para la construcción son importantes, pero en realidad toman un rol secundario si tenemos en cuenta el diseño y la calidad de la construcción. Si el planteo y la construcción de los corrales son correctos, prácticamente cualquier material es útil para un manejo adecuado.



Imagen 8: Corral circular de ramas.



Imagen 9: Corral de palma blanca.



Imagen 10: Corral de palo blanco.



Imagen 11: Corral de alambre tejido.

DIVISIONES

Para un correcto manejo de la majada los corrales deben estar divididos en compartimentos que se utilizarán a lo largo del ciclo productivo. Cada uno de estos corrales se ajustará a ciertas características de acuerdo al uso que se le dará.

Corral de encierre

Es el corral más grande, donde se encierran las cabras al regreso del pastoreo. La superficie será la necesaria de acuerdo al número de animales de las distintas categorías explicada anteriormente. Un 30% de su superficie debe ser cubierta con techo, para ofrecer un reparo del sol y las lluvias a la majada.



Imagen 12: Corral de encierre.

Corral de cabritos



Imagen 13: Corral para cabritos.

Cobra importancia durante la parición, ya que aquí se encerraran a los cabritos nacidos, cuando las madres salgan al campo durante la primera semana de vida, para evitar la pérdida los mismos en el campo y el ataque de depredadores. La superficie es de 1 m² por cabrito y debe estar techado totalmente. Hay que tener en cuenta que el hacinamiento en esta categoría es sumamente perjudicial, por lo que se debe respetar el espacio sugerido.

Corral de machos



Imagen 14: Corral de machos.

Para lograr un manejo adecuado, como se vera más adelante, es imprescindible la separación de los machos del resto de la majada en el momento en que los servicios no sean favorables. Para asegurarnos machos fértiles y en buenas condiciones en las temporadas de servicio estos corrales deben ofrecer todas las condiciones de confort a los animales.

Corral de cabras parturientas



Imagen 15: Corrales de cabras para parir.

En la medida de lo posible, es recomendable contar con un lugar para apartar a las hembras próximas a parir, separándolas antes de que la majada salga al campo, asegurando de esta manera que el parto se produzca en un lugar seguro y controlable. Para calcular la superficie, de debe tener en cuenta que un máximo del 25% de las hembras puedan parir en un día, en un sistema de servicio que no sea el de inseminación a tiempo fijo, donde la parición se concentra en tres días aproximadamente. Es fundamental que las hembras recién paridas tengan buena provisión de agua fresca y limpia y alimento verde para favorecer la motilidad intestinal que puede estar deprimida por la constipación que produce el proceso del parto.

Corral de cabrillas



Imagen 16: Corrales de cabrillas.

Se torna fundamental en explotaciones bien manejadas, ya que permite la separación de las hembras en la época de servicios, que por su edad y tamaño no están maduras para quedar preñadas. Este manejo incide positivamente en la calidad de la majada, porque las hembras jóvenes alcanzan niveles de desarrollo óptimos antes de su primera gestación, lo que las convierte en animales mucho mas productivos.

CROQUIS DE CORRALES PARA CABRAS

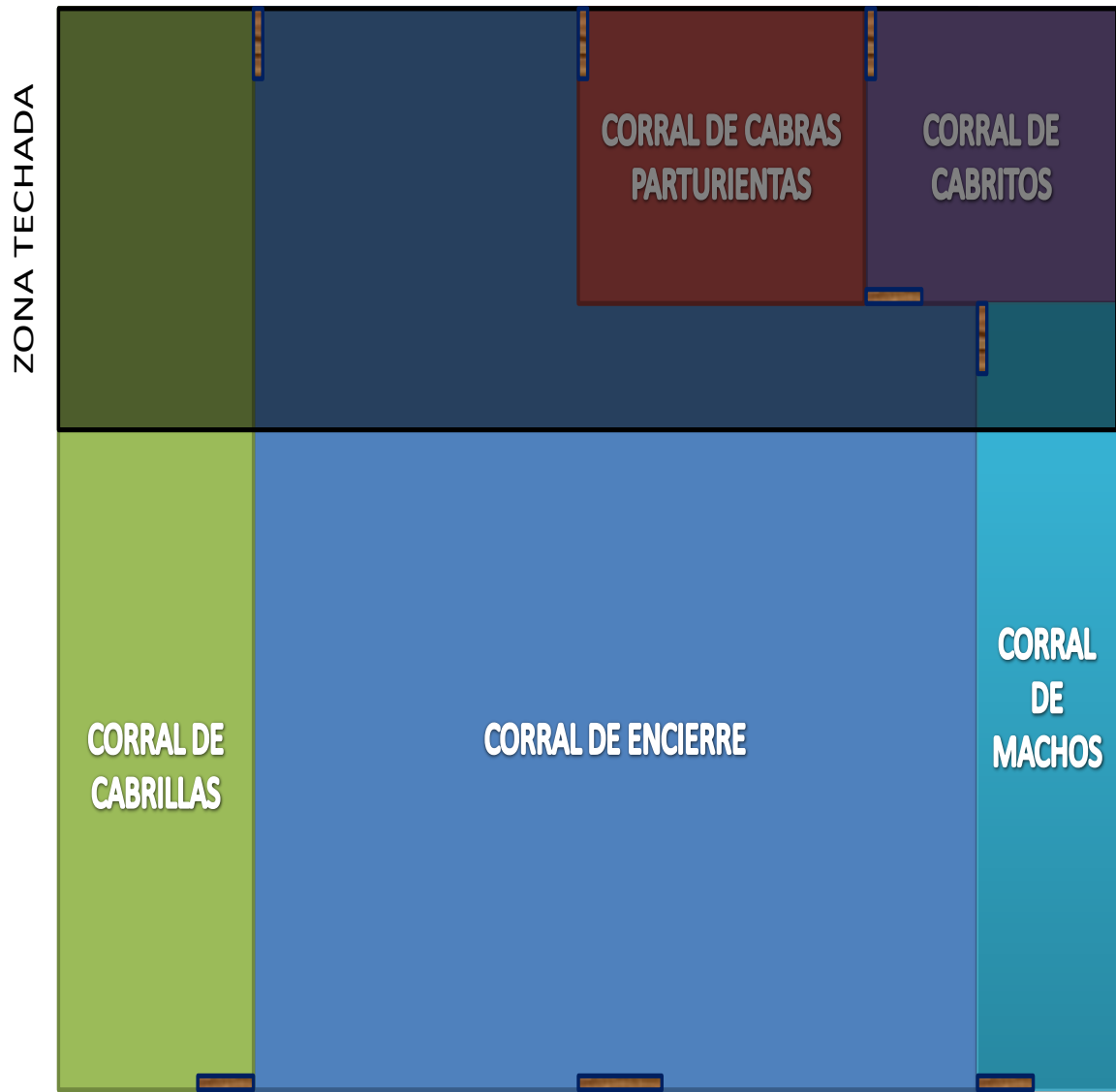


Figura 5. Croquis con ejemplo de divisiones adecuadas en corrales de cabras.

CARACTERISTICAS DE LOS CORRALES PARA CAPRINOS

DESEABLES

- SUPERFICIE ADECUADA PARA EL NUMERO DE ANIMALES



- CON REPARO PARA LAS INCLEMENCIAS CLIMATICAS



- DE FACIL ACCESO, QUE PERMITA LA HIGIENE Y EL MANEJO DE LOS ANIMALES



- SUBDIVIDIDO PARA MANEJAR LAS DIFERENTES CATEGORIAS



- CONTRUIDOS CON MATERIALES ECONOMICOS Y ABUNDANTES EN LA ZONA



INDESEABLES

- POCA SUPERFICIE - Hacinamiento



- SIN TECHOS



- PUERTAS CHICAS, RAMAS ESPINOSAS, DIFICULTAD PARA LA HIGIENE



- SIN DIVISIONES



- CONSTRUCCION INADECUADA, MATERIALES ESCASOS Y CAROS



Figura 6. Características deseables e indeseables de corrales

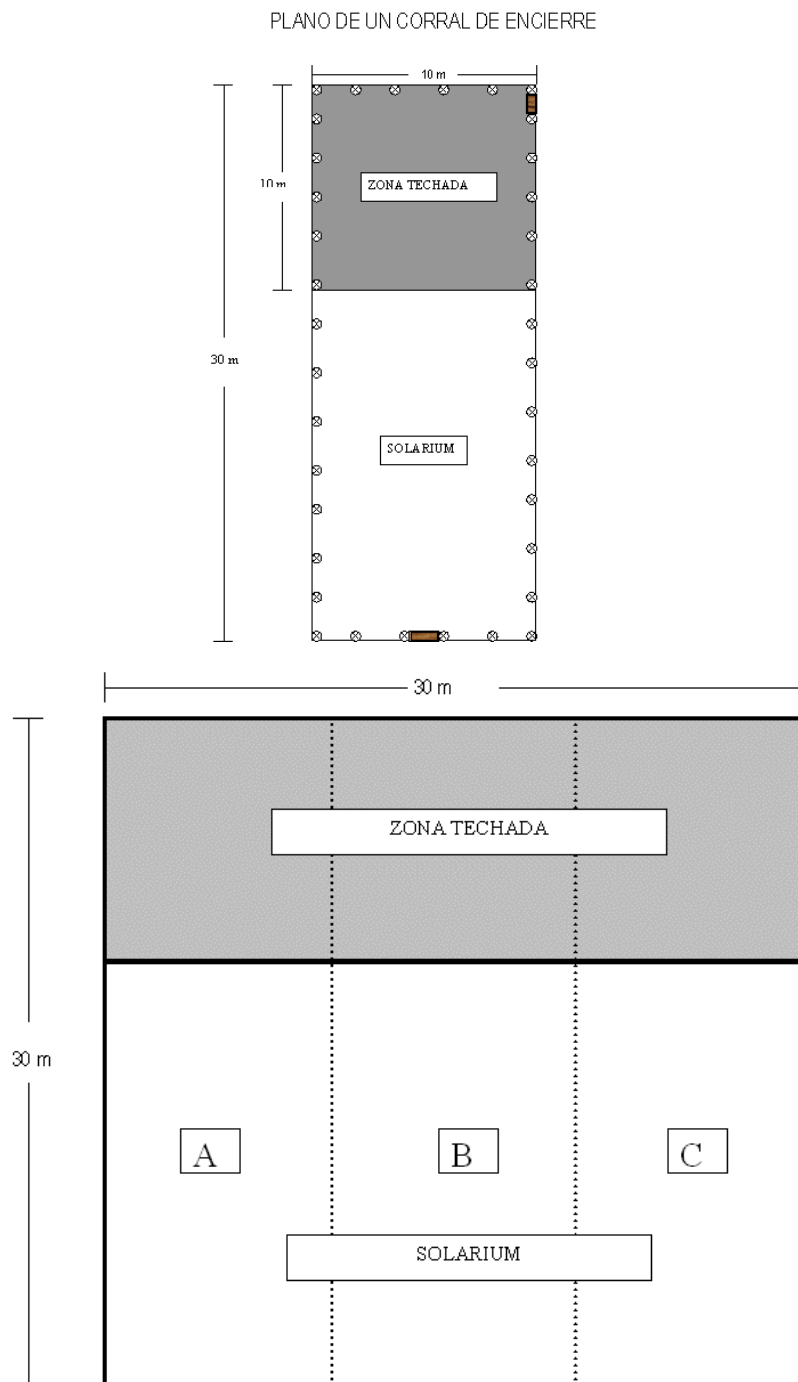


Figura 7: Planos de corrales de encierre.

Construir corrales en formas rectangulares facilita los trabajos de ampliación en el momento que se decida aumentar el número de animales en la majada, por lo que debe ser tenido en cuenta en el momento de planificación de la explotación.

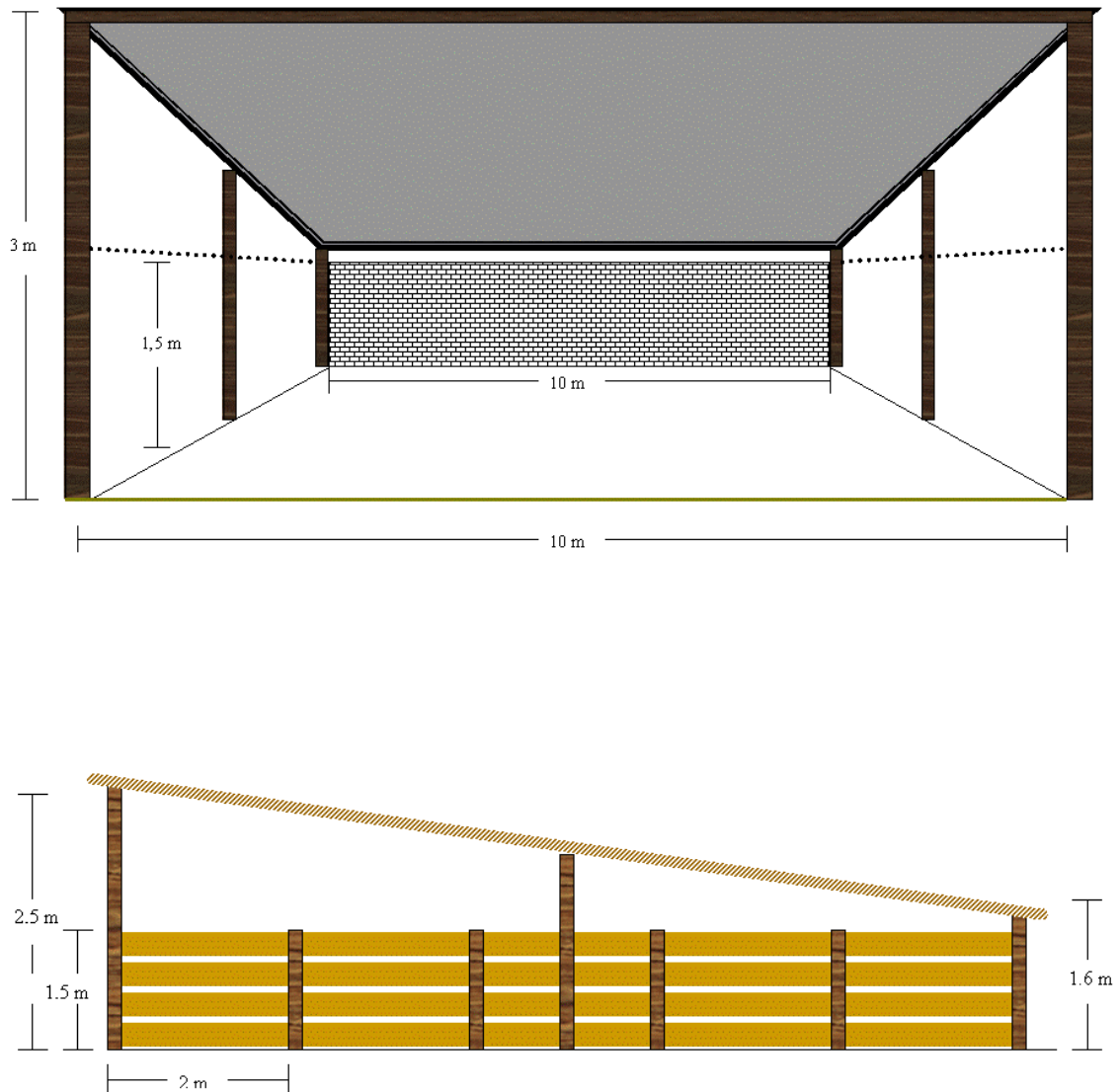


Figura 8: Detalles de frente y perfil de zona techada

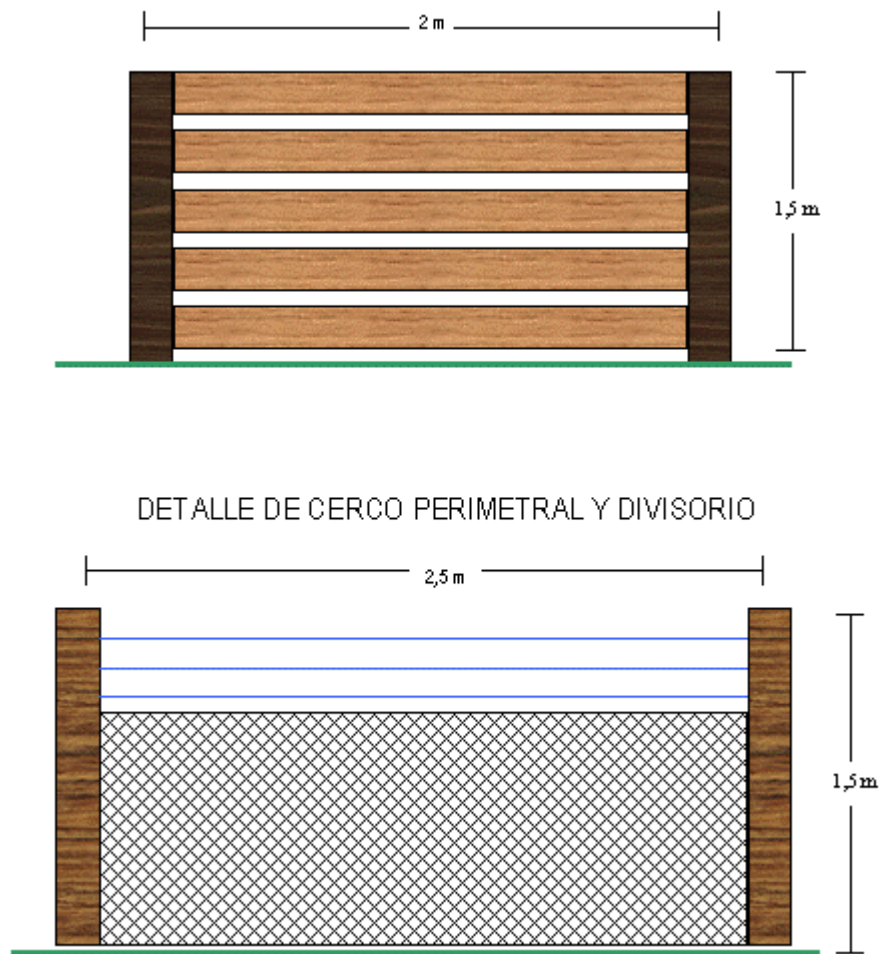


Figura 9: Detalles de modelos de cerco.

UTILIZACION DEL ALAMBRADO ELECTRICO PARA GANADO CAPRINO

Fuente: Guía de Estudio Introducción a la Producción Animal. FCV – UNNE 2006

En el caprino, al igual que en las otras especies, el alambrado eléctrico funciona como una barrera “psicológica”, ya que la recibir la “patada” o shock eléctrico, el animal lo graba en su memoria y luego lo respeta. En el caso de los alambrados tradicionales la barrera es mecánica, porque no permite el paso de los animales, actuando a través de una contención física.



Imagen 17: Corral con alambrado eléctrico.

El uso del alambrado eléctrico es muy variado como: cercar quintas, sembrados, subdividir potreros, reforzar una línea de alambrado convencional deteriorada, hacer un aprovechamiento óptimo de las pasturas (naturales o artificiales), etc.

VENTAJAS

- Bajo costo (70% del convencional)
- Fácil de instalar
- Fácil de trasladar
- Poco mantenimiento

Como técnica moderna, es necesario conocer los principios de su funcionamiento para que éste sea óptimo. Se lo ha utilizado de muchas maneras, cometiendo gruesos errores conceptuales o de instalación que hicieron fracasar el sistema en muchos casos, aunque el mismo tiene probada eficacia y utilidad en caprinos en el Centro de Validación de Laguna Yema. Para que éste funcione favorablemente, el personal debe tener una adecuada capacitación en su manejo.

PRINCIPIOS DE SU FUNCIONAMIENTO

Se trata de un circuito abierto de electricidad constituido por un equipo electrificador o energizador que parte de una fuente convencional de energía, generando un impulso relativamente corto de corriente eléctrica, de alto voltaje y a intervalos de tiempo relativamente largos (de 1 segundo).

Los dos conductores necesarios para que circule la corriente son “el alambre” y “la tierra”. El primero va conectado directamente al equipo mientras que el segundo lo hace a través de la toma a tierra o masa.

Este circuito se cierra cuando se produce un contacto entre el alambre y la tierra (el suelo), generado por el animal que toca el alambre. Este recibe la descarga (patada), la que

atraviesa su cuerpo y pasa al suelo (donde esta parado) viaja por la tierra hacia la masa, para llegar de nuevo al electrificador.

PRINCIPIOS DEL FUNCIONAMIENTO

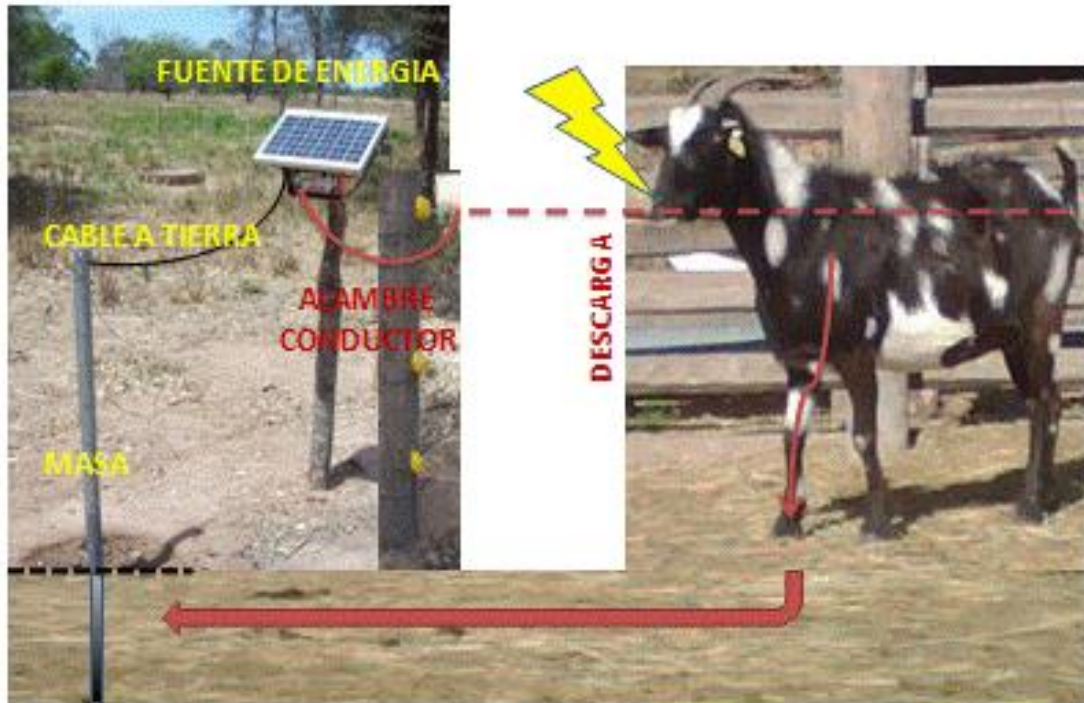


Figura 10: Esquema del funcionamiento del alambrado eléctrico.

EQUIPOS

- 220 voltios: si hay electrificación rural se usa esa línea.
- Sistema dual: baterías de 6, 12 y 36 voltios. Son los acumuladores comunes. Tienen una durabilidad de 10 a 30 días según uso y hay que contar con más de una para su recambio. Cuidar la conexión de los bornes y las pinzas. Evitar el sulfatado de los bornes y mantenerlos limpios porque de lo contrario actúan como aislantes. Existen bornes antisulfatantes. Es importante el buen contacto para el mejor funcionamiento.
- Pilas. Son las de tamaño grande (común o alcalina), se usan para tramos cortos de 1 a 3 km, duran más o menos 1 mes.
- Energía solar. Son paneles que transforman la energía solar en eléctrica y la acumulan en una batería. Son ideales para zonas de difícil acceso y tienen la ventaja de escaso mantenimiento.

ELECTRIFICADOR O BOYERO

Actúa como un transformador ya que toma la energía de la fuente de energía y la convierte en corriente de alto voltaje, pero de bajo amperaje, enviándola al alambre, no produciendo

daño a quien lo toque. Se usan los equipos de “alto poder” que envían impulsos eléctricos cortos pero de gran intensidad, electrificando grandes distancias. Los impulsos son generados en forma intermitente, como pulsos de descarga constante. La descarga eléctrica “patada” tiene una intensidad de 20.000 voltios. El alcance de estos electrificadores, es variable de 10 a 400 km. (ver Tabla 7). Tener en cuenta que electrifica los km. de un solo hilo (si tiene 2 hilos eléctricos, cubre la mitad del recorrido).



Imágenes 18 y 19: Electrificador con panel solar.

ELECTRIFICADOR	Máxima tirada en línea recta	Área de cobertura máxima	Longitud máxima de alambre
10 km	600 m	Menos de 50 ha	10 km
20 km	600 m	Mas de 50 ha	20 km
30 km	1.200 m	Menos de 300 ha	30 km
40 km	1.200 m	Mas de 300 ha	40 km
60 km	2.500 m	500 ha	60 km
120 km	5.000 m	900 ha	120 km
200 km	7.000 m	1.500 ha	200 km
400 km	10.000 m	Mas de 2.000 ha	400 km

Tabla 7: Características de electrificadoras, tirada en línea recta, área de cobertura y longitud máxima del alambre.

AISLADORES

Su función es la de aislar el conductor de la corriente, de las varillas, postes y otras estructuras para evitar la perdida de energía. Existen de plástico, porcelana y vidrio, de distintos modelos. Los dos últimos son de mayor duración, siendo el plástico el más económico.



Imágenes 20 y 21: Kit de aisladores plásticos y aisladores plásticos armados.

El modo de instalación dependerá del tipo de aislador y si el mismo va en un poste, varilla, atado, clavado o atornillado.



Imágenes 22 y 23: Aisladores comerciales para alambrado eléctrico instalados en varillas metálicas.

Para las esquinas se usan aisladores esquineros.



Imagen 24: Esquineros de plástico.

No es recomendable usar aisladores caseros de materiales como goma, madera, hueso, etc., ya que no cumplen con una función de aislamiento, generando una pérdida de energía y por lo tanto mal funcionamiento del sistema. Si por cuestiones de economía se recurre a algún dispositivo artesanal debe quedar perfectamente intacta la función de aislamiento. Como se muestra en las imágenes siguientes.



Imágenes 25 y 26: Aisladores artesanales para alambrado eléctrico, instalados en varillas de madera.

POSTES

Le dan sostén a la estructura. No son necesarios postes de madera dura ni de mucha dimensión ya que soportan poco peso. Tampoco es necesario que los postes sean de madera estacionada (seca), porque los aisladores evitan el contacto entre estos y los alambres, que conducen la electricidad.

El largo de los postes es variable, dependiendo de la cantidad de hilos de alambre y la especie a la cual este destinado el alambrado; con 1 m sobre el suelo generalmente es suficiente.



Imagen 27: Poste para instalación de alambrado eléctrico.

Para la instalación se recomienda una distancia entre postes enteros de 500 m, que deben ser de mayor diámetro, y de 30 a 50 m entre medios postes, colocar de 3 a 5 varillas entre estos, para sostén y visibilidad. Esta es la construcción generalmente utilizada para las líneas madres; para las secundarias, el material utilizado puede ser de menores dimensiones y calidad.

También se utilizan postes de metal y de fibra de vidrio, que se clavan en el suelo con soportes o enganches para sostener los conductores a diferentes distancias entre estos, según necesidades (distintas especies y categorías).

VARILLAS

Dan separación a los conductores y visibilidad a la estructura. Pueden ser de madera, que se usan para la construcción de líneas madres (permanentes), o metálicas (hierro), fibra de vidrio y plásticas, para las líneas secundarias (móviles). Las varillas de madera se colocan apoyadas en el suelo y las plásticas y las de fibra de vidrio enterradas en el mismo.



Imagen 28: Varilla de hierro de 8 mm de diámetro, utilizada en el CEDEVA Laguna Yema

TORNIQUETES

Se usan para darle tensión al alambre y deben estar aislados. Los torniquetes comunes deben ser aislados, mientras que los de porcelana ya son aislantes por si solos.

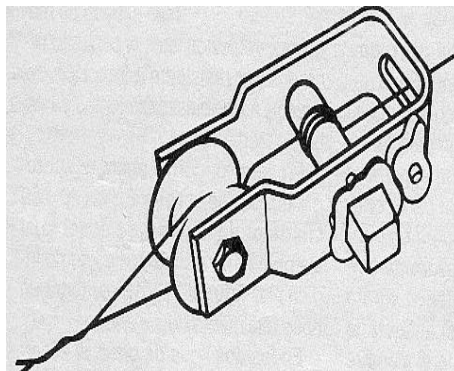


Figura 11: Torniquete con rodillo de porcelana.

CONDUCTORES

Son los que conducen la corriente eléctrica a lo largo de la estructura. No deben estar muy tensos ya que cuando menor es la tensión, durara más todo el sistema. Pueden ser:

- a. **Alambre de acero galvanizado 17/15**, de alta resistencia. Si el alambre es muy fino, se pierde energía; cuantos más gruesos, la corriente viaja mejor. Algunos fabricantes de equipos, recomiendan no electrificar alambres de púas, mientras otros pregonan que es más eficaz que el liso, porque las púas pinchan el cuero y la descarga eléctrica es más efectiva.
- b. **Cable galvanizado o carretel**. Es específico para este tipo de alambrado por su mejor conductibilidad. Esta formado por varios hilos de acero galvanizado retorcidos, con un diámetro total de 1,2 mm. Vienen en un carretel metálico lo que facilita su colocación y retiro, haciéndolo muy apto para sistemas de pastoreo intensivo, donde se corre la posición de la línea de alambre con frecuencia.
- c. **Cable electro plástico**. Compuesto de hilos de acero galvanizado e hilos de polietileno. Es un dispositivo moderno que tiene la ventaja de ser muy visible por sus colores, inoxidable, liviano y de fácil manejo. Si se corta, se anuda fácilmente. Son usados para alambrado temporarios.
- d. **Cinta electro plástica**. Similar al anterior (hilos de acero y polietileno), pero en forma de cinta (mas de 1 cm de ancho). Proporciona visibilidad (se mueve con el viento) y es de iguales características que el anterior.
- e. **Alambre subterráneo**. Es alambre galvanizado de 1,6 a 2,5 mm de diámetro, cubierto de polietileno que tiene la función de aislante. Se usa para hacer pasos subterráneos en tranqueras y van bajo tierra a unos 40 a 50 cm de profundidad.



Imagen 29: cable electro plástico, el conductor más fácil de usar en caprinos.

TOMA A TIERRA O MASA

Tiende a ser poco considerada en la instalación de un alambrado eléctrico y sin embargo es fundamental para su buen funcionamiento. Su importancia radica en que debe recuperar la mayor cantidad posible de electricidad o electrones que se descargan en el momento de la patada. Estos electrones pasan al suelo buscando la toma a tierra por las zonas de mayor humedad (profundas) y de ahí la necesidad de que la instalación de esta sea a una profundidad mínima de 2 m.



Imagen 30: toma a tierra junto al boyero solar.

La toma ideal, es el caño de la perforación de un molino, por la profundidad que tiene y por llegar a la napa de agua, zona de máxima humedad. Sino se dispone de él en las cercanías, se deben enterrar 3 caños galvanizados de 2,5 m de largo, 1 a 1,5 pulgadas de diámetro, separados unos 3 m uno del otro y unidos por alambre galvanizado entre si y de ahí al electrificador. En el momento de la instalación, si el suelo esta muy seco, puede “regarse”, para asegurar el buen contacto del caño con el suelo.



Imágenes 31 y 32: instalación de la toma a tierra.

En las zonas semiáridas y áridas donde el suelo tiene poca humedad, la capa de tierra superficial muy seca, es aislante. En estos casos la toma a tierra se puede reforzar con un alambre que se tiende paralelo al electrificado, denominado tierra o alambre “muerto”, el cual va conectado a la masa. El que conduce la electricidad, denominado “vivo” va conectado al electrificador. Este sistema se llama “retorno a tierra por alambre”.

En las instalaciones de mucho recorrido, se instalan “tomas de tierra secundarias” que son caños galvanizados instalados cada 1.500 m, conectados al alambre de retorno de tierra. En los sistemas de retorno a tierra por el alambre el animal recibe la descarga cuando toca los dos alambres, vivo y tierra.

CONSTRUCCION DE LINEAS MADRES

En los establecimientos donde es común el uso del alambrado eléctrico existen las denominadas líneas madres, que son líneas fijas principales electrificadas, distribuidas estratégicamente, desde donde parten líneas secundarias, móviles, las que permiten hacer, por ejemplo, uso de pasturas naturales o implantadas de una forma mas eficiente.

CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO

Este aspecto es de fundamental importancia, ya que cuando algunas de sus partes no están correctamente instaladas, el funcionamiento de la línea electrificada es incorrecto.

Para hacer este control, existen los voltímetros, que son dispositivos que pueden funcionar con luz de neón o digitales. Los primeros, al ponerse en contacto con el alambre electrificado, encienden una luz de distintos colores, según la intensidad de la corriente, lo que indica si la estructura esta correctamente instalada y su funcionamiento es normal, o si existe alguna anomalía en el trayecto del alambrado, impidiendo el traslado de la corriente y restándole eficacia. En este caso se debe revisar toda la línea y reparar el problema encontrado.



Imagen 33: control de funcionamiento de la instalación del alambrado eléctrico.

Los voltímetros digitales cumplen la misma función, pero tienen un visor, en el cual puede leerse la intensidad de la corriente eléctrica. La intensidad ideal es de 4 a 5 KV (1 KV = 1.000 voltios), 3 KV es bueno y 2 KV es la intensidad mínima necesaria para que la línea electrificada funcione. Cuando se llega a niveles de 1 KV la intensidad es insuficiente para contener a los animales, lo que obligara a revisar la instalación. Cuando un alambrado eléctrico esta correctamente construido, la intensidad de la corriente eléctrica debe ser la misma en toda su extensión.



Imagen 34: Voltímetro para medir intensidad de la patada.

CLAVES PARA EL USO DE ALAMBRADO ELECTRICO EN CAPRINOS

Después de varios años de experiencia del alambrado eléctrico para la contención tanto en el encierre como en el pastoreo de caprinos, el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema sugiere las siguientes recomendaciones.

- ❖ Antes de manejar a los animales con este sistema deben conocerlo. Para ello se realiza un práctica que se llama “la escuela” y que consiste en la instalación del sistema, en un corral de superficie reducida, con alambres a poca distancia entre si (15 cm), donde se garantice que los animales reciban descargas en encierros de varias horas. De este modo se logra la “barrera psicológica” deseada.

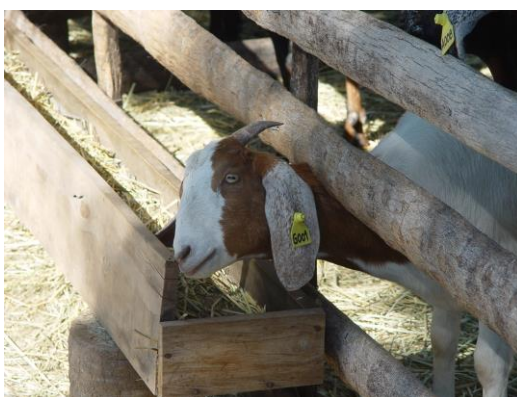
- ❖ La instalación de los equipos debe hacerse de forma concienzuda garantizando la fuerza de la “patada” en toda la extensión del alambrado, ya que el mal funcionamiento hace que los animales no lo respeten.
- ❖ El instinto por alimentarse es más fuerte que el miedo a la electricidad, por lo tanto si los animales no tienen buena comida dentro del límite del alambrado eléctrico, lo saltarán sin importar si reciben alguna descarga. Es fundamental tener en cuenta este aspecto, ya que una vez que aprenden a pasar hacia praderas más succulentas, es muy difícil volver a contenerlos. Eso se evita controlando adecuadamente la carga y rotando a los animales en el momento justo en que la pradera ya no ofrece un buen recurso para la alimentación. Trae como ventaja adicional un buen manejo del pastizal, evitándose el sobre pastoreo.

COMEDEROS

La construcción de comederos es de suma importancia si en determinada época del año se procede a la suplementación de los animales. Al igual que el resto de las instalaciones lo adecuado es recurrir a materiales que sean abundantes y económicos en la zona donde se realice la explotación.

Comederos para el suministro de raciones a base de granos

Para este tipo de alimento se recurre a comederos lineales. Normalmente los mas utilizados son aquellos que se fijan a una de la paredes de los corrales, para evitar que los animales los muevan cuando se alimentan. Deben tener una profundidad adecuada para que el alimento suministrado no se desborde.



Imágenes 35 y 36: Comederos de madera, dispuesto en el exterior del corral para evitar que los animales vuelquen la comida.

El calculo, para asegurar un buen suministro de los alimentos a todos los animales, se realiza en metros lineales de acuerdo a la siguiente escala:

CATEGORIA	METROS LINEALES NECESARIOS
CABRAS, CAPONES PESADOS	0,30
CABRILLAS, CAPONES LIVIANOS	0,25
CABRITOS, CHIVITOS	0,20
CHIVATOS	0,50

Tabla 8. Necesidad lineal de comederos por categoría

Comederos para suministro de heno

Para un mejor aprovechamiento del heno, es recomendable, la contención del mismo en comederos diseñados a tal fin. Existen de distintos materiales, formas y sistema de utilización.



Imagen 37 y 38: Suministro de heno, se puede utilizar un cilindro cuadrículado de hierro de 8 mm.

PROVISION DE AGUA

Como se vera en el capitulo siguiente, el agua es indispensable para lograr una buena nutrición de los caprinos. Por lo tanto se debe prever las necesidades de agua de la majada teniendo en cuenta que el consumo diario equivale al 5-10% del peso vivo, dependiendo esta variación de factores como el clima y el tipo de alimento que estén consumiendo.

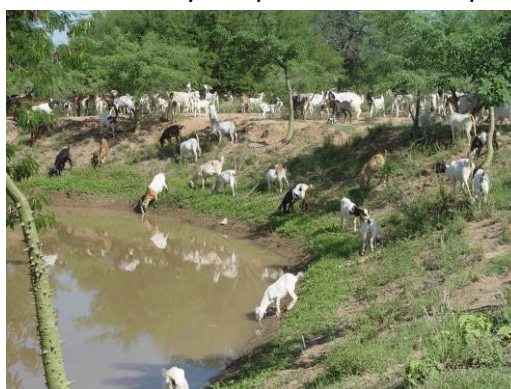


Imagen 39: Represa para provisión de agua.

Generalmente la fuente de provisión de agua para los animales son las represas, lagunas, ríos y riachos cercanos al lugar de pastoreo de los animales. Pero teniendo en cuenta que los sistemas tradicionales caprinos consisten en el pastoreo controlado con encierre nocturno,

el productor debe contar con un reservorio de agua y bebederos en los corrales, ya que son muchas las horas al día que la majada permanece allí. Para ello puede recurrir a tanques que cuenten con la capacidad suficiente para la provisión de agua del mayor tiempo posible.

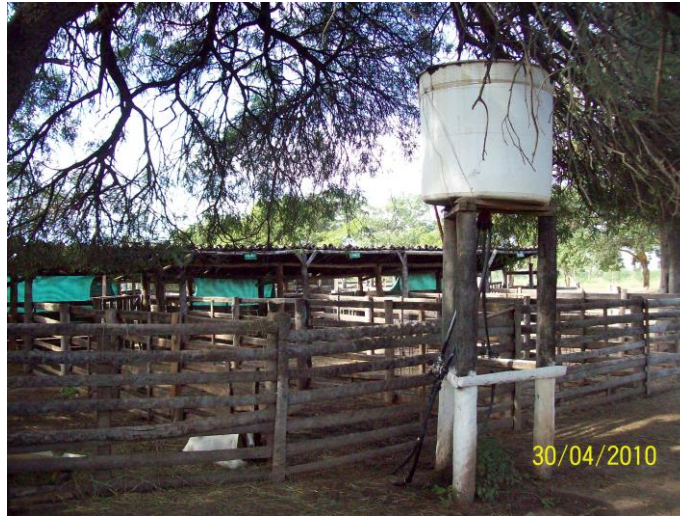


Imagen 40: Tanque sobre elevado para distribución del agua.

BEBEDEROS

Se ubicaran en el corral de encierre y en todos aquellos donde los animales van a permanecer por mas de seis horas. El material y capacidad de los mismos estará sujeta a la capacidad de inversión y al número de animales previsto para cada corral.

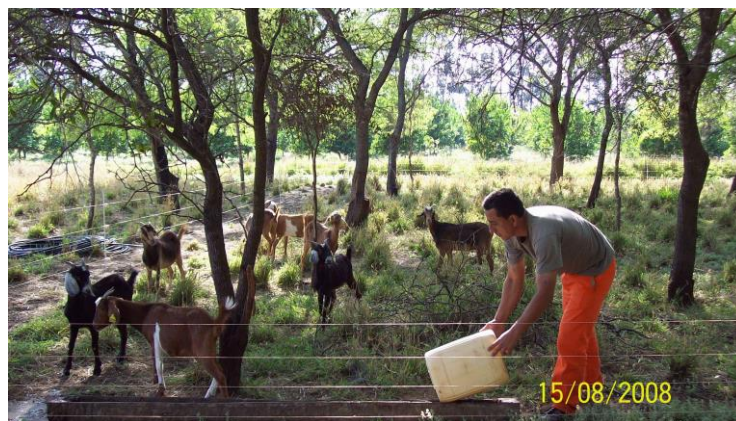


Imagen 41: Bebedero de palma calada, económicos y de fácil limpieza.

En sistemas más intensivos se pueden utilizar bebederos automáticos, que van instalados en todos los corrales a razón de uno cada diez animales. Se utilizan los que están diseñados para cerdos, ya que los caprinos se adaptan perfectamente.



Imagen 42: Bebedero tipo chupete.



Imagen 43: Bebedero tipo chupete instalado.



Imagen 44: cabra abrevando en un bebedero tipo chupete.

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 3 ALIMENTACION



SUMARIO

INTRODUCCIÓN. SISTEMA DIGESTIVO. COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS. AGUA. MATERIA SECA. ALIMENTOS VOLUMINOSOS Y CONCENTRADOS. CONSUMO DE MATERIA SECA. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES. CURVA DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE. SISTEMAS DE PASTOREO. TIPOS DE PASTOREO. PASTOREO CONTINUO. PASTOREO ROTATIVO. PASTOREO DIFERIDO. IMPLANTACIÓN DE PASTURAS. GRAMÍNEAS. LEGUMINOSAS. ESTRATEGIAS PARA LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL. MANEJO DEL PASTOREO . LA IMPORTANCIA DE DEJAR ARBOLES. SUPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA. PAUTAS PARA LA SUPLEMENTACIÓN. EXPERIENCIAS DE SUPLEMENTACIÓN EN EL CEDEVA.

ALIMENTACION



INTRODUCCION

Manejar la alimentación implica la elección, preparación y modo de suministro del alimento para mantener la salud y obtener la mejor respuesta productiva del animal. Constituye uno de los factores fundamentales en los sistemas productivos caprinos, ya que de su manejo depende el éxito en cada una de las etapas del ciclo de producción.

La especie caprina está considerada como una gran transformadora de recursos forrajeros pobres, en proteínas de calidad (carne y leche), pero debe tenerse en cuenta que para que ello ocurra los animales deben cubrir sus requerimientos nutricionales, los cuales varían de acuerdo a sus características genéticas (raza), a su estado fisiológico (Ej.: hembras vacías, preñadas, con cría, etc.) y a la edad (cabrillas, cabras, etc.).

Los caprinos poseen ciertas características en cuanto a sus hábitos alimentarios que se describen a continuación:

- ✓ El sentido del gusto está bien desarrollado
- ✓ Poseen labios móviles y lengua con la que toman los alimentos
- ✓ Prefieren especies arbustivas
- ✓ Tienen gran agilidad y curiosidad, de pie sobre las patas traseras pueden alcanzar los 2 metros de altura
- ✓ Son extremadamente selectivos, tanto en pastoreo como en confinamiento
- ✓ Prefieren las leguminosas
- ✓ Tienen diferentes preferencias a los bovinos, ovinos y equinos, pueden pastorear en forma asociada con estas especies.



Imagen 45: Cabras en pastoreo de monte, ramoneo.

SISTEMA DIGESTIVO

El estómago de los rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos) se caracteriza por poseer cuatro divisiones. Dadas estas características, a diferencia de los no rumiantes, son capaces de aprovechar los carbohidratos estructurales presentes en las plantas (celulosa, hemicelulosa y pectina, los dos primeros constituyentes de la fibra) teniendo así una fuente de energía adicional y basando su alimentación en el consumo de forraje. La calidad dada por la composición de este forraje va a determinar el estado nutricional de los animales.

COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS

La composición de los alimentos puede dividirse groseramente en dos componentes: agua y materia seca (MS). A su vez la MS está compuesta de materia orgánica e inorgánica, las cuales a su vez poseen componentes como muestra la siguiente figura:

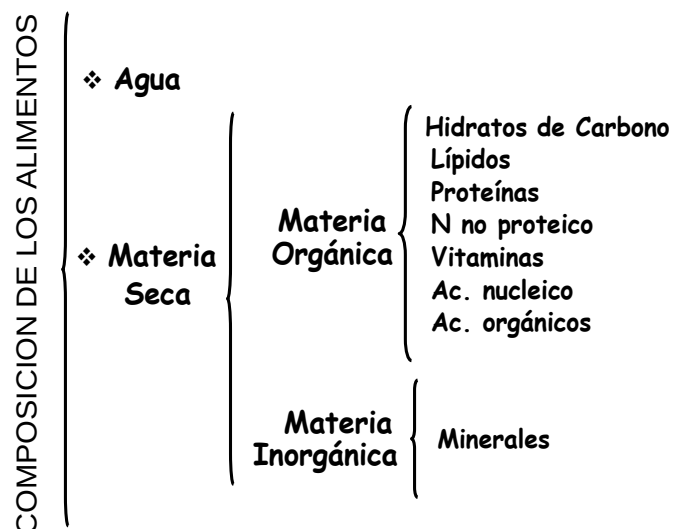


Figura 12. Composición general de los alimentos.

A continuación, se realiza una descripción de cada uno de los componentes de los alimentos, orientada hacia su importancia en la producción caprina en cada una de sus etapas.

AGUA

El 70% del cuerpo y el 87% de la leche es agua. Sirve de disolvente de compuestos químicos, transportador de los elementos de la sangre y de fluidos a las células. También es un medio de transporte de compuestos de eliminación y ayuda a la mantención de la temperatura

corporal. En general los animales de zonas áridas son los que utilizan el agua en forma más eficiente. La cantidad y calidad del agua tienen gran incidencia en el consumo de alimento y el estado de salud de los animales. Dependiendo de la época del año los caprinos consumen diariamente entre un 5 a un 10% de su peso. Las variaciones de consumo se producen ya sea por la temperatura y la humedad del ambiente, como por la condición fisiológica en que se encuentre el animal, llegando al máximo durante la lactancia. Para calcular los reservorios de agua se debe tener siempre en cuenta las necesidades máximas de la majada.

MATERIA SECA

Son todos los componentes de los alimentos, excluyendo el agua. Se dividen en materia orgánica e inorgánica, las cuales cumplen diferentes roles en la alimentación.

MATERIA ORGANICA

Son los componentes de los alimentos que contienen carbono en su estructura química. Se los puede clasificar de acuerdo a su función biológica.

PRODUCCION DE ENERGIA

Para producir nuevos tejidos, el funcionamiento de los órganos y la producción de leche, carne, lana y pelo, se requiere de energía. En los animales la energía se produce a través de la fermentación de nutrientes de los Hidratos de Carbono y de los lípidos, con la cooperación de vitaminas y minerales. Cuando las proteínas están en exceso, estas se metabolizan y también producen energía.

PROTEINAS

Los aminoácidos son las unidades estructurales de las proteínas, formados por Carbono, Hidrogeno, Nitrógeno y Azufre. Las proteínas conforman los tejidos del cuerpo, son constituyentes del sistema inmunológico de las enzimas y hormonas. Tienen fundamental importancia para el crecimiento y en la producción de leche. La calidad de un alimento esta definida por el porcentaje de proteínas que contenga en su composición.

VITAMINAS

Las vitaminas son compuestos orgánicos necesarios en pequeñas cantidades como factores esenciales en muchas reacciones vitales del organismo. Las vitaminas hidrosolubles, especialmente del complejo B y la vitamina K, son sintetizados por microorganismos del rumen. Las vitaminas liposolubles, especialmente A, D y E, deben ser aportadas por la alimentación, especialmente a través de forraje verde.

MINERALES

Son elementos químicos inorgánicos. Constituyentes de los tejidos, huesos, leche, lana, fibra. Fundamentales para la regulación de reacciones químicas del organismo, como el caso del P (fosforo) o Mg (magnesio). Estos elementos son aportados por los tejidos vegetales y de haber deficiencias a través de sales minerales.

ALIMENTOS

Una forma sencilla de clasificar a los alimentos que consumen los caprinos es en voluminosos y concentrados.

Alimentos voluminosos: son los llamados pasturas o forrajes, tienen un 18% de fibra y se clasifican a su vez en dos grandes grupos.

- GRAMINEAS: aportan fundamentalmente hidratos de carbono a la dieta,
- LEGUMINOSAS: aportan proteínas

Se pueden consumir en pastoreo directo o conservarlos a través de henificación o ensilaje.



Imágenes 46 y 47: Distintos alimentos para caprinos

Alimentos concentrados: poseen alto valor nutritivo y se utilizan para suplementación en determinadas épocas del año y en sistemas más tecnificados. Pueden a su vez dividirse en concentrados energéticos y proteicos.

- ENERGETICOS: GRANOS: Ej. maíz, sorgo, soja, etc.
- PROTEICOS: PELETS: Ej. Alfalfa, soja, etc.
- BALANCEADOS COMERCIALES

TABLA DE COMPOSICION DE ALGUNOS ALIMENTOS								
Alimentos	Materia seca	Proteína %		Fibra	TND	Energía (ED) kcal/kg	Minerales	
	%	Cruda	Digestible				Ca	P
Concentrados proteicos								
Soja grano	90	16	13	5	92	4048	0,25	0,59
Concentrados energéticos								
Maíz	86	8,8	7	3,8	79	3488	0,03	0,22
Sorgo	89	11,1	7,9	2	77	3192	0,04	0,31
Trigo	89	12,7	11,7	3	80	3520	0,05	0,36
Forrajes								
Alfalfa (heno)	87	16,3	12	28	29	1300	1,46	0,31
Alfalfa (pastura)	21	4,3		5,5	13	560	0,48	0,06
Caña de azucar	23	1	0,6	6,8	14	620	0,13	0,05

• Tabla 9. Composición de algunos alimentos utilizados en caprinos

CONSUMO DE MATERIA SECA

En general, las cabras deben consumir materia seca (MS) en relación con el peso corporal, o la MS consumida debe contener una mayor concentración de nutrientes comparado con los requerimientos nutricionales de otros rumiantes.

El retículo-rumen de la cabra es más pequeño de acuerdo con el tamaño corporal, y el tiempo de retención de las partículas de alimento tiende a ser menor. Cabras en lactación y crecimiento consumen 3.5 a 5% de su peso corporal (base seca) por día. Durante el último tercio de la gestación el consumo baja drásticamente a 2.7 %, debido a que el/los fetos ocupan gran parte de la cavidad abdominal.

Consumo de materia seca por categoría

CATEGORIA	MAXIMO CONSUMO VOLUNTARIO % DE PESO CORPORAL
CABRITO LACTANTE	4.5 %
CABRA SECA	2.8 %
CABRA INICIO GESTACION	3.0 %
CABRA FINAL GESTANTE	2.7 %
CABRA LACTANTE NORMAL	4.0 %
CABRA LACTANTE ALTA PRODUCCION	5.0 %

Tabla 10. Consumo diario de Materia Seca de distintas categorías caprinas.

La digestibilidad real de la dieta en la cabra es menor que en vacas u ovinos debido al menor tiempo de residencia en el rumen. Esto permite una rápida tasa de paso de las partículas y un nivel de consumo elevado. El resultado neto es un nivel de consumo mas elevado y menor digestibilidad, pero un nivel de consumo elevado de nutrientes digeribles comparado con otras especies. Así también se vería explicado el alto grado de selectividad que poseen las cabras durante el pastoreo.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Los requerimientos de los caprinos se dividen en aquellos necesarios para:

- Mantenimiento: para mantener y cubrir las necesidades mínimas del animal.
- Producción: para desempeñar su función productiva (gestación, lactancia, engorde, etc.).

Las tablas de requerimientos nutricionales agrupan a los componentes de los alimentos cuantificados, de acuerdo a las necesidades de los animales, para desempeñar sus funciones biológicas y productivas.

A continuación se describe en forma práctica y simple los requerimientos nutricionales de los caprinos de acuerdo a los kilogramos de peso vivo, indicando luego los requerimientos adicionales por gestación y crecimiento.

MANTENIMIENTO, MINIMA ACTIVIDAD Y PRIMERA ETAPA DE GESTACION (expresada en gramos)				
Peso (kpv)	NDT (gr)	Prot. Cruda	Calcio	Fósforo
10	159	22	1	0,7
20	267	38	1	0,7
30	362	51	2	1,4
40	448	63	2	1,4
50	530	75	3	2,1
60	608	86	3	2,1
70	682	96	4	2,8
80	754	106	4	2,8
90	824	116	4	2,8
100	891	126	5	3,5
Adicionales para fines de gestacion	397	82	2	1,4
Adicioneles crecimiento GPD 50 gr	100	14	1	0,7

Tabla 11. Requerimientos nutricionales en caprinos. NDT=total de nutrientes digestibles; kpv= kilogramos de peso vivo; GDP: ganancia de peso diaria.

PERIODOS DE ALTOS REQUEMIENTOS

- **Gestación:** aquí las necesidades nutritivas son mayores a las de mantenimiento, debido a que el consumo de nutrientes debe garantizar el desarrollo normal del feto, preparación de la glándula mamaria (para el nuevo periodo de lactancia) y producción de calostro.
- **Lactancia:** es el periodo de producción de leche. Esta afectado por factores como alimentación, manejo y fecha de parto. Normalmente este periodo ronda los 250 días, o menos, en el año. En cabras lecheras debería llegar a los 305 días de lactancia. Los requerimientos nutritivos dependen de la productividad y de la materia grasa contenida en la leche.
- **Crecimiento:** durante la etapa de lactancia y luego del destete, es sumamente importante para los cabritos y categorías en recría, el aporte de proteínas en la dieta, ya que ello determinara un buen desarrollo corporal, fundamental para optimizar la producción en las majadas.

Equilibrando las necesidades de los animales con la oferta de los alimentos, se debe mantener un estado de buena nutrición de la majada a lo largo del año, concebido en el marco de un manejo racional con mejora en los niveles de producción. Conocer cuales son los momentos críticos de requerimientos de los animales y cual es la oferta forrajera posible a los largo del año, permitirá a los productores manejar los recursos en pos de mayores beneficios.

CURVA FORRAJERA



Figura 13. Curva de crecimiento forrajero

El comportamiento del clima durante el año determina diferentes ofertas forrajeras, se debe intentar por lo tanto hacer coincidir el momento de mayor oferta con el de mayor requerimiento de los animales, mejorando de esta manera la eficiencia en el uso de los

recursos. Para ello se debe recurrir al manejo de los recursos forrajeros ya sean naturales o implantados.

SISTEMAS DE PASTOREO

Son alternativas de uso de las pasturas por los animales en pastoreo. La finalidad básica de un sistema de pastoreo es:

- Lograr mantener una alta producción de forraje de alta calidad durante el mayor período de tiempo.
- Mantener un balance favorable entre las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas).
- Obtener una eficiente utilización de forraje producido y lograr una producción ganadera sustentable.

Sin embargo, en cualquiera de los sistemas de pastoreo utilizados, el animal, en menor o mayor magnitud, actúa negativamente sobre la pastura, debido a:

- Compactación del suelo, con una disminución de la aireación y de la infiltración.
- Lesiones mecánicas a las plantas y desperdicio del material vegetativo por efecto del pisoteo, de la orina y de las heces.
- Alteración del balance natural entre especies forrajeras por susceptibilidad de las mismas al pisoteo y defoliación.

Tipos de Pastoreo

- ❖ Pastoreo Continuo
- ❖ Pastoreo Rotativo
- ❖ Pastoreo Diferido

PASTOREO CONTINUO

Se refiere a un sistema extensivo de pastoreo en el cual el animal permanece durante todo el año en el área de pastoreo. Es un sistema extensivo, sin apotreramientos. Por regla general, la capacidad de carga de estos sistemas es relativamente bajo, los potreros se subpastorean durante la época de lluvia y se utilizan en exceso durante las épocas secas, con el consiguiente deterioro de la cobertura forrajera. Este sistema favorece la propagación de las malezas, la re infestación de ecto y endo parásitos de los animales, una inadecuada distribución de las heces y orina en la pastura y especialmente, un deficiente aprovechamiento del forraje.



Imagen 48: Cabras en pastoreo continuo, de forma libre, sin apotreramiento.

Características del Pastoreo Continuo

- Por lo general se usa gran extensión de tierra.
- Poca inversión.
- Todas las categorías de la majada permanecen juntas.
- El animal selecciona el pasto que consume.
- No hay descanso de las pasturas.
- Puede haber deterioro del suelo y vegetación del potrero.

PASTOREO ROTATIVO

Es la práctica en la cual los animales se mueven de un potrero a otro con el fin de utilizar más eficientemente toda la pastura. Se refiere a un sistema intensivo de manejo de pasturas, en el cual el área de pastoreo se subdivide en cierto número de potreros o piquetes y se hace que el ganado utilice los mismos en forma rotacional, aprovechándolos por períodos cortos y permitiéndoles un tiempo adecuado entre pastoreos para su recuperación.

Su aplicación solo se justifica cuando se trabaja con una pastura mejorada de altos rendimientos; cuando se dispone de animales de alto potencial de producción; cuando conjuntamente se aplican ciertas prácticas agronómicas en el manejo de pastos y cuando se trabaja con una alta carga animal.



Imagen 49: Pastoreo rotativo sobre pastura implantada. La imagen fue tomada el mismo día, durante el invierno, que la imagen anterior (48).

En el caso de aplicarlo en campo natural, evitaría la selección de los pastos consumidos por el animal y el sobre pastoreo de algunas especies más palatables, contribuyendo así a la conservación de especies nativas de calidad forrajera.

La longitud del período de pastoreo depende de la disponibilidad del forraje, del tamaño del potrero y del número de animales en el lote. El período de recuperación esta influenciado por el grado de crecimiento y producción de la especie forrajera. Básicamente, el sistema persigue la máxima utilización de los pastos cuando están en crecimiento y muestran un mayor valor nutricional, permitiéndoles un adecuado período de recuperación. Esta máxima utilización debe ser en el menor tiempo posible, para evitar el consumo o daño por animal de los rebrotes y una consecuente debilidad de la plántula por el agotamiento de sus reservas radiculares.

Características del Pastoreo Rotativo

- A diferencia de otros sistemas intensivos (estabulación), los animales caminan, reduciéndose de esta manera los factores de estrés.
- Menor cantidad de malezas.
- Mayor inversión inicial.
- Mayor cantidad de alimento.
- El animal selecciona menos, lo que en cabras es muy importante.
- Recuperación del pasto.
- Mejor distribución de heces y orina.
- El animal consume un pasto de mejor calidad.

Metas de la rotación de potreros:

- Mayor tiempo de descanso
- Menor tiempo de ocupación

- Mayor aprovechamiento del pasto

Tiempo (días) de Descanso

Es el período en que los animales no permanecen en el potrero, es la base de un sistema rotacional intensivo y depende de la recuperación del pasto. No debe permitirse que el pasto madure en exceso. No se debe fijar el período de descanso en función del número de potreros, sino en función al grado de recuperación de las pasturas.

Tiempo (días) de Ocupación

Es el tiempo en que los animales permanecen en el potrero. El tiempo de ocupación puede ser de unas pocas horas (6) hasta un máximo de siete días.

$$\text{Número de potreros} = \frac{\text{Días de descanso}}{\text{Días de ocupación}} + 1$$

$$\text{Ejemplo: } \frac{45}{5} + 1 = 10 \text{ potreros}$$

Carga Animal

Es el número de animales adultos que se tiene por hectárea y por año en una explotación ganadera.

PASTOREO DIFERIDO

Este sistema implica el descanso de algunos potreros durante ciertos períodos antes de iniciarse la época seca para utilizarlos durante la misma. La práctica de conservar “heno en pie” es un ejemplo.



Imagen 50: Pastoreo diferido en una forestación de algarrobo de tres años de implantación.

La desventaja de este sistema es que, para el tiempo que el animal utiliza los potreros, el pasto por su excesiva madurez muestra una aceptabilidad y valor nutricional muy pobre, contribuyendo exclusivamente una ración de mantenimiento.

IMPLANTACION DE PASTURAS

OBJETIVOS

- ✓ Lograr mayor producción de forraje en superficies más reducidas, lo que facilita el manejo de los animales, sobre todo en épocas críticas.
- ✓ Aportar mejor calidad de forraje a los rodeos y con ello se incrementa su eficiencia de producción.
- ✓ Permitir dar descansos a los potreros de pastizales en épocas claves para su recuperación, lo cual contribuirá al manejo sustentable.

REQUISITOS PARA UNA BUENA PASTURA

- **Especie conveniente**: la elección de la especie a implantar según adaptación y objetivos del establecimiento.
- **Su utilización eficiente**: es decir que la mayor cantidad de pasto que se produzca se convierta en carne.
- **Persistencia**: la duración de la pastura debe justificar la inversión.

PRODUCCIÓN DE LAS PASTURAS

Lo que una pastura pueda producir dependerá de las condiciones de cada lugar, donde deberá tenerse en cuenta: las precipitaciones (cantidad y época), fertilidad de los suelo y el manejo aplicado.

Además se deberá tener en cuenta las siguientes características del establecimiento ganadero:

- ✓ Objetivo productivo: si se hace cría, engorde, tambo, etc.
- ✓ Uso de la pastura: pastoreo directo, reservas forrajeras, etc.
- ✓ Superficie necesaria.
- ✓ Instalaciones: apotreramiento, aguadas, etc.
- ✓ Maquinaria disponible: propia o de terceros para siembra, mantenimiento o elaboración de reservas.

ELECCIÓN DE LA ESPECIE A IMPLANTAR

Para definir la especie de pasto que se va a implantar es fundamental tener en cuenta las características de los ambientes y su relación con el suelo. Por ejemplo:

- Aibal: Suelos arenoso, poco fértiles
- Monte: Suelos mas arcillosos, más fértiles
- Bañado: Inundable

Además estos factores tendrán influencia en las tareas para la implantación:

	Monte	Aibal	Bañado
Especie	Gatton, Buffel, Coloratum, Grama, Leguminosas	Braquiaria, Digitaria, Leguminosas	Pangola, Estrella, Pará, Leguminosas
Tarea	Desmonte total Desbajado Limpieza en franjas Piquetes	Rastra Cinzel	Plantación

Tabla 12: Especie recomendada, labores y tareas para la implantación según tipo de ambiente.

AMBIENTES DEL SEMIARIDO



Imagen 51: Ambiente de monte. Imagen 52: Ambiente de aibal.



Imagen 53: Ambiente de bañado.

GRAMINEAS

En el cuadro siguiente se resumen los requerimientos de las especies forrajeras más comunes para la zona.

	Gramma Rhodes	Gatton	Buffel
Fertilidad de suelo	media a alta.	Alta	media
Textura de suelo:	franco a franco arenosos	Franco arenoso.	franco a franco arenosos
Profundidad de siembra	0.5 a 1 cm. Buen contacto con el suelo, sin tapar.	0.5 a 1 cm. Latencia de semillas de 12 a 18 meses	0.5 a 1 cm.
Densidad de siembra	4 a 8 kg/ha	4 o + según condiciones	4 a 8 kg/ha
Tolerancia a			
Salinidad	media a alta	baja	baja
Sequía	media	alta	alta
Heladas	alta	varía según el manejo anterior	media
Encharcamiento	baja	baja	baja
Quema	media	alta	alta
Sombra	media	alta	media

Tabla 13. Requerimientos de las gramíneas más comunes para el semiárido.

CARACTERÍSTICAS DE ESPECIES DE GRAMINEAS FORRAJERAS

Gatton	Gran producción de forraje Buena calidad de forraje Se adapta a la sombra Produce semilla	No tolera suelo compactado ni encharcado Suelo fértil (desmonte)
Buffel	Resistente a la sequía Se recupera rápidamente después del corte Se adapta bien a suelos de baja fertilidad Fácil recuperación después de la quema	Calidad de forraje regular
Gramma Rhodes	Se adapta a los varios tipos del suelo. Establece rápidamente. Muy apetecible por el ganado. Buena producción de semilla.	No crece bien en suelos arcillosos pesados

Tabla 13. Características de algunas gramíneas forrajeras.

ESPECIES DE GRAMINEAS



Imágenes 54 y 55: Gatton panic.



Imágenes 56 y 57: Gramma rodhes



Imágenes 58 y 59: pasto Buffel

OTRAS GRAMINEAS

	PANICUM coloratum BAMBATSI	DIGITARIA milanjiana	UROCHLOA mosambisensis
Fertilidad de Suelo	Media	Baja	Media
Textura de suelo	Franco arenosos o arcillosos con drenaje pobre	Sueltos, buen drenaje	Sueltos, buen drenaje
Profundidad de siembra	0.5 a 1 cm.	0.5 a 1 cm.	0.5 a 1 cm.
Densidad de siembra	5-6 kg /ha	1 a 4 kg	2 a 4 kg
Tolerancia a			
sequía	Buena	Alta	Buena
encharcamiento	Temporal	Baja	Baja
heladas	Media a alta	Media a baja	Baja
Periodo de establecimiento	180 días	120 días	90-100 días

Tabla 14: Características de otras gramíneas de interés.



Imagen 60: Panicum coloratum.



Imagen 61: Digitaria milanjiana.



Imagen 62: Urochloa mosambisensis

LEGUMINOSAS

Las forrajeras leguminosas son de suma importancia para una dieta balanceada, ya que ellas aportan el mayor porcentaje de proteínas requeridas. Por otro lado como son fijadoras de nitrógeno al suelo, aumentan progresivamente la fertilidad del mismo, mejorando por lo tanto la producción de gramíneas con las que se las cultiva en las pasturas consociadas.



Imagen 63: *Stylosanthes guianensis*.



Imagen 64: *Desmanthus virgatus*.



Imagen 65: *Clitoria tenantea*.

En los últimos años la *Leucaena leucocephala* ha tenido una gran difusión. Esta forrajera, que puede llegar a convertirse en un árbol si no es correctamente manejada, se adapta a distintas formas de utilización. Es así que cultivada en paños y a altas densidades se puede utilizar como un excelente banco de proteínas, donde los animales pastoreen una fracción reducida de tiempo, para regular su ingesta. En cambio si es sembrada en líneas intercalados, con franjas sembradas con gramíneas, puede ser utilizada para el pastoreo directo como praderas consociadas.



Imagen 66: Leucaena leucocephala.

ESTRATEGIAS PARA LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

Como se mencionaba al tratar los sistemas de producción animal, el criterio de sustentabilidad debe englobar todos los pilares que los conforman. El manejo de la alimentación no escapa a este criterio.

Teniendo en cuenta la sustentabilidad del ambiente, se han desarrollado distintos ensayos en los Centros de Validación de Tecnologías agropecuarias, cuyos resultados resaltan la importancia de un correcto manejo del pastoreo y el aprovechamiento de los árboles como una forma de controlar la erosión y la pérdida de nutrientes.

MANEJO DEL PASTOREO

Tanto en pastizales naturales como en pasturas implantadas, deben considerarse como pautas de manejo: la altura, el tiempo e intervalos de pastoreo.

Altura de pastoreo

Se debe evitar un excesivo pastoreo de los animales, para que los mismos no destruyan los puntos de crecimiento de las plantas, que en líneas generales se encuentran entre 10 a 30 cm del suelo. Si los puntos de crecimiento son afectados se produce un rebrote mas lento de las plantas.

Tiempo de pastoreo

La permanencia por demasiado tiempo de los animales en la pastura provoca un pisoteo excesivo que va en detrimento de la aireación del suelo, produciéndose una compactación del mismo. De esta forma se pierde progresivamente el número de plantas y la calidad del suelo y por lo tanto de la pradera.

Tiempo entre pastoreos

Es recomendable dar un tiempo necesario para que la pastura se recupere y pueda ofrecer su máximo potencial forrajero al reingreso de los animales, evitando de esta manera que las malezas ganen espacio por sobre las forrajeras, debilitadas por el mal manejo. Además el correcto descanso del potrero contribuye a la disminución de la carga parasitaria en el ambiente, por lo que es una buena práctica sanitaria.

Sino se tienen en cuenta estos tres aspectos, que hacen al buen manejo del pastoreo, se produce sobre pastoreo con consecuencias negativas importantes.



Figura 14. Esquema de formación de los peladares.

LA IMPORTANCIA DE DEJAR ARBOLES.

Cuando se hace la implantación de pasturas en regiones semiáridas dejar árboles constituye una buena práctica debido a que:

- ✓ Controla la erosión y evita la pérdida de nutrientes
- ✓ Produce sombra para el descanso de los animales
- ✓ Retienen agua a través de su sistema radicular

- ✓ Temperaturas mas bajas a la sombra
- ✓ Reserva de forraje

En el siguiente grafico se muestra la variación de materia seca por hectárea a la sombra de distintas especies arbóreas nativas.

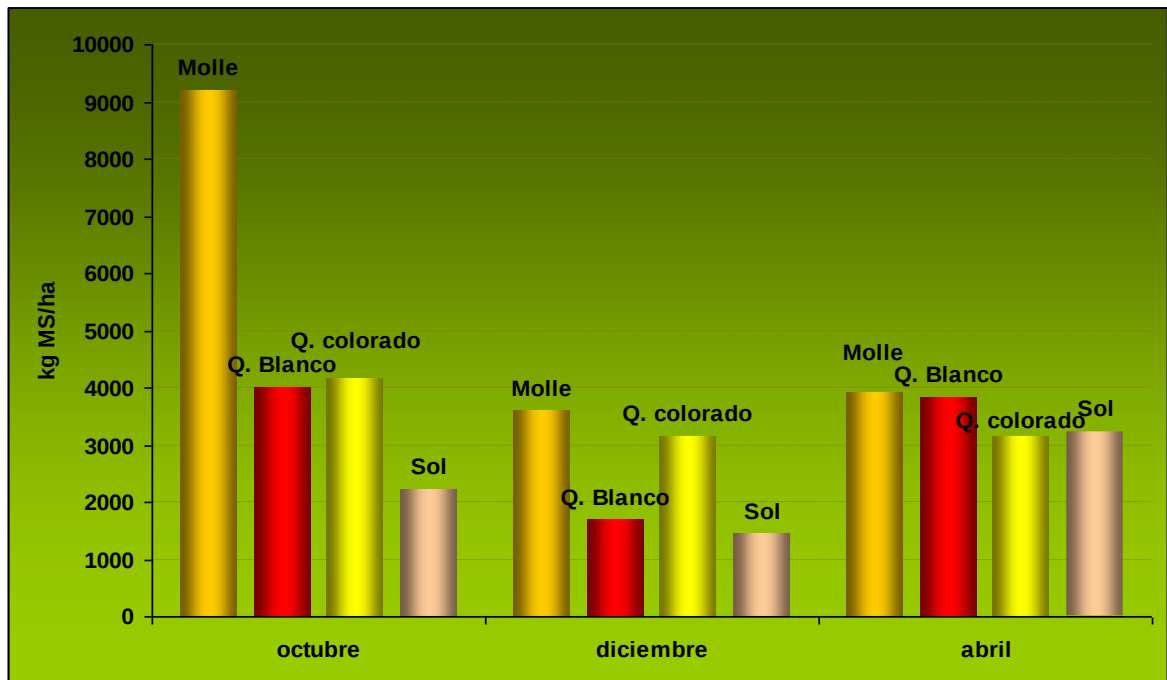


Figura 15: Grafico de producción de materia seca en la sombra de especies nativas.

SUPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA

En sistemas productivos desarrollados sobre la base del pastoreo, generalmente la disponibilidad de forraje no permite cubrir todos los requerimientos para lograr el potencial productivo de los animales. Esta situación es más válida aún si se considera el pastoreo de praderas naturales que son dependientes de las condiciones de precipitaciones de la temporada.

GESTACION

La primera necesidad de suplementación se requiere durante la gestación, particularmente durante el último tercio de gestación, como respuestas a los mayores requerimientos nutricionales y la escasez de forraje herbáceo. La suplementación de cabras durante los últimos 45 días de gestación, disminuye la mortalidad entre nacimiento y destete. También reduce la tasa de aborto, incrementa el peso al nacimiento y al destete, como consecuencia de una mayor producción de leche.

LACTANCIA

La producción de leche y la duración de la lactancia es afectada si no están disponible los nutrientes necesarios para este periodo. En los primeros días de la lactancia la cabra moviliza

sus reservas energéticas para producir leche, lo que hace perder peso y CC, pudiendo afectar la lactancia si es baja la CC.

SUPLEMENTACION PRE-SERVICIO

Esta práctica debe ser realizada si se detecta un porcentaje elevado de hembras con CC por debajo de 3 en la revisión que se realiza al plantel 40 días antes de iniciar los servicios. De acuerdo a cual sea la situación, se podrá suplementar a todo el lote, o bien solo a las hembras con CC deficiente.

PAUTAS DE MANEJO PARA LA SUPLEMENTACION

- ➔ Se debe presentar el alimento a los animales al regreso del pastoreo, para que de esta manera aprovechen correctamente la pastura y se disminuya la tasa de sustitución.
- ➔ Una vez definido el alimento que se utilizará para la suplementación, debe ser incorporado a la dieta en forma gradual, para evitar problemas digestivos que predispongan a otras patologías (entero toxemia por ejemplo).
- ➔ Se debe disponer de las instalaciones necesarias (corrales, comederos y bebederos) para realizar una correcta presentación del alimento a los animales.
- ➔ No se debe subestimar el análisis económico de la conveniencia de realizar o no la suplementación. Las fuentes de alimentos que estén disponibles a bajo costo regionalmente (frutos de algarrobo por ejemplo), tienen importancia fundamental en este aspecto.

EXPERIENCIAS DE SUPLEMENTACION DESARROLLADAS EN EL CEDEVA

Utilización de chauchas de algarrobo blanco (*Prosopis alba*) en la suplementación otoñal de cabrillas en recría.

De la Rosa, S.*; Vailati, R.*; Medina, M.A.*; Castelan, M.**

* Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema, Formosa, Argentina.

** Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Las Lomitas, Formosa, Argentina.
areaganaderacedeva@yahoo.com.ar

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la utilización de las chauchas de *Prosopis alba* en la suplementación de cabrillas en recría, en el otoño, momento en que se produce un descenso de la calidad forrajera. La experiencia fue realizada en el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema, Formosa. Se realizó un diseño completamente

aleatorio con tres tratamientos, utilizando 42 cabrillas de variada composición genética (criollas, Anglo Nubian y Boer), distribuidas en 3 grupos homogéneos los cuales fueron pesados los días 0, 15 y 45. Se realizaron los siguientes tratamiento (T): T1: pastoreo rotativo, en 0.5 ha de Gatón panic bajo forestación de algarrobo de ocho años de implantación, dividido con alambrado eléctrico en 10 parcelas de 20 x 25 m, con tiempo promedio de permanencia de 4 días de pastoreo por parcela mas la suplementación con 100 g de chauchas de algarrobo molida; T2: en confinamiento, con el suministro de 300 g/día de chauchas de algarrobo molida, mas heno ad libitum; T3: en confinamiento, con el suministro diario de 300 gr. de maíz, 300 gr. de alfalfa y heno ad libitum. Se demostró que se logra mantener la ganancia de peso durante el otoño, con pastoreo y suplementación chauchas de algarrobo, en cabrillas de recría.

INTRODUCCION

Los frutos de los *Prosopis sp.* son considerados como importantes recursos alimenticios humano y animal en regiones áridas y semiáridas del mundo. La importancia de los mismos usados como forraje en el área de estudio, radica en su valor nutritivo que, almacenados, pueden ser utilizados en el periodo otoño-invernal para la suplementación de animales domésticos (Silva, M.P. et al, 2000).

Trabajos previos sobre calidad forrajera del género *Prosopis sp.* indican que el fruto de estas especies contienen 1,3-3,5% de materia grasa; 9-17% de proteína; 22-30% de fibra cruda; 3-4,9% de cenizas, 40-55% de carbohidratos (Pak et al., 1997; Becker et al., 1988; Zolfaghari et al., 1986; Silva et al., 1988; Ibrahim, 1988) y una alta digestibilidad cuyos valores están comprendidos entre 57-66% (Díaz y Karlin, 1983; Corfo, 1985), observándose variación de la calidad forrajera entre especies, entre sitios y aun dentro de la misma especie (Díaz y Karlin, 1988).

Los frutos de *Prosopis sp.* maduran al inicio del verano (diciembre-enero), pero son desaprovechados por los animales que los consumen, ya que es la época de mayor disponibilidad forrajera herbácea tanto en cantidad como en calidad y la permanencia de los frutos en el suelo es por un breve periodo de tiempo (Díaz y Karlin, 1988).

Para mejorar la eficiencia de utilización es conveniente cosechar y conservar los frutos hasta la época del bache forrajero. Tradicionalmente el almacenamiento se llevaba a cabo en trojas o ramadas, aprovechando la horqueta de algunos árboles o en plataformas elevadas (techos) donde la algarroba se recolectaba manualmente, suministrándose a los animales a lo largo de la época crítica (Silva, M.P. et al, 2000). Estos métodos de conservación precarios, solo dan resultado en lugares de escasas precipitaciones (Díaz y Karlin, 1988). Por otra parte es importante preservar los frutos de ataques de insectos, especialmente los pertenecientes a la familia Bruchidae (Mazzuferi et al, 1994; Aristóbulo, 1983; Díaz y Karlin, 1983) que se alimentan exclusivamente de la semilla (Kingsolver et al., 1977). El control de estos insectos se puede realizar utilizando insecticidas comerciales, pero debido a su toxicidad su manipulación es muy peligrosa. En cambio se pueden emplear plantas con propiedades insectífugas como el "atamisqui" (*Capparis atamisquea*) especie abundante en el chaco árido utilizado como repelente de insectos (Karlin et al., 1994) y la "albahaca" (*Ocimum basilicum*) con ciertas propiedades para el control de insectos (Sekulovic et al., 1996; Olson et al., 1997).

A pesar de la importancia forrajera que el género *Prosopis* sp ofrece, muchos productores realizan suplementación de madres gestantes y lactantes de caprinos en base a maíz, producto este que proviene de otras zonas y es de alto costo para la mayoría de los pequeños productores (Carballo, 1999). El objetivo de este trabajo fue evaluar la utilización de las chauchas de *Prosopis alba* en la suplementación de cabrillas en recría, en el otoño, momento en que se produce un descenso de la calidad forrajera.

MATERIALES Y METODOS

La experiencia se desarrollo en el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema, ubicado en el departamento Bermejo de la provincia de Formosa. El establecimiento se localiza en la región del Chaco semiárido. Se utilizaron 42 cabrillas nacidas en el mes de agosto, con una edad promedio al inicio del ensayo de 8 meses, biotipo cruza: criolla, anglo nubian y boer. Las mismas se distribuyeron al azar formando lotes con porcentaje idéntico de cada biotipo, en tres tratamientos distintos: Tratamiento A (n=18): pastoreo rotativo, en 0.5 ha de Gaton panic bajo forestación de algarrobo de ocho años de implantación, dividido con alambrado eléctrico en 10 parcelas de 20 x 25 m, con tiempo promedio de permanencia de 4 días de pastoreo por parcela más la suplementación con 100 g de chauchas de algarrobo molida. Tratamiento B (n=12): en confinamiento, con el suministro de 300 g/día de chauchas de algarrobo molida, mas heno *ad libitum*. Tratamiento C (n=12): en confinamiento, con el suministro diario de 300 g de maíz, 300 g de alfalfa y heno *ad libitum*. La totalidad de los animales recibió el mismo tratamiento sanitario, que consistió en la aplicación de antiparasitario endectocida el día 0 y suplementación mineral con bloques comerciales de sales minerales. La duración del ensayo fue de 45 días, durante el otoño. Las pesadas se realizaron el día 0, y posteriormente cada 15 días. Se utilizó un diseño estadístico completamente aleatorizado. Se realizó el análisis de la variancia y las medias se compararon con el test de Tuckey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Tratamiento	p1	p2	p3
A	16,83 a	17,49 a	17,93 a
B	17,73 ab	18,9 a	19,01 a
C	19,36 b	20,68 b	21,43 b
DLS	1,62	1,72	1,66
CV	9,71	9,72	9,18

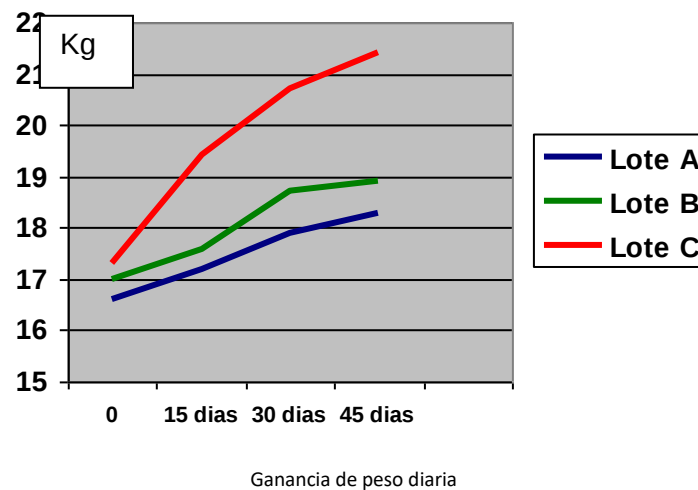
Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

En la primera pesada hay diferencias entre los tratamientos A y C, B no difiere de ninguno de los dos. En la segunda y tercera pesada A y B no difieren estadísticamente, mientras que C difiere de ambos.

Tratamiento	n	Medias	
A	18	1,68	a
B	12	1,97	a
C	12	4,15	b
DLS		0,78	
CV		30	

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Comparando los tratamientos C difiere estadísticamente de los otros. Las medias corresponden a las ganancias de peso por tratamiento.



CONCLUSIONES

- ➔ La suplementación con 100 g de chauchas de algarrobo molida por día, durante el otoño combinado con pastoreo, es conveniente para mantener la ganancia de peso durante la época de caída de la calidad forrajera en el otoño, en cabrillas en recría. Con la ganancia de peso obtenida con este tratamiento sería necesario suplementar durante 210 días para llegar al peso de servicio
- ➔ No se encuentran diferencias significativas al triplicar la cantidad de ración de la suplementación, en animales en confinamiento. Este tratamiento se justificaría cuando se requiera mantener buenas ganancias de peso aún con forraje de poca calidad (o solo heno).
- ➔ Si bien las mejores ganancias de peso se obtienen con una ración de grano de calidad y heno de alfalfa, su elevado costo hace que sea una práctica no sustentable económicamente.

BIBLIOGRAFIA

- Pak et al., 1997; Becker et al., 1988; Zolfaghari et al., 1986;
 Silva et al., 1988; Corfo, 1985; Ibrahim, 1988
 Díaz y Karlin, 1988 Mazzuferi et al, 1994; Aristóbulo, 1983;
 Díaz y Karlin, 1983 Karlim et al., 1994 Kingsolver et al., 1977
 Sekulovic et al., 1996; Olson et al., 1997. Carballo, 1999
 Silva, M.P. et al. 2000. *Valoración Nutritiva del fruto de algarrobo blanco (Prosopis chilensis) bajo distintos tipos de almacenamiento*. Multequina 9: 65-74.

Eficiencia del sistema silvopastoril bajo forestación de algarrobo blanco (Prosopis alba) para la cría de cabrillas, en el oeste de la provincia de Formosa.

De la Rosa, S*.; Vailati, R.*; Medina, M.A.*; Halter, H.A.*; Castelan, M.**

* Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema, Formosa, Argentina.** Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Las Lomitas, Formosa, Argentina. areaganaderacedeva@yahoo.com.ar

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia de un sistema silvopastoril rotativo intensivo en la cría de cabrillas, en la región del Chaco semiárido, utilizando la forestación con algarrobo. La experiencia fue realizada en el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema, Formosa. Se realizó un diseño completamente aleatorio con tres tratamientos y cuatro repeticiones, utilizando 45 cabrillas de variada composición genética (criollas, Anglo Nubian y Boer), distribuidas en 3 grupos homogéneos los cuales fueron pesados los días 0, 30, 60, 90 y 120. Se realizaron los siguientes tratamientos (T): T1: pastoreo rotativo, en 0.5 ha de **Gaton panic** bajo forestación de algarrobo de ocho años de implantación, dividido con alambrado eléctrico en 10 parcelas de 20 x 25 m, con tiempo promedio de permanencia de 4 días de pastoreo por parcela; T2: en confinamiento, con el suministro de 350 gr./día de grano mezcla (50% sorgo 50% maíz), mas heno ad libitum; T3: pastoreo libre en 80 ha de monte nativo con encierre nocturno (Manejo Tradicional). Se demostró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tres tratamientos en cuanto a ganancia de peso diaria en esta categoría, por lo que debido a las ventajas económicas y del uso sustentable del recurso suelo, se recomienda el sistema silvopastoril en forestación de algarrobo, como alternativa para la cría de cabrillas.

INTRODUCCION

La vegetación del Chaco semiárido sufre una degradación permanente, a consecuencia del mal uso de la cobertura vegetal (Morillo et al., 1977). En la mencionada zona, la producción comercial de mayor importancia es la ganadera extensiva mixta, donde pastan libremente bovinos, caprinos y ovinos.

En la mayoría de los sistemas de producción extensiva, la variación y escasez de los recursos alimenticios para el ganado se debe, entre otros factores, al manejo inadecuado del pastizal (sobrepastoreo), escasez o mala distribución de aguadas, falta de apotreramiento, etc., generando como consecuencia, una baja productividad. En las condiciones descriptas, el caprino es una de las especies mejor adaptadas para transformar los pastizales en productos

aptos para consumo humano: carne, leche, cueros, etc. Pero a pesar de estos atributos, los caprinos están expuestos a situaciones conflictivas, no solo en el país, sino a nivel mundial, particularmente en el uso de las tierras, considerando dos aspectos fundamentales: el manejo incorrecto de los caprinos representa la causa principal de la deforestación, de la destrucción y erosión del suelo; y el animal tiene un valor considerable y, por lo tanto, puede ser incorporado en programas de manejo racional del recurso tierra. En este contexto, se puede entender fácilmente que el problema no radica en el animal per se, sino que deriva del continuo y descontrolado sobrepastoreo, particularmente de las áreas peri domésticas, donde se acentúan los problemas de erosión de la vegetación y el suelo (Roig, C., 2003).

En la región el creciente aumento de la demanda regional de productos forestales, procedentes en mayor escala de otras regiones que presentan carencia de estos recursos, como son los centros urbanos, sumados a la expansión de las áreas agrícolas, con énfasis en las actividades pecuarias, se vienen constituyendo en una seria amenaza el medio ambiente, principalmente en relación a los recursos vegetales.

Dentro de este contexto, y con la creciente concientización de la importancia de los árboles en la estabilidad ecológica y productiva de las praderas, asunto bastante discutido en el escenario agrícola mundial, se estimula la creación de alternativas que procuran compatibilizar la silvicultura con la ganadería en sistemas de producción (Ribaski, J., 2000).

La asociación de praderas con árboles puede traer beneficios sobre la disponibilidad y el valor nutritivo del forraje, teniendo en cuenta la característica presentada por diversas especies arbóreas de adicionar nutrientes al ecosistema, principalmente tratándose de leguminosas fijadoras de N. Los árboles también pueden ejercer otros papeles en los ecosistemas de pradera, proporcionando beneficios a los animales, al medio ambiente y a la propia pradera, además de la posibilidad de producir madera y otros beneficios diversos (frutos, forraje, resina, etc.) (Ribaski, J., 2000).

A partir de la sanción de la Ley Nacional Nº 25.080, y de la tramitación por parte del Gobierno de la Provincia de Formosa para la inclusión del Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), como especie maderable, se ha logrado una serie de beneficios, para los productores, que permiten que esta especie pueda ampliar su superficie como forestación. El presente trabajo tiene el objetivo de evaluar la eficiencia del sistema silvopastoril bajo forestación con algarrobo, en una de las categorías mas críticas dentro de la producción caprina, como los son las cabrillas en recría.

MATERIALES Y METODOS

La experiencia se desarrollo en el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema, ubicado en el departamento Bermejo de la provincia de Formosa. El establecimiento se localiza en la región del Chaco semiárido. Se utilizaron 45 cabrillas nacidas en el mes de agosto, con una edad promedio al inicio del ensayo de 4 meses, biotipo cruza: criolla, anglo nubian y boer. Las mismas se distribuyeron al azar formando lotes con porcentaje idéntico de cada biotipo, en tres tratamientos distintos: Lote A (n=19): pastoreo rotativo, en 0.5 ha de Gatón panic bajo forestación de algarrobo de cinco años de implantación, dividido con alambrado eléctrico en 10 parcelas de 20 x 25 m, con tiempo promedio de permanencia de 4 días de pastoreo por parcela; Lote B (n=13): en confinamiento, con el suministro de 350 gr./día de grano mezcla (50% sorgo 50% maíz), mas

heno ad libitum, Lote C (n=13): pastoreo libre en 80 ha de monte nativo con encierre nocturno (Manejo Tradicional). La totalidad de los animales recibió el mismo tratamiento sanitario, que consistió en la aplicación de antiparasitario endectocida el día 0 y 60, además suplementación mineral con bloques comerciales. La duración del ensayo fue de 120 días, durante los meses de verano. Las pesadas se realizaron el día 0, y posteriormente cada 30 días. Se utilizó un diseño estadístico completamente aleatorizado. Se realizó el análisis de la variancia y las medias se compararon con el test de Tuckey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Análisis de la varianza por pesada

Tratamiento	p1	p2	p3	p4
1	14,98 b	15,94 a	16,31 b	16,74 b
2	12,90 a	14,51 a	14,14 a	15,53 a
3	14,72 ab	16,01 a	16,76 b	17,62 b
DLS	1,84	2,03	2,01	2,04
CV	14,72	14,59	14,27	13,75

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

- Análisis de la varianza por tratamiento

Tratamiento	n	Medias
1	19	3,06 a
2	13	3,37 a
3	13	3,64 a
DLS		2,35
CV		37,6

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Las medias corresponden a las ganancias de peso por tratamiento. No hay diferencias significativas.

PRODUCCION POR HECTÁREA

Tratamiento	Carga	Peso	Carga(kg/ha)	GP Tratamiento	Produccion kg	
					Total	Hectarea
1	0.16 cab/ha	17.6	0.940	3,06 kg	39.8 kg	0.497 kg/ha
3	38 cab/ha	16.7	634 kg/ha	3.64 kg	69.2 kg	138.3 kg/ha

CONCLUSIONES

- No existen diferencias significativas de ganancia de peso diaria en sistemas tradicionales de pastoreo libre y encierro nocturno, silvopastoriles en forestación con algarrobo o confinamiento con suplementacion con grano.
- Los sistemas tradicionales de manejo son de muy baja eficiencia en el uso del recurso suelo.
- Los sistemas en confinamiento con suplementacion con grano no se justifican, debido a los altos costos de la materia prima para la elaboración de la ración, los mismos además de ser poco practicables para el productor, no logran diferencias significativas de ganancia de peso.
- El sistema silvopastoril bajo forestación de *Prosopis alba* es apropiado y apropiable para los productores de la región del Chaco seco, ya que hace mas eficiente el uso del recurso suelo en la producción de proteína roja.
- Esto se debe a varios factores que se logran con este sistema: cobertura del suelo por gramíneas que evitan la degradación y erosión, fijación de nitrógeno que lleva a la producción de un forraje de mayor calidad, manejo de una mayor carga instantánea permite realizar descanso de otras superficies y se evita el sobrepastoreo.

BIBLIOGRAFIA

Ribaski, J. 2002. *Potencial del Algarrobo (Prosopis juliflora) en sistemas silvopastoriles en el semiárido de Brasil*. Agroforesteria para la producción animal en América Latina – FAO.

Chagra Dib, P. et al. 2002. *Efecto de la suplementación invernal con fruto de algarrobo y heno de alfalfa sobre la producción de leche de cabras criollas y el crecimiento de los cabritos lechales*. EEA-INTA Junin, Regional Cuyo.

Dayenoff, P. et al. 2003. *Dinámica de la vegetación del Chaco-Arido bajo pastoreo caprino con carga animal conocida*. Arch.Zootec. 52: 293-304.

Roig, Carlos. 2003. *Alimentación en ganado caprino*. EEA-INTA Colonia Benítez, Regional Chaco Formosa.

Silva, M.P. et al. 2000. *Valoración Nutritiva del fruto de algarrobo blanco (Prosopis chilensis) bajo distintos tipos de almacenamiento*. Multequina 9: 65-74.

“Evaluación de sistemas de alimentación en cabras en el oeste de la Provincia de Formosa, Argentina”.

De La Rosa, S.; Castelan, M.E. IV Congreso Latinoamericano em Pequenos Ruminates e camelídeos sul americanos. 18-20 maio de 2005 Curitiba - PR – Brasil.

INTRODUCCION

En la zona oeste de la provincia de Formosa, la producción caprina cumple fundamentalmente un rol de subsistencia con escasos o nulos tratamientos sanitarios, sin manejo del rodeo y con restricciones alimentarias en la época de sequía, por lo tanto los parámetros productivos son muy bajos.

OBJETIVO

El objetivo fue evaluar sistemas de manejo y alimentación como herramientas estratégicas para mejorar la competitividad de los sistemas de producción de carnes caprina.

MATERIALES Y METODOS

En el CEDEVA, ubicado en Laguna Yema, Formosa (Lat. 24° 23' Sur; Long. 60°35' Oeste), se evaluaron dos sistemas de manejo (intensivo y semi intensivo) para dos categorías de animales: Recría (cabritos peso inicial promedio 10,3 kg) y Terminación (peso inicial promedio 18,4).

En el sistema intensivo los animales permanecieron confinados el periodo de evaluación. En el sistema semi intensivo los animales tenían asignado un potrero de campo natural y además recibieron heno de alfalfa. Se seleccionaron 20 animales para la recría y 34 para la terminación, se formaron lotes por edad y peso similares para cada tratamiento. Las raciones fueron confeccionadas con heno de alfalfa, heno de Gatton panic (*P. maximun*) y granos de maíz. Los pesos se registraron semanalmente. Con los resultados de GDP (ganancia de peso) se realizó el análisis de la varianza en un diseño completamente aleatorizado y se compararon las medias con el test de Tukey $\leq 0,05$).

RESULTADOS

Al cabo de 85 días, en la categoría Recría no se detectaron diferencias entre los tratamientos evaluados, registrándose 24 y 32,2 g de GDP en el sistema intensivo e intensivo respectivamente (DLS:14,8).

Para la categoría Terminación la GDP fue de 50,9 g en el intensivo y 38,3 g en el semi intensivo, siendo las diferencias estadísticamente significativas (DLS: 6,9).

CONCLUSIONES

Al no haberse registrado diferencias significativas en la Recría, el modelo de mayor costo no justificaría su implementación. El modelo semi intensivo es mas económico y seguro, siempre y cuando el sistema pastoril sea adecuadamente administrado.

Para la Terminación el incremento de peso es mayor en el intensivo, lo que justificaría la aplicación del mismo. Estos resultados preliminares nos indican que se debe ajustar la ración para garantizar la calidad que exige la categoría de mayor requerimiento.

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 4

SANIDAD



SUMARIO

INTRODUCCIÓN. AMBIENTE. MANEJO. AGENTES PATÓGENOS. ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS CAPRINOS. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS. BRUCELOSIS. ENTEROTOXEMIA. NEUMOENTERITIS. PIETIN O PODREDUMBRE DE PEZUÑAS. MASTITIS. POLIARTRITIS SÉPTICA. LINFOADENITIS CASEOSA. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS. ECTIMA O VERRUGA. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PARÁSITOS. COCCIDIOSIS. GASTROENTERITIS VERMINOSA. MIASIS CUTÁNEA O BICHERA. OESTROSIS O GUSANO DE LOS CUERNOS. ENFERMEDADES METABÓLICAS: BOCIO ENZOOTICO.

SANIDAD



INTRODUCCION

La sanidad de la majada constituye uno de los pilares de la Producción Animal. Mantener el buen estado de salud del conjunto de animales es fundamental, para que los manejos que se realicen, provoquen los resultados esperados.

En producción caprina se recurre a la medicina preventiva como eje de la estrategia sanitaria. Esto significa que se aplican medicamentos y vacunas para evitar que las enfermedades aparezcan en la majada. Si por algún motivo se presentan afecciones en los animales, también es importante contar con el conocimiento básico para tratarlas, hasta que un profesional pueda atender al paciente.

El estado de salud en los animales es un equilibrio entre tres factores que actúan sobre el, y que a su vez tienen un grado de variación importante provocado por la mano del hombre:

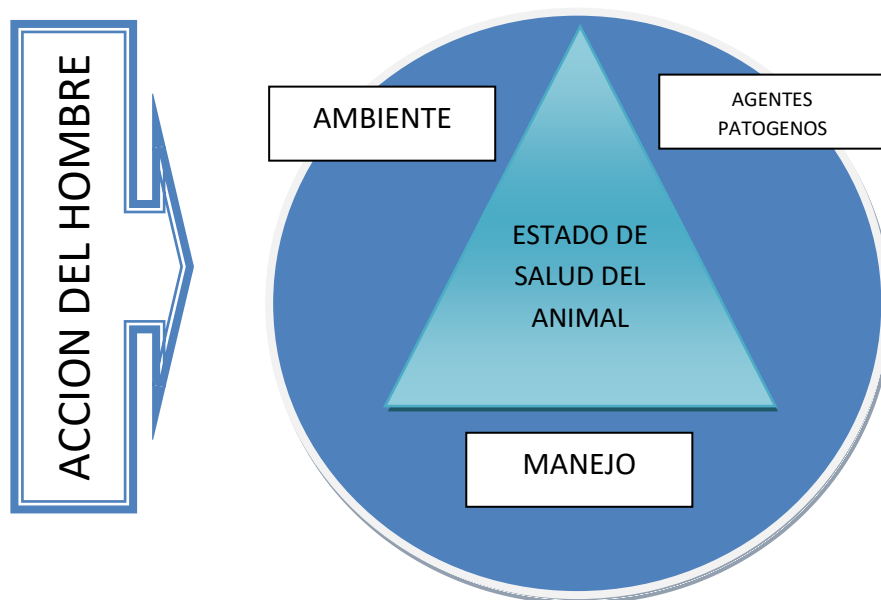


Figura 16. Factores que inciden en el estado de salud.

EL AMBIENTE

De acuerdo a factores como la temperatura, la presentación de lluvias, latitud, altitud, tipo de suelo, etc. se consolidan diferentes ambientes donde se llevan adelante los ciclos

productivos. Los animales domésticos tienden a desempeñarse mejor en ambientes que sean similares a aquellos donde se originó y adaptó su especie. Además, teniendo en cuenta la clasificación y mejoramiento de razas, existen una variedad de razas entre los animales domésticos, cada una de ellas adoptadas a distintos ambientes.

Esta adaptación hace que algunas especies, y dentro de ellas algunas razas, sean mas resistentes a algunas enfermedades que otras. El hombre al trasladar las producciones a otros ambientes, o modificar los ambientes donde determinados animales producen correctamente, contribuye a que el equilibrio en el estado de salud se rompa.

Un ejemplo claro de esta situación es la frecuente presentación de las enfermedades de las patas en las cabras cuando se las maneja en ambientes húmedos o inundables sin tomar los recaudos necesarios. Se debe tener en cuenta que las cabras originalmente provienen de zonas áridas, pero su distribución por todo el mundo, ha hecho que se moldeen diferentes tipos de animales locales, que son un importante recurso zoo genético para las poblaciones rurales.



Imágenes 67 y 68: Ambientes húmedos en la zona del Bañado la Estrella, Formosa.

EL MANEJO

La especie caprina ofrece una variada gama de productos que el hombre aprovecha: carne, leche, fibra, etc. Muchas de estas producciones fueron mejoradas a través de los años, utilizando la selección, logrando razas de alta producción para cada uno de estos productos. Además de la mejora de los animales, los sistemas se han ido intensificando desde ser totalmente extensivos, en sus inicios, a la estabulación y el pastoreo rotativo frecuentes en la actualidad en sistemas de alta producción. Por otro lado se han ido mejorando los índices reproductivos, lo que lleva a una mayor exigencia a los animales.

Todas estas variaciones han contribuido a la presentación de patologías y enfermedades que antes no estaban, y que deben tenerse en cuenta en programas sanitarios.

LOS AGENTES PATÓGENOS

En el contexto de los dos factores anteriores es donde actúan, sobre los animales, los agentes causales de enfermedades. Haciendo una clasificación amplia, podríamos decir que los tres principales grupos de agentes patógenos, determinan tres grandes grupos de enfermedades fundamentales en los caprinos:

- Enfermedades infecciosas: producidas por virus, bacterias y hongos.
- Enfermedades parasitarias: producidas por parásitos.
- Enfermedades metabólicas: producida por desequilibrios metabólicos del propio animal.

En este capítulo se abordarán las enfermedades frecuentes en las zonas semiáridas, con comentarios sobre cómo se ha podido solucionar algunas de las presentaciones de las mismas por el equipo profesional del CEDEVA Laguna Yema, junto a los productores.

A continuación se detallará las enfermedades de importancia en el semiárido chaqueño, las experiencias desarrolladas y finalmente el Calendario Sanitario recomendado para adecuar el manejo preventivo en las majadas caprinas.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE LOS CAPRINOS

Dentro de este grupo de afecciones se encuentran todas aquellas producidas por microorganismos: virus y bacterias. Además existen, como se verá, algunas especies de hongos que actúan en determinadas patologías en forma asociada a los microorganismos. Estas enfermedades, llamadas “infecciosas”, se transmiten ya sea de un individuo a otro, o a través de las formas resistentes al ambiente, de estos agentes patógenos, que se encuentran en el suelo, agua y pasturas. Para la gran mayoría existen medidas de prevención, lo que puede ser considerado como una fortaleza, si se analiza desde el punto de vista productivo.

Para la descripción de las enfermedades utilizaremos algunos términos epidemiológicos comunes:

- Agente causal: es la causa de la enfermedad.
- Forma de contagio: cómo el animal entra en contacto con el agente causal.
- Síntomas: manifestaciones que se producen en el animal debido a la enfermedad.
- Diagnóstico: la forma de determinar cuál es la enfermedad presente.
- Tratamiento: es la forma de curar la enfermedad

- Manejo preventivo (profilaxis): como evitar que la enfermedad aparezca o se extienda.

ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS

Las bacterias son organismos unicelulares que se reproducen exponencialmente cuando encuentran las condiciones biológicas aptas. En este proceso de reproducción generan daño a los tejidos donde habitan, provocando en el animal la enfermedad, que puede darse por el daño en si, o por el mecanismo de defensa que se pone en marcha para frenar el avance de la infección.

Como medidas preventivas se aplican las llamadas vacunas, cuya acción hace que el animal genere defensas, para estar preparado si entra en contacto con el agente patógeno. Si la enfermedad se produce, se recurre al uso de antibióticos, que funcionan matando la mayoría de los microorganismos, ayudando de esta forma al animal a superar la infección.

BRUCELOSIS CAPRINA

Es una enfermedad infecciosa, transmisible al hombre (zoonosis), causada por una bacteria, que se caracteriza por producir abortos en el último tercio de la gestación, inflamación en las ubres (mastitis) y testículos (orquitis), permaneciendo enfermos de por vida los animales que la contraen, con la capacidad de infectar a otros sanos. La mortalidad es baja, pero la morbilidad (capacidad de extenderse) es alta una vez que se inicia la propagación en la majada.

- Agente causal

La *Brucella melitensis* es la bacteria específica que produce brucelosis en las cabras, aunque la *Brucella bovis* puede producirla también. La *Brucella melitensis* es la mas perniciosa cuando afecta a las personas, por lo que la gravedad de la enfermedad radica en el problema que produce a la salud humana (zoonosis), mas que los problemas de baja de la producción de la majada.

Es una bacteria resistente que puede permanecer por meses en el ambiente, si se encuentra en un lugar húmedo a resguardo del sol, como pueden ser los corrales o algunos lugares de pastoreo y donde los animales beben.

Son eliminadas por los animales enfermos en gran cantidad, en el caso de las hembras en los desechos del aborto y la leche, en tanto que en los machos debido a que el lugar donde se acumulan son los testículos, se eliminan en el semen durante la monta.

➤ Forma de contagio

Si una majada se encontraba sana y la enfermedad aparece, lo más frecuente es que se hayan incorporado animales sin control previo, o que la majada haya tomado contacto con animales de majadas vecinas donde la enfermedad esté presente.

Tanto en los animales como en los humanos, las bacterias eliminadas de los animales enfermos, en los desechos del aborto o en la leche, ingresan al individuo sano, por vía digestiva, respiratoria o por pequeñas heridas en la piel, en mayor medida. Otro tipo de infecciones son menos frecuentes.

Una vez que ingresa al organismo las bacterias son captadas por los ganglios linfáticos con preferencia los que están cercanos a los órganos reproductivos (útero, glándulas mamarias, testículos) y articulaciones. Permanecen allí en latencia hasta que se den las condiciones adecuadas para que se repliquen y aumenten en número, en ese momento pueden iniciarse los síntomas, que varían de acuerdo al lugar de infección inicial, por lo que esta enfermedad es llamada “de los mil síntomas”.

En el caso de cabras que se han infectado por primera vez, al momento de la preñez las bacterias se ubican en los cotiledones de la placenta, que es el lugar donde se produce parte del intercambio de nutrientes entre el feto y la madre. Hacia el último tercio de la gestación, el deterioro que producen en los cotiledones desencadena el aborto del feto, seguido en general de retención de placenta, debido a las adherencias que se forman en ese lugar.

Esta retención de placenta contribuye al contagio a las personas, ya que el productor suele manipularla sin ningún tipo de protección en las manos, y es justamente el lugar donde se encuentran concentradas la mayor cantidad de bacterias infectantes.



Figura 17: Brucelosis caprina, forma de contagio cabra-cabra.

CONTAGIO CABRA – HOMBRE	
VEHICULOS DE ELIMINACION	VIAS DE INGRESO
▶ Producto del aborto ▶ Flujo vaginal ▶ Leche ▶ Materia fecal y orina	▶ Digestiva ▶ Conjuntival ▶ Piel ▶ Otras

Tabla 15: Brucelosis caprina, forma de contagio cabra-hombre.

SINTOMAS

- HEMBRA:

- Aborto
- Retención de placenta
- Metritis
- Mastitis



- MACHO:

- Orquitis
- Epididimitis
- Infertilidad
- Artritis



Figura 18: Síntomas de brucelosis en hembras y machos caprinos.

➤ Diagnostico

Se realiza a través de un análisis serológico. Para saber el estado sanitario de una majada se debe recurrir a un profesional habilitado que realice la identificación de los animales y el muestreo de las siguientes categorías: cabras y machos enteros adultos, cabrillas y machitos seleccionados para reproductores a partir de los seis meses de edad.

El muestreo consiste en la extracción de 3 a 5 ml de sangre entera, que se envía a laboratorios habilitados para realizar la serología.



Imagen 69: Identificación de los animales.

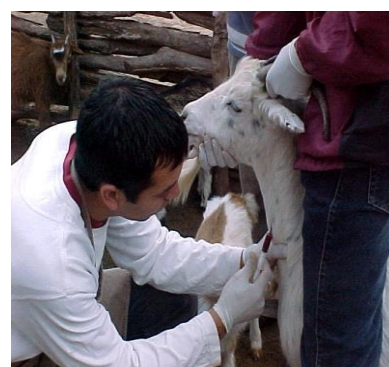


Imagen 70: Muestreo para serología.

Los animales que resulten positivos deben ser eliminados de la majada lo más rápidamente posible, pudiéndose faenar y consumir sin ningún inconveniente, teniendo la precaución de

que estén correctamente cocidos. No se deben elaborar chacinados con carne de animales positivos, ya que es posible que la bacteria sobreviva y produzca infección. Por el mismo motivo tampoco debe consumirse leche cruda.



Figura 19: Esquema de muestreo y eliminación de animales positivos a brucelosis caprina.

Los animales que sean negativos deberán volver a ser analizados. Como se muestra en la Figura 29, lo recomendable es que no pasen mas de 60 días entre el primer y segundo análisis. Si se comprueba nuevamente la negatividad de toda la majada después de un tercer análisis consecutivo, puede considerarse como “libre” de brucelosis, y se deberán tomar todos los recaudos necesarios para evitar la entrada de animales enfermos para mantener ese estatus.

Debe señalarse aquí, que estos métodos de manejo sugeridos, son el producto de 6 años de trabajo con productores del oeste de la provincia de Formosa, donde a través de la puesta en práctica de los mismos, se ha logrado bajar significativamente las prevalencias de brucelosis en las majadas. No obstante, en Argentina no existe a nivel oficial, un Plan Nacional de control o erradicación de la enfermedad, aunque se esta trabajando en ello.

➤ Tratamiento

Debidos al alto costo del tratamiento y a que se mantendría un animal enfermo contagiando al resto de la majada, no se realiza tratamiento para la brucelosis en los caprinos. La medida recomendada es la eliminación de los animales que resulten positivos.

Es de suma importancia que se realice un tratamiento higiénico de las instalaciones si se detectan animales positivos. En lo posible deben erradicarse estos corrales, ya que debido a que los desechos del aborto y los flujos vaginales caen al suelo, constituyen una peligrosa fuente de infección, tanto para los animales sanos, como para las personas que los manipulan. Se sugiere desarmar los corrales y proceder a la incineración de los mismos.

➤ Manejo preventivo en la majada

Las experiencias desarrolladas en la provincia de Formosa concluyen en que se obtienen buenos resultados con el muestreo y eliminación de positivos. Pero no puede obviarse que para ello se necesita el compromiso de los productores en cumplir con la eliminación de los animales enfermos. Si se obtienen altos porcentajes de animales positivos, la eliminación representa un conflicto para el productor, que no puede y muchas veces no quiere desprenderse de un número significativo de animales. Esta situación hace que se prolongue la permanencia de animales enfermos en la explotación, que transmiten la enfermedad a animales sanos, produciéndose un círculo vicioso que repercute en mayores niveles de prevalencia en la majada.

En las experiencias antes mencionadas, los profesionales actuantes pertenecían a organismos estatales, lo cual facilitó la operatividad y sobre todo los recursos para llevar adelante los muestreos y la eliminación de los animales positivos. Por lo tanto la masividad de esta estrategia no ha podido aun llevarse adelante, resultando las acciones en hechos puntuales y aislados, donde se han dado las condiciones adecuadas, antes mencionadas.

En la actualidad, y a partir de la experiencia piloto que viene realizando la provincia de Mendoza, existe vacuna disponible fabricada por el Instituto Malbran, para las provincias que decidan ejecutar como estrategia de control la vacunación masiva de las majadas. La cepa utilizada es la REV 1.

Esta vacuna tiene gérmenes vivos atenuados en su composición y se aplica por vía intraconjuntival, por lo tanto conlleva ciertos riesgos de infección a los operadores, sino están correctamente capacitados para su manipulación.

El mecanismo de acción de la vacuna es generar a través de la inoculación de gérmenes vivos atenuados, una “brucelosis muy leve” en los animales sanos. Esto provoca una reacción antígeno-anticuerpo y de esta manera el animal queda protegido ante futuras exposiciones a la *Brucella melitensis*. Los animales vacunados serán reactores positivos en los análisis serológicos, ya que los mismos detectan la presencia de anticuerpos en sangre.

Debido que al vacunar, se esta replicando la enfermedad de forma artificial y controlada, las hembras que estén cercanas al ultimo tercio de la gestación, abortarán al aplicar la vacuna. Solo se puede disminuir este problema en establecimientos que tengan los servicios estacionados, haciendo coincidir la vacunación en el momento en que las cabras estén vacías.

Los animales que estén enfermos antes de inocular la vacuna, permanecerán enfermos y continuaran eliminando gérmenes al ambiente el resto de su vida. Este es un factor a tener

en cuenta antes de iniciar un plan de vacunación masivo a la totalidad de la majada, ya que al iniciarse se descarta el muestreo y eliminación de positivos como medida de control.

Los animales sanos que sean vacunados estarán protegidos por unos 18 a 24 meses, por lo que se recomienda la vacunación año por medio de toda la majada.

ENTEROTOXEMIA

Es una enfermedad infecciosa causada por una bacteria, de curso agudo o sobreagudo, que se caracteriza por la muerte súbita de animales, muchas veces posterior a cambios bruscos de alimentación y factores de estrés. La mortalidad es alta en los animales afectados.

➤ Agente causal

Es causada por las toxinas de una bacteria, *Clostridium perfringes*, que afecta a los animales domésticos y silvestres.

➤ Forma de contagio

Esta bacteria se encuentra en el suelo y en el aparato digestivo en forma habitual, pero ante una baja en las defensas, las toxinas que normalmente son inactivadas quedan activas; esto sumado a una proliferación de bacterias, transforman la enfermedad en mortal, sobre todo en los animales jóvenes.

El factor predisponente a esta enfermedad es el cambio brusco de la alimentación, como ocurre en el destete de animales jóvenes, introducción de animales a praderas succulentas, suministro de raciones sin un previo acostumbamiento, etc. El hacinamiento en corrales húmedos y fríos provoca un importante factor de estrés que también predispone a la presentación de la enfermedad.

Si bien es más común la presentación en animales jóvenes, los adultos pueden presentar la enfermedad, aunque generalmente asociada a otra patología digestiva o metabólica.

➤ Síntomas

- Diarrea
- Dolor abdominal intenso
- Postración sin elevación de la temperatura corporal (hipertermia)
- Tetania: todo el cuerpo queda rígido
- Opistótono: cabeza girada hacia atrás.
- Coma
- Muerte



Imagen 71 y 72: Muerte súbita con opistótono previo. Presentación muy característica de enteroxemia en caprinos.

➤ Diagnostico

Se puede diagnosticar por la sintomatología y realizando la necropsia del animal muerto, donde se debe buscar lesiones intestinales, que suele estar acompañado de un líquido seroso y amarillento en la cavidad abdominal.

➤ Tratamiento

Ya que la muerte súbita es la forma clásica en que aparece la enfermedad en la majada, no se diagnostican casos que puedan tratarse de esta enfermedad. Si raramente así ocurriese se debe recurrir a la antibioticoterapia y a tratar de evitar la deshidratación. Se deben aplicar: antibióticos, anti diarreicos, antiinflamatorio y fluido terapia.

➤ Manejo preventivo en la majada

Para prevenir la aparición de la enfermedad se procede a la vacunación de las hembras 30 días antes del parto, de esta manera los cabritos son protegidos por inmunidad pasiva a través del calostro. En el resto de las categorías se debe revacunar una vez al año en la primavera.

La limpieza periódica de los corrales es una buena medida para disminuir las presentaciones de enteroxemia.

NEUMOENTERITIS

➤ Agente causal

Es una enfermedad producida por bacterias, virus y hongos; que se localizan en el tracto respiratorio y digestivo; afectando principalmente a los animales jóvenes, o animales sometidos a situaciones de stress.

➤ Forma de contagio

La fuente de infección se encuentra en el pasto, suelo, agua y comederos. La falta de higiene en los corrales y el hacinamiento son factores predisponente para la aparición de la enfermedad.



Imagen 73: Factores predisponentes a la neumoenteritis: animales jóvenes y hacinamiento en corrales fríos y húmedos.

El movimiento y traslado de animales, los cabritos criados guachos, los cambios brusco de climas y enfermedades concomitantes son todos factores de estrés que hacen mas fácil del desarrollo de la enfermedad, mas aun si no se han vacunado los animales preventivamente.

➤ Síntomas

- Marcada dificultad respiratoria
- Olor desagradable al expirar
- Ruidos respiratorios
- Aumento en la secreción de la nariz
- Dolor abdominal intenso
- Postración y decúbito
- Septicemia
- Coma y muerte

➤ Diagnostico

Se puede diagnosticar por las sintomatología y recurriendo a análisis de laboratorio que confirmen la presencia de bacterias, virus u hongos causantes en los órganos afectados (bronquios, pulmones e intestino).

➤ Tratamiento

Se debe realizar la aplicación de antibióticos y aislar inmediatamente a los animales enfermos, se debe además evitar la deshidratación. En casos de procesos respiratorios agudos se sugiere el uso de corticoides como desinflamatorio de las vías respiratorias.

➤ Manejo preventivo en la majada

Para prevenir la aparición de la enfermedad se procede a la primera vacunación de las hembras 30 días antes del parto, y se repite en todas las hembras 21 días después, de esta manera los cabritos son protegidos por inmunidad pasiva a través del calostro. En el resto de las categorías se debe revacunar una vez al año en el otoño.

La limpieza periódica de los corrales es una buena medida para disminuir las presentaciones de neumointeritis.

PIETÍN O PODREDUMBRE DE PEZUÑAS

➤ Agente causal

Es una enfermedad producida por una bacteria o combinación de bacterias siendo las principales el *Fusobacterium necrophorum* y el *Bacteroides nodosus*. Afecta al caprino, ovino, bovino, porcino. Se manifiesta en épocas lluviosas y con altas temperaturas principalmente, aunque no son raras las apariciones en otoño.

➤ Forma de contagio

Las bacterias se encuentran en el suelo, y debido a factores externos que debilitan las pezuñas, se produce la infección.

➤ Factores predisponentes

- ▶ Terrenos húmedos
- ▶ Épocas lluviosas
- ▶ Altas temperaturas

- ▶ Falta de recorte de las pezuñas
- ▶ Presencia de espinas
- ▶ Heridas
- ▶ Corrales sucios



Imagen 74, 75 y 76: Factores predisponentes al pietin: crecimiento excesivo de las pezuñas y traumatismos por espinas.

➤ Síntomas

- ⊙ Cojera intensa debido al gran dolor, los animales pueden llegar a caminar con “las rodillas”
- ⊙ Fiebre
- ⊙ Inflamación de la corona
- ⊙ Necrosis de la piel
- ⊙ Contaminación secundaria
- ⊙ Acumulo purulento
- ⊙ Falta de apetito
- ⊙ Desmejoramiento del estado general
- ⊙ Caída de pezuña

➤ Diagnostico

Se detecta la enfermedad por la sintomatología típica de esta afección.

➤ Tratamiento

- ▶ Higiene y antisepsia de la zona afectada: se debe realizar un lavado a fondo con agua y algún jabón neutro, retirando todo el material muerto y contaminante. Si es necesario se realiza el recorte de pezuñas, para lo cual se utiliza una tijera podadora de jardinería. Seguidamente se enjuaga con un antiséptico como el peróxido de hidrogeno (agua oxigenada), o una solución al 10% de iodopovidona.

- ▶ Antibióticos de amplio espectro y antiinflamatorio por vía sistémica: son recomendables penicilina-estreptomina o las combinaciones de oxitetracinas con antiinflamatorios.
- ▶ Pediluvio con Sulfato de Cobre o formol al 5% durante 5-10 minutos: actúa como un desinfectante fuerte y además astringente, lo que facilita la curación de la herida.



Imagen 77 y 78: Tratamiento del pietín. Recorte de pezuñas e higiene de la zona afectada con agua oxigenada.

➤ Manejo preventivo en la majada

La principal forma de prevenir en la majada consiste en mantener las pezuñas cortas en los animales. Si se presenta la enfermedad se debe aislar del resto de la majada al individuo enfermo. Evitar el exceso de humedad y mantener limpios los corrales es indispensable para disminuir la presentación de pietín en la majada.

MASTITIS

Es una enfermedad multifactorial que afecta a los animales domésticos y silvestres, caracterizada por una inflamación de diferente grado en la glándula mamaria.

➤ Agente causal

Dentro de la variedad de causas que la pueden provocar se encuentran:

- ➔ Infecciones locales ascendentes (ingresan por el conducto galactóforo) por ejemplo *Estaphilococo* sp., *Streptococo* sp. y otras bacterias.
- ➔ Infecciones descendentes (ingresan por la circulación) por *Brucella* sp. , Artritis encefalitis caprina, etc.
- ➔ Heridas traumáticas por espinas y ramas existentes en los lugares de pastoreo, picaduras de insectos y mordeduras de otros animales.

Causas predisponentes

- ▶ Falta de higiene de los corrales: esto hace que los microorganismos que producen la mastitis se encuentren en mayor cantidad.
- ▶ Obstrucción de pezones
- ▶ Tipo de ubre: la ubres de tipo caída son que mas predisponen a la mastitis.



Imagen 79: Factor predisponente a la mastitis: tipo de ubre.

- ▶ Muerte de cabritos: se debe ordeñar a las cabras que pierden sus cabritos, porque la acumulación de leche en la glándula produce la inflamación.
- ▶ Heridas lacerantes
- ▶ Picaduras de insectos
- ▶ Mordeduras de serpientes
- ▶ Golpes
- ▶ Miasis (bicheras)

➤ Síntomas

Muchas veces la mastitis pasa desapercibido (mastitis subclínica). En otros casos se producen cambios en las propiedades de la leche (color, olor, consistencia). En los casos más graves se ve afectada la sensibilidad, presentándose dolor.

No es raro ver deformaciones de la glándula, que dependiendo de las causas pueden ser frías o calientes. Las mismas pueden estar causadas por una inflamación primaria hasta por un absceso. La secuela común en estos procesos complicados es una fibrosis que puede comprometer el funcionamiento futuro de la ubre, con todos los problemas de manejo que esto genera.



Imágenes 80 y 81: Mastitis con deformación de la glándula mamaria.

➤ Diagnostico

Se llega a el a través de la detección de la sintomatología para cada caso. En las mastitis subclínica solo realizando análisis de la leche pueden detectarse. Cuando hay cambios del color blanco de la leche, olor pútrido, consistencia cremosa o aparición de grumos debe buscarse la causa para un correcto diagnostico y tratamiento.

➤ Tratamiento

- ▶ Higiene de las heridas: con agua oxigenada y/o idopovidona. Si existen restos de tejido muerte deben eliminarse para facilitar la cicatrización.
- ▶ Retiro de la cría: temporalmente, en el caso de que al mamar lastime la zona afectada.
- ▶ Antibiótico local y/o general: se puede recurrir a polvos o cremas sobre la zona afectada y recurrir a la aplicación inyectable de antibióticos de amplio espectro, principalmente penicilina-estreptomicina u oxitetraciclina.
- ▶ Antiinflamatorio

Manejo preventivo en la majada

- ▶ Ordeño de las cabras que se hayan destetado o muerto los cabritos, para evitar la contaminación de la leche en las ubres.
- ▶ Limpieza de corrales: fundamental para disminuir casos de mastitis.
- ▶ Selección de madres de acuerdo al tipo de ubres, descartándose las hijas de aquellas que presenten mala conformación
- ▶ Control periódico de las cabras para detectar los casos lo antes posible, ya que esto es directamente proporcional a su recuperación.

POLIARTRITIS SÉPTICA

➤ Agente causal

Es una enfermedad infecciosa que se desarrolla en los primeros meses de vida, causada por gérmenes como *Staphylococo sp*; *Streptococo sp.* y *Corynebacterium* principalmente.

➤ Forma de contagio

Debido a la presencia de los gérmenes en el suelo de los corrales y si no existe una adecuada higiene, al momento del parto penetran a través del ombligo del recién nacido, ingresando en la circulación y llegando así a las articulaciones de los miembros, donde se produce la infección.

➤ Síntomas

Se observa inicialmente un aumento de tamaño y de la temperatura en la articulación afectada. Las mas frecuentes son: escapulo-humeral (espalda y brazo), fémoro-radial (pierna) y coxo-femoral (cadera y pierna). El cuadro avanza con intenso dolor y cojera, formándose pus. Si el animal no muere, la infección se resuelve dejando como secuela la perdida de movilidad de la articulación y la atrofia de las regiones musculares circundantes, de por vida.



Imágenes 82 y 83: Cabrito con poliartritis séptica, se ve afectada la articulación escapulo – humeral.

➤ Diagnostico

Se llega fácilmente al diagnostico debido a la presentación típica de la sintomatología y observando las condiciones de higiene en los corrales donde se produjeron los partos.

➤ Tratamiento

Al notar los síntomas se debe realizar la aplicación de antibióticos de amplio espectro y la antisepsia y cuidado de las heridas articulares en el caso de que se hayan formado fistulas.

➤ Manejo preventivo en la majada

La principal forma de prevenir esta patología es preparar corrales correctamente higienizados para la parición. También contribuye al control de esta enfermedad el hecho de que las madres tengan un buen estado nutricional al momento del parto, condición corporal 4, lo que redundará en cabritos fuertes y mejor calidad de calostro, responsable de la inmunidad de los cabritos en sus primeras horas de vida.

LINFOADENITIS CASEOSA

La Linfadenitis caseosa es una enfermedad crónica que ocasiona inflamación de ganglios linfáticos, anorexia y muerte en ovejas y cabras.

➤ Agente causal

El agente causal es un germen llamado *Carynebacterium pseudotuberculosis*, que produce la lesión de los ganglios linfáticos a través de la eliminación de sus toxinas.

➤ Síntomas

- ⊙ Infarto de ganglios linfáticos: mandibulares y pre-escapulares (unión de la espalda con el brazo), son los lugares mas frecuentes observados por el equipo del CEDEVA.



Imagen 84: Linfadenitis mandibular.



Imagen 85: Linfadenitis pre-escapular.

- Anorexia (falta de apetito)
- Pérdida de peso
- Debilitamiento general
- Muerte

➤ Diagnóstico

Por la sintomatología. Para confirmar esta enfermedad se puede recurrir a análisis de laboratorio donde se busca la presencia del agente causal y sus toxinas en material recogido de los ganglios afectados.

➤ Tratamiento

Debido a que frecuentemente los ganglios afectados se abscedan (se forma pus) y drenan solos (se abren fistulas), se debe realizar la antisepsia de los mismos, reforzando el tratamiento con antibióticos inyectables de amplio espectro.

➤ Manejo preventivo en la majada

Por ser un germen oportunista que prolifera cuando el sistema inmunológico está deprimido, la mejor manera de prevenir la aparición de la enfermedad en la majada es fortaleciendo todos los aspectos que hacen a un buen estado de salud: alimentación, ambiente, manejo, etc.

ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS

Los virus pueden definirse como entidades biológicas microscópicas que solo pueden reproducirse dentro de las células de otros seres vivos (animales o vegetales). Al multiplicarse producen alteraciones en las células del organismo portador, lo que provoca las lesiones típicas de cada enfermedad de la que son agentes causales. En general los virus tienen un ciclo de vida de unos siete días, luego la actividad viral en el animal enfermo cesa, por lo que el período crítico está comprendido en ese lapso de tiempo. No debe dejarse de lado que muchos virus abren las puertas a otros microorganismos que producen una infección secundaria, a veces más grave que la viral.

ECTIMA O VERRUGA

➤ Agente causal

Es una enfermedad producida por un virus, altamente contagiosa, que afecta a los caprinos, ovinos y eventualmente al hombre. Generalmente se da en animales jóvenes de entre 3 y 6 meses de edad.

➤ Forma de contagio

Se contagia a través del aire, por lo que es altamente transmisible. El virus permanece en el ambiente y los animales que enfermaron son portadores. Una majada que ha sufrido de la enfermedad, recicla periódicamente el virus. La enfermedad se presenta una sola vez en la vida del individuo, a partir de allí se genera la resistencia necesaria para evitar una nueva infección.

➤ Síntomas

- ⦿ Pústulas y costras en boca y nariz, algunas veces oreja, ano, vulva
- ⦿ Infecciones secundarias
- ⦿ Decaimiento
- ⦿ Imposibilidad de alimentarse
- ⦿ Muerte



Imágenes 86, 87 y 88: Lesiones de distinta gravedad debido al virus de ectima.

➤ Diagnostico

Por la sintomatología característica. En el caso de majadas donde se presenta por primera vez, las lesiones son mas graves, que aquellas donde los animales ya tuvieron contacto con el virus.

➤ Tratamiento

Debe ser sintomático, es decir que se debe proceder al cuidado de las heridas para que cicatricen, ya que a los 7 días la replicación viral cesa y las lesiones se retraen. Debido al dolor que se presenta en las zonas afectadas, se dificulta la alimentación de los animales, por lo que hay que estar atentos que no se presenten complicaciones por inanición, que pueden llegar hasta la muerte.

➤ Manejo preventivo en la majada

Existe una vacuna con virus atenuados, las cuales hay que manipular con guantes. La inoculación de la vacuna se hace por escarificación, es decir que se raspa la piel del animal a vacunar en la zona inguinal, por estar libre de pelos, con una aguja sin filo, hasta producir un puntillado de sangre. Sobre esta lesión provocada se aplica la dosis de vacuna. En el lugar se formara una pequeña costra, aproximadamente a las 48 horas, lo que significa que se ha producido una correcta inoculación.

ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PARASITOS

Un parásito es un organismo que vive a expensas del otro, y no busca su muerte, ya que si ocurriera no tendría fuente de alimentación.

Las enfermedades parasitarias son las que producen mayor pérdida económica en las majadas, debido no solo al deterioro evidente del estado de salud del animal, que puede llevarlo hasta la muerte, sino también por lo que estos animal “dejan de producir” a causa de los parásitos.

De acuerdo al lugar que parasiten existen dos grande grupos: parásitos internos (dentro del animal, por ejemplo intestino, pulman, sangre, etc.) y parásitos externos (parasitan la superficie, por ejemplo piel, orejas, etc.)

COCCIDIOSIS

➤ Agente causal

Es una enfermedad parasitaria producida por un coccidio llamado *Eimeria spp* (15-25u) con localización dentro de las células (endocelular) que afecta a la mayoría de los animales domésticos. La enfermedad se presenta con mayor frecuencia en animales jóvenes, pero

puede haber casos en adultos que hayan estado sometidos a factores de estrés, lo que haya provocado una disminución de las defensas.

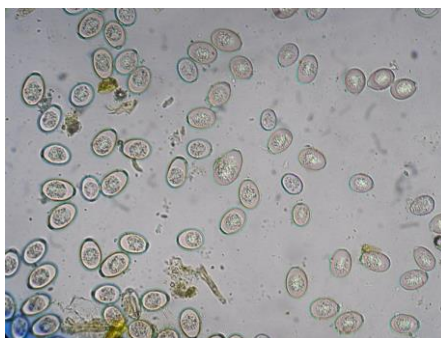


Imagen 89: Coccidios en una muestra de materia fecal.

El hacinamiento en lugares húmedos, cerrados y fríos, predisponen a la aparición de la enfermedad.

➤ Ciclo Biológico

Es de ciclo directo, comienza con la ingestión de ooquistes cuyos esporos son liberados por los jugos gástricos, penetrando en las células intestinales para multiplicarse. Cada ooquiste va a dar origen a 8 esporozoitos. Luego de entre diez y veinte días de multiplicarse pasando varias veces por las células del intestino, los ooquistes están listos para ser eliminados con la materia fecal y contaminar los alimentos y el agua.

➤ Síntomas

- Diarrea, que en muchos casos puede ser roja (con sangre).
- Anemia (poca cantidad de glóbulos rojos en la sangre).
- Fiebre.
- Pérdida de peso.
- Enteritis (inflamación del intestino).
- Muerte.

➤ Diagnostico

Se llega al diagnostico a través de la observación de la sintomatología, puede ser confirmado observando en el microscopio, a través de técnicas coproparasitológicas, los parásitos en la materia fecal.

También es importante la necropsia de los animales muertos de los cuales se sospecha que los coccidios hayan sido la causa. Al observar los intestinos se observaran puntos blancos en

sus paredes internas, que no son otra cosa que lesiones producidas por los coccidios al multiplicarse en las células del endotelio intestinal, como se observa en la imagen 85.

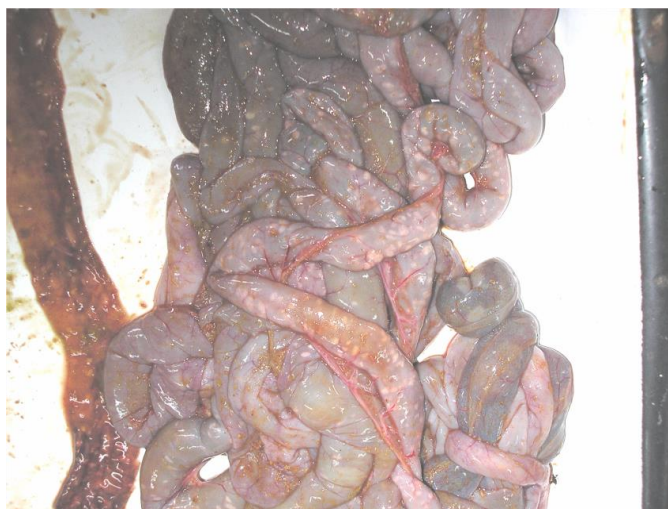


Imagen 90: Lesiones intestinales típicas debida a coccidiosis. Nótese los puntos blancos y el contenido sanguinolento, debido a las lesiones de las paredes internas del intestino.

➤ Tratamiento

Existen dos tipos de tratamiento: el curativo, para revertir el proceso en animales enfermos y el preventivo.

Tratamiento curativo: Sulfas (100 mg/kg peso vivo durante 4-5 días) inyectable. Se debe aislar al animal para evitar la propagación a otros animales.

Tratamiento preventivo: se pueden incorporar sulfas a la ración, para evitar la proliferación de coccidios. Además mantener los corrales secos y limpios. Evitar siempre el hacinamiento.

COMPLEJO DE LA GASTROENTERITIS VERMINOSA (GEV)

➤ Agente causal

Es una enfermedad parasitaria producida por un complejo de nemátodos (gusanos redondo) de distintas familias, con localización gastrointestinal (estómago e intestinos), que afecta a los rumiantes.

➤ Ciclo Biológico

Es de ciclo directo; los huevos de las diferentes especies de parásitos, son eliminados por los animales parasitados y luego de 48-72 hs da origen a una larva que después de 7-14 días se

encuentra lista para que al ser ingerida por el huésped pueda evolucionar hacia adulto, reproducirse, desovar y reiniciar el ciclo. Las variaciones de estos tiempos dependen de la especie de parásito, de la época del año, del clima, etc.

➤ Síntomas

- ⊙ Diarrea: se produce por las lesiones a nivel de sistema digestivo, lo que provoca un cambio en la permeabilidad de las membranas.
- ⊙ Anemia: algunas de las especies de parásitos se alimentan directamente de sangre, mientras que otros toman nutrientes del tubo digestivo, produciéndose una subnutrición del animal parasitado. El lugar más fácil de observar es en la conjuntiva palpebral, que debe ser rosada. Colores más pálidos, que pueden llegar al blanco, sirven para determinar grados de anemia.
- ⊙ Edema submandibular: secundario a la anemia, el acumulo de agua en los tejidos se debe a cambios de permeabilidad de membranas celulares y capilares.



Imágenes 91 y 92 (Bedotti, D.): Anemia marcada en caprinos. Puede observarse el color blanco de la conjuntiva y el edema mandibular secundario.

- ⊙ Deshidratación: debido a la diarrea persistente.
- ⊙ Pelo hirsuto y sin brillo: que denota el grado de mala nutrición.
- ⊙ Enteritis catarral o congestiva: inflamación de los intestinos debido a las lesiones provocada por los parásitos.
- ⊙ Gastritis nodular.
- ⊙ Muerte.

➤ Diagnostico

Por la anamnesis, que debe incluir una observación de los animales afectados individualmente pero además la majada, como una unidad epidemiológica. También es importante observar los lugares de pastoreo y el sistema de alimentación, ya que la fuente de infección se encuentra allí.

Para confirmar el diagnóstico, se realiza un muestreo de materia fecal y análisis coproparasitológico. Se deben realizar métodos cualitativos (para saber que especie de parásitos están presentes) y cuantitativos, donde a través del recuento de huevos se determina la carga aproximada de parásitos adultos en el huésped (hpg: cantidad de huevos por gramo de materia fecal), lo que además será representativo del grado de contaminación que están recibiendo los potreros donde pastorean los animales.

➤ Tratamiento

- ⊙ Curativo: Benzoimidazoles (5-8 mg/kg p v); Imidotiazoles (8 mg/kg p v); Avermectinas (0,2-0,4 mg/kg p v – 1 ml/33 kg de p v).
- ⊙ Preventivo: desparasitaciones estratégicas a través de un calendario sanitario, sostenido a través de los análisis cuantitativos.

MIASIS CUTANEA O BICHERA

➤ Agente causal

Es una enfermedad producida por la larva de una mosca que se localiza en heridas, se alimenta de tejidos vivos, afecta a los animales domésticos y silvestres. Es muy frecuente en épocas de mayor temperatura (primavera – verano).

➤ Síntomas

- ⊙ Inquietud del animal: debido a la molestia y prurito que le producen las larvas en la herida.
- ⊙ Moscas revoloteando
- ⊙ Olor característico
- ⊙ Presencia de larvas de distintos estadios
- ⊙ Inapetencia
- ⊙ Muerte



Imagen 93: Miasis cutánea localizada en prepucio.

➤ Diagnostico

Por la sintomatología, la presencia de las larvas lo confirma definitivamente.

➤ Tratamiento

Para el tratamiento curativo se utilizan antimiásicos en pasta, crema o aerosol. Son de uso local, se aplican en el lugar donde están las larvas, se los deja actuar y seguidamente, si es posible, se retiran la mayor cantidad de larvas. Seguidamente se realiza la limpieza y antisepsia de la herida. Finalmente se vuelve a colocar antimiásicos para evitar re infecciones.

En algunas zonas, donde son abundantes las moscas, se recomienda el uso de ivermectinas, como una forma sistémica de evitar re infecciones, o como preventivo en caso de realizar algún manejo que pueda provocar una miasis (castración por ejemplo).

OESTROSIS O GUSANO DE LOS CUERNOS

➤ Agente causal

Es una enfermedad parasitaria producida por la larva de una mosca que vive poco tiempo y no ponen huevos sino que paren larvas en la región nasal, que luego se introducen por los orificios llegando a los senos donde crecen durante diez meses, después se transforma en pupa de la cuál sale la mosca adulta. Es frecuente en primavera-verano.

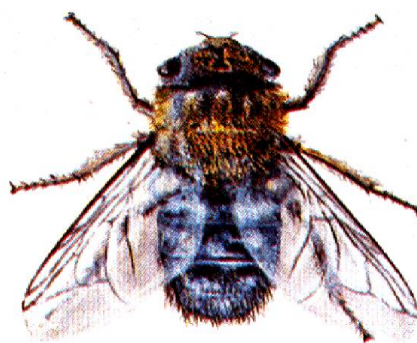


Figura 20: Oestrus sp. Mosca causante de oestrosis.

➤ Sintomas

- Movimiento de cabeza e inquietud de la majada.
- Los animales corren y atropellan palos o alambrados, alteraciones del comportamiento.
- Irritación en mucosa nasal y estornudos frecuentes.

- Decaimiento.
- Adelgazamiento.
- Perforación de tabique etmoidal.

➤ Diagnostico

Se puede diagnosticar por la sintomatología, o bien pos mortem, inspeccionando los senos nasales y frontales, donde es factible recuperar larvas de *Oestrus* sp.

➤ Tratamiento

Se utilizan ivermectina o doramectina, inyectables, al 1%, en dosis de 1 ml cada 33 kg de peso vivo, por vía subcutánea.

ENFERMEDADES METABOLICAS:

BOCIO ENZOOTICO

Fuente: **TRATAMIENTO DEL BOCIO ENZOOTICO EN CABRITOS LACTANTES.** DE LA ROSA, S. et al.

De acuerdo a un relevamiento realizado por el Centro de Validación Agropecuaria (CEDEVA) de la zona centro-oeste de Formosa a 86 productores (con hatos de 80 caprinos promedio), durante el segundo semestre del año 2004, un muy bajo porcentaje de productores realiza suplementación con minerales a las majadas. Por otro lado, Balbuena (1985) informa de la deficiencia de Yodo (biopsia y datos clínicos) en la mencionada provincia, principalmente en cabritos; Coppo (1985) reporta casos de bocio en el ganado de Formosa en el año 1979, con sintomatología y datos de laboratorio (hipotiroxinemia, hipocolesterolemia, hipelipemia y disminución de la fosfatasa alcalina), pudiendo emitir el diagnóstico de bocio, el cual remitió con el tratamiento iodado.

El yodo es un metaloide que en cantidades muy pequeñas es indispensable para la vida. Su rol en el organismo esta vinculado al metabolismo basal y es fundamental para el correcto funcionamiento de las glándulas tiroides. Su carencia en el agua y los alimentos, ligado a la pobreza de yodo en el suelo, provoca trastornos de distinta gravedad que van desde hipertrofia de las glándulas tiroides (bocio o agrandamiento no neoplásico de la glándula tiroides), hasta abortos de fetos sin pelos y nacimiento de cabritos débiles con aumento del tamaño glandular de hasta tres veces su tamaño normal (de 3 cm de largo).



Imágenes 94 y 95: Bocio enzootico, feto y recién nacido con síntomas de bocio.

Del mismo relevamiento mencionado surge la información de casos de abortos de fetos sin pelos con el “cuello hinchado” y el nacimiento de cabritos, también con esta característica, que nacen con pelos, pero muy débiles y con escasa sobrevivencia.

Existen diversos protocolos terapéuticos para el bocio, no obstante, la administración oral surge como una alternativa sencilla, de bajo costo y fácilmente aplicable en los sistemas de manejo locales.

Con el objetivo de evaluar la conveniencia de diferentes tratamientos para la resolución de los casos clínicos de bocio se realizó un ensayo sobre cabritos lactantes que presentaban hipertrofia manifiesta de las glándulas tiroideas.

El estudio abarcó 12 cabritos lactantes todos con hipertrofia bilateral manifiesta de la glándula tiroidea, observada como una deformación en ventral del cuello; de diversos biotipos, ambos sexos y edad uniforme (aparición junio-julio 2005) provenientes del plantel madre de la Cabaña Provincial Caprina del Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias (CEDEVA), los cuales se dividieron en 3 grupos, completamente aleatorizados: tratamiento yodocalcio administración subcutánea 1 ml (YOCA SC), tratamiento yodopovidona administración oral 0.5 ml (YODO O), y un lote testigo sin tratamiento. Ambos tratamientos se efectuaron con intervalo de 7 días, la primera administración el día de inicio de la experiencia (día 0), y la segunda a los 7 días de la primera (día 7); y con el objetivo de evaluar la evolución del tamaño glandular se midieron con calibre el alto, largo y ancho de las glándulas tiroideas, derecha e izquierda, el día 0, el día 7 y el día 14; obteniendo el largo de las mismas. El análisis de los datos se realizó con el procedimiento ANOVA a una sola vía del paquete STATISTICA. 6 2001, la variable estudiada fue el porcentaje de disminución de la glándula tiroidea luego de iniciado los tratamientos, en un periodo de 14 días. Luego se aplicó el test de Tukey a posteriori.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 16 se presenta los volúmenes (centímetro cúbico) de las glándulas tiroides encontrados en los animales sujetos a la experiencia. Se registra una diferencia significativa entre los lotes tratamientos y el lote testigo sin tratamiento.

EVOLUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA GLÁNDULA TIROIDES EN CABRITOS LACTANTES				
Lotes	Identificación individual	Volumen bilateral de la glándula al día 0 (cc)	Volumen bilateral de la glándula al día 14 (cc)	Diferencia media porcentual del tamaño glandular (%)
Tratamiento YOCA SC	CM 12	22.696	3.691	92.34 a
	A 014	15.953	3.516	
	A 024	17.694	0	
	B 076	8.203	0	
	G 037	7.28	0	
Tratamiento YODO O	H 012	18.218	3.564	89.04 a
	G025	10.92	0	
	239	52.4	5.995	
	265	13.787	1.386	
	D 033	28.22	3.872	
Testigo	B 032	13.779	8.868	26.40 b
	B 033	14.603	12.096	
Letras diferentes determinan diferencias significativas				

Tabla 16: Evolución del tamaño de la glándula tiroides en cabritos lactantes.

CONCLUSIONES

Se concluye que resulta ampliamente beneficioso la administración de yodo para el tratamiento de bocio o agrandamiento no neoplásico de la glándula tiroides causado por la deficiencia de dicho metaloide. Los dos tratamientos fueron efectivos, pero por la practicidad de la administración oral, la facilidad de conseguir el insumo (yodopovidona), y el bajo costo del mismo, resulta más conveniente el tratamiento oral.

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 5

BASE ANIMAL Y MEJORA GENETICA



SUMARIO

BIOTIPOS. EXTERIORES DE LOS CAPRINOS . CONFORMACIÓN DE LA HEMBRA. APLOMOS. CONFORMACIÓN DEL MACHO. RAZAS CAPRINAS. CLASIFICACIÓN. BOER. SAANEN. TOGGENBURG. ALPINA FRANCESA. GRANADINA. NUBIAN AMERICANA. ÁNGORA. CACHEMIRA. ANGLO NUBIAN . RECURSOS GENÉTICOS LOCALES. CRIOLLA NEUQUINA. COLORADA PAMPEANA. CRIOLLA FORMOSEÑA. MÉTODOS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO. SELECCIÓN EN CAPRINOS. SELECCIÓN DE REEMPLAZO. SELECCIÓN DE REFUGO. RECONOCIMIENTO DE ANIMALES REPRODUCTORES SUPERIORES. CONFORMACIÓN DEL FENOTIPO. CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DEL ANIMAL. PRODUCCIÓN DE ACUERDO A LOS EFECTOS AMBIENTALES. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LOS PARIENTES. CRUZAMIENTOS. OBJETIVOS.

BASE ANIMAL Y MEJORA GENETICA



BIOTIPOS

El biotipo es el conjunto de características morfo-fisiológicas que hacen que un individuo gane especificidad en su producción, por lo tanto en caprinos existe un biotipo productor de carne, uno productor de leche, uno intermedio entre esos dos y finalmente un biotipo específico de las razas productoras de pelo.

Dada la gran diversidad de productos que se pueden obtener a partir de las cabras, es lógico suponer que ciertas razas cumplan con mayor eficiencia su cometido en cuanto a la producción de dichos productos. Así existen razas lecheras, carniceras, aptas para la producción de pelos y alguna que combinan estas aptitudes por lo que se las consideran de doble propósito o aptitud.



Imagen 96: Biotipo productor de carne



Imagen 97: Biotipo productor de leche



Imagen 98: Biotipo productor de pelo



Imagen 99: Biotipo de doble aptitud: carne/leche

En rasgos generales, las características de los diversos biotipos productivos en cabras, son similares a las de los bovinos, por lo que se hará una reseña de los mismos al describir los exteriores de la especie caprina. En cuanto al biotipo productor de pelo, corresponde exactamente a la descripción de las razas productoras de los mismos.

EXTERIORES DE LOS CAPRINOS

El examen externo constituye un elemento auxiliar indispensable al apreciar los valores zootécnicos y económicos de las cabras domésticas, a fin de realizar el estudio y determinar el valor fenotípico de los animales basado en las características más importantes de acuerdo con su especialidad zootécnica, lo cual facilita fijar el patrón racial y realizar la selección correspondiente, con miras no sólo a conservar cualidades, sino a mejorarlas, siempre basado en los rendimientos económicos.

Además del valor genético, el exterior es de gran importancia, porque es producto de factores de la herencia y el medio ambiente donde se crió el animal, estos están íntimamente relacionados para determinar la capacidad de rendimiento productivo del sujeto.

Actualmente es muy reducido el porcentaje de animales cuya producción se registra; mientras esta práctica no se generalice a toda la población ganadera, el análisis del exterior es de fundamental importancia. Más aun, nunca dejará de tener un valor determinado porque están de por medio circunstancias y factores ambientales y de manejo.

Por el estudio del exterior, resulta posible sacar conclusiones inmediatas acerca de sus posibilidades de aprovechamiento, debido a que algunas particularidades y propiedades de la conformación física y de su aspecto indican, por lo regular, la capacidad para determinadas funciones y también para conocer el estado de salud y la constitución.

Este análisis, debe incluir todos los signos y propiedades del cuerpo del animal apreciable a simple vista por el espectador.

CONFORMACION DE LA HEMBRA

Gráficos Fuente: <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR27087.pdf>

La apariencia general debe ser femenina, dada por un conjunto delicado, limpio y anguloso, pelos finos y brillantes, piel flexible, expresión mansa y temperamento tranquilo. En el caso que sea un animal de raza pura, los caracteres raciales deben estar perfectamente definidos. La cabeza debe ser de tamaño proporcionado al cuerpo, narices bien dilatadas y húmedas; perfil y orejas, según la raza. El cuello: por lo general es fino, recto, delgado y flexible en las hembras de aptitud lechera, lo cual facilitara que destaque más lo realzado y profundo del pecho, más largo y fuerte en los machos. En las razas de tipo cárnico también es grueso, pero más corto.

COMPARACION DE PERFILES, OREJAS Y CUERNOS EN CAPRINOS



Figura 21: Comparación de perfiles, orejas y cuernos en caprinos.

En las cabras la cruz es un poco levantada los hombros bien separados, marcados y el dorso es mas alto en la cruz con una mediana depresión, por lo general entre la terminación de esta y la región lumbar, algo cóncavo, mas marcado en las cabras multíparas; algunas lo presentan casi horizontal y bastante arqueados los costados, lo cual hace que forme una amplia cavidad, cuyo mayor desarrollo es importante por los órganos contenidos en ella.

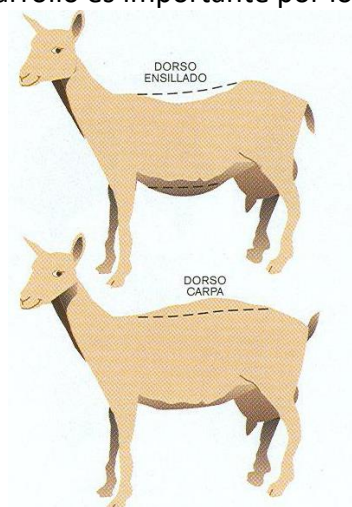


Figura 22: Defectos de conformación del dorso y lomo.

Los lomos deben ser anchos y largos, formando un solo plano en el dorso y la grupa, cuando tienen la musculatura adecuada. Se debe buscar una espalda ancha y bien musculosa, sin sobrecarga de tejido graso. La grupa: larga y ancha, debiendo presentar sus huesos marcados y separados. El anca más o menos caída según la raza, debiendo presentar una cuña bien pronunciada en su terminación hacia la cola, el tamaño, posición, y longitud de la misma es de acuerdo con la raza, por lo general es corta, deberá ser un poco aplanada, más gruesa a partir de su nacimiento y más delgada en la punta.

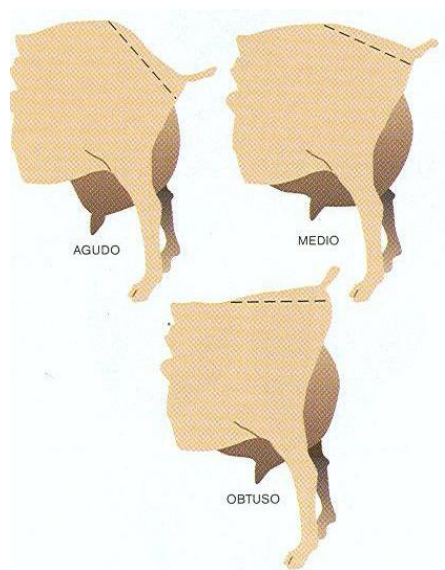


Figura 23: Conformación de la grupa.

El pecho expresa el diámetro del tórax y guarda cierta relación con la separación de los miembros anteriores. En animales gordos hay una acumulación de grasa en su parte inferior. Debe buscarse un pecho ancho, profundo y descarnado. El diámetro del tórax debe ser amplio.

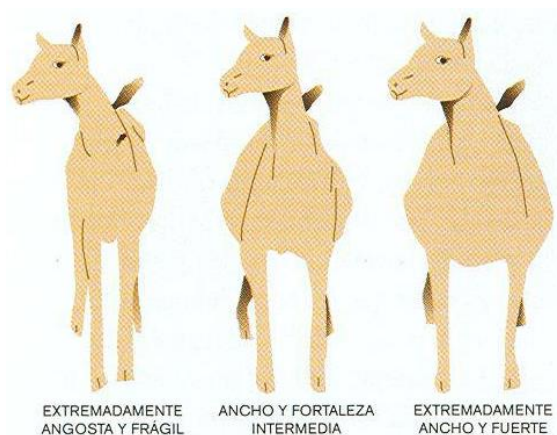


Figura 24: Estructuras del torax.

Las costillas forman las paredes del tórax y de su arqueamiento dependen sus dimensiones. Su buena conformación estriba en el mayor grado de convexidad.

El vientre es voluminoso, pudiendo variar de acuerdo con la raza, sexo, régimen alimenticio, temperamento, edad, tipo de ejercicio y clima. Las nalgas deben ser finas, largas y bien dirigidas, obviamente en las razas carniceras deben ser lo mas musculosas posible.

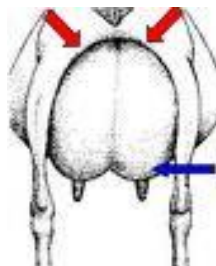


Figura 25: Ubre de tipo globosa, con una simetría adecuada.

Las glándulas mamarias son los órganos fundamentales en la secreción láctea y esta dividida en dos mitades o medios. Las ubres deben ser voluminosas y estar bien formadas, extendiéndose hacia atrás y adelante lo cual permitirá tener una buena implantación. El tipo de ubre recomendado es el globoso, debido a que es menos susceptible a patologías. Vena mamaria: en las hembras lecheras se presentan tortuosas y bien ramificadas a partir de su origen. El desarrollo tanto de la ubre como de las venas va aumentando con las sucesivas gestaciones.

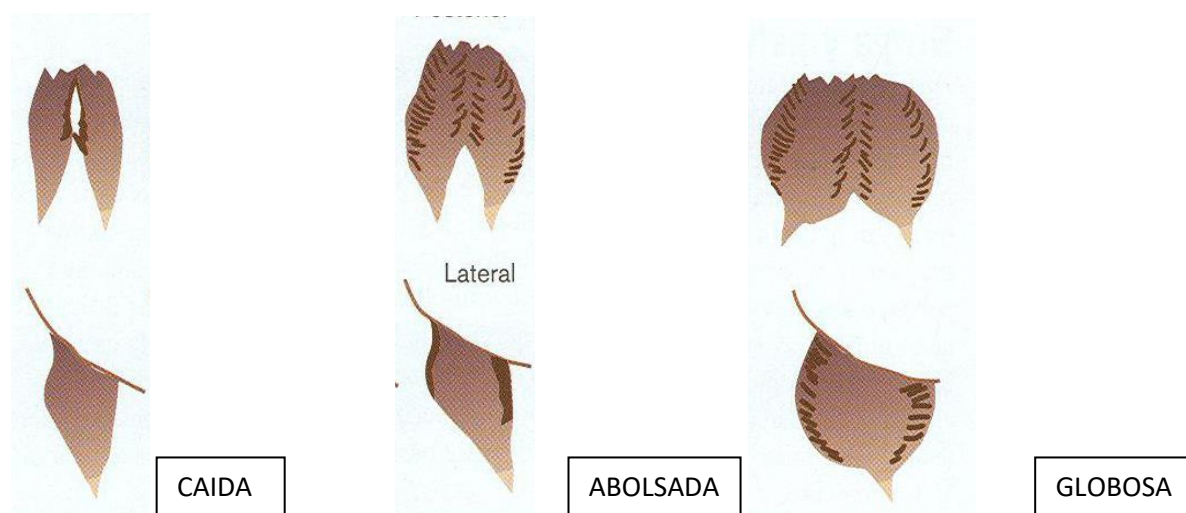


Figura 26: Tipos de ubres.

Los pezones tienen gran importancia para el ordeño, debiendo ser de gran tamaño, con la punta delgada para permitir a los cabritos su introducción en la boca, se buscara la ausencia de pelos.

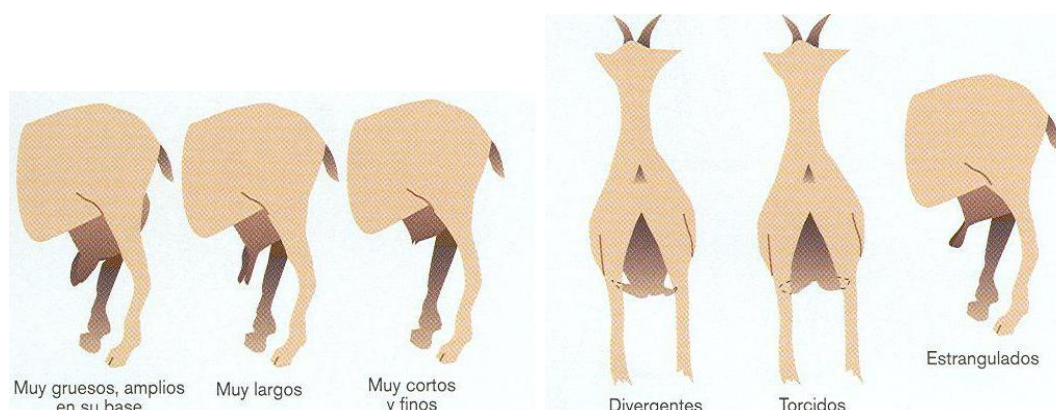


Figura 27: Diferentes defectos de pezones.

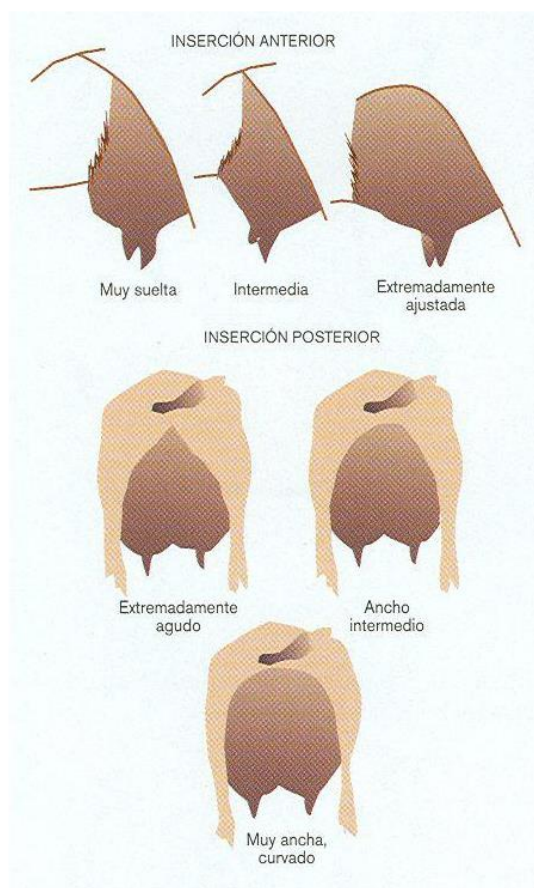


Figura 28: Inserciones de las ubres.

Las extremidades comprenden los miembros anteriores y posteriores. Difieren de tamaño, forma, posición y separación según la raza y especialización zootécnica. Debiendo considerarse sus aplomos y sus fallas. Los miembros dentro de la característica racial, deben ser fuertes, bien formados, finos y vigorosos, con corvejones sólidos y bien articulados, a fin de que puedan cumplir todas las funciones biológicas y zootécnicas.

APLOMOS

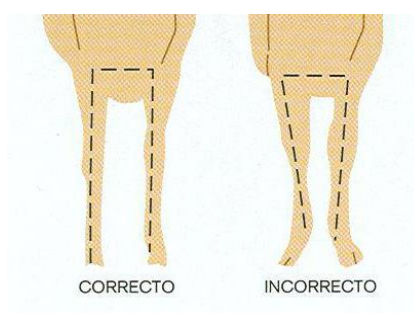




Figura 29: Aplomos normales y defectos más comunes.

CONFORMACION DEL MACHO.

Igual que en el caso de la hembra, cada parte del semental debe estar perfectamente modelada, para que el conjunto resulte armonioso y, a simple vista, se pueda apreciar su gran capacidad productora. El termino masculinidad no debe confundirse con el de tosquedad, porque los sementales toscos producen gran porcentaje de hembras no femeninas, que aunque resulten lecheras, producen muchas crías malas productoras. En los machos además se deberán inspeccionar con mucha atención los testículos, el pene y prepucio y al igual que en las hembras la presencia de correctos aplomos.

RAZAS CAPRINAS

Cerca de un centenar de razas caprinas son las más difundidas y están distribuidas alrededor de todo el mundo. Esto es debido a su adaptación a zonas totalmente adversas para otras especies que brindan sustento al hombre, por lo que su importancia en estos lugares, se entiende, es elevadísima, tanto para la obtención de leche como de carne. En Argentina, si bien la cabra criolla es la más abundante y mayormente distribuida, existen en mayor cantidad en estos últimos tiempos razas de diversos orígenes, lo cual es una forma de clasificarlas, por otro lado de acuerdo a su aptitud se agrupan también en distintos grupos.

CLASIFICACION

Si bien conocer el origen de las razas es importante, ya que comparando el clima de origen con el de la zona en donde pretendemos criar los animales, podemos tener una idea de su desenvolvimiento, también es importante conocer la aptitud de cada raza, para elegir cual vamos a utilizar de acuerdo a lo que deseamos producir. Es así que surge la siguiente clasificación.

RAZAS EUROPEAS	RAZAS ASIATICAS	RAZAS AFRICANAS	RAZAS AMERICANAS
GRUPO ALPINO: • SAANEN • TOGGENBURG • ALPINA • FRANCESA GRUPO ESPAÑOL: • GRANADINA	• ANGORA • CACHEMIRA	• BOER • ANGLO NUBIAN	• NUBIAN • AMERICAN A • CRIOLLA

Tabla 16. Clasificación de razas caprinas de acuerdo a su origen geográfico.

RAZAS PRODUCTORAS DE LECHE	RAZAS PRODUCTORAS DE CARNE	RAZAS DE DOBLE APTITUD (CARNE-LECHE)	RAZAS PRODUCTORAS DE PELO
• SAANEN • TOGGENBURG • ALPINA • FRANCESA • GRANADINA • NUBIAN • AMERICANA	• BOER	• ANGLO NUBIAN • CRIOLLA	• ANGORA • CACHEMIRA

Tabla 17. Clasificación de las razas caprinas de acuerdo a su aptitud productiva.

RAZAS CAPRINAS PRODUCTORAS DE CARNE

BOER



Imagen 100: majada de raza Boer, Cabaña Provincial Caprina de Formosa.

Origen y difusión

Se origina en Sommerset (Sudáfrica), hace 30 años, de razas locales, incluyendo Bantu con europeas, Angora y con sangre india. En los últimos años han ingresado al país una gran cantidad de ejemplares en pie importados de Nueva Zelanda y además un número importante de embriones. La cabaña más grande de Sudamérica, Boer Valle Morado, se encuentra cercana a la ciudad de Las Lomitas en la provincia de Formosa. Provincias como Chaco, Santiago del Estero y Catamarca, la han incluido como raza mejoradora de las características productivas de carne de las majadas locales.

Características raciales

Predomina el cuerpo blanco, con parte delantera de cuello, cabeza y orejas coloradas. También existen animales completamente colorados, que representan un 15% de la población de la raza. Los pelos son cortos, tersos y gruesos. El cuerpo es simétrico y se corresponde en todo a las características del biotipo carnívor. La cabeza es grande, con cuernos fuertes, bien separados, generalmente cuelgan hacia atrás, redondos, sólidos, de longitud moderada y de color oscuro, los ojos son grandes.



Imagen 101: Hembra de raza Boer



Imagen 102: Macho de raza Boer

El perfil es algo convexo; presenta orejas pendulosas y de tamaño medio, con su extremidad un poco doblada hacia fuera. El cuello tiene longitud moderada y es de base ancha.



Imagen 103: cabeza típica, raza Boer.

Los miembros son fuertes, bien colocados, con cuartos fuertes y pezuñas bien colocadas. Las ubres están bien desarrolladas, con pezones grandes, es muy común en esta raza el defecto de pezones supernumerarios, ya que no fue seleccionado para lograr su eliminación. Los testículos están bien desarrollados y son moderadamente grandes. Prolificidad: partos gemelos y con frecuencia triples.

Características productivas

La raza Boer es considerada la productora de carne por excelencia, ya que mejora sustancialmente la calidad y cantidad de carne, sobre todo luego del destete, debido a que es partir del tercer mes de vida donde desarrolla su potencial productivo, superando a las otras razas en ese sentido. Se debe tener en cuenta que para que esto suceda, al ser un animal de alta producción, se le deben suministrar los alimentos necesarios para cubrir sus requerimientos nutricionales. En los lugares donde se ha pretendido aumentar la producción de carne con la introducción de genética Boer sin mejorar paralelamente el sistema de alimentación, no se han obtenidos cambios sustanciales. Otras de las características destacables de esta raza es la excelente aptitud materna, la cual se ha observado en el CEDEVA que se imprime en los cruzamientos.



Imagen 104: Cabritos cruza boer.

Zonas de explotación

Clima tropical seco, muy adaptables. No recomendable para zonas de monte tupido y leñosas invasoras, debido a la alta frecuencia de mastitis traumática, que se producen por el poco despegue de las ubres.

RAZAS CAPRINAS PRODUCTORAS DE LECHE

SAANEN



Imagen 105: Majada de raza Saanen.

Origen y difusión

Originaria de los Alpes Suizos, concretamente el valle que le da el nombre (Saanen). Su capa es uniformemente blanca o crema muy claro. Esta raza fue introducida en regiones donde se han desarrollado proyectos de tambo caprino, como por ejemplo las provincias de Catamarca, Chaco, Santiago del Estero, Córdoba, San Juan y Buenos Aires.



Imagen 106: cabeza típica, raza Saanen.

Características raciales

El pelo es corto, denso, espeso, fino, sedoso y liso. La cabeza es grande y bien proporcionada, frecuentemente desprovista de cuernos, presenta mamellas y barbilla, la frente es plana y amplia, de perfil recto o poco cóncavo, orejas medianas, elevadas hacia arriba y adelante. El morro es grueso y ancho. Las ubres bien insertas, de formas globulares, sin división, amplias en su base superior, mayor desarrollo de anchura que en profundidad. Los pezones son de mediano grosor y nacimiento ancho, mas bien largos y apuntando ligeramente hacia delante; piel de color rosado. Las venas mamarias están bien desarrolladas, son largas y tortuosas. El temperamento es pacifico y tranquilo. No son animales precoces, pero engordan fácilmente.

Características productivas

Pueden producir hasta 4 kg de leche por día, y de 600 a 900 kg de leche por lactancia de 250 días. La leche tiene un 3.4 a 4% de grasa butirosa. En este caso debe advertirse que es una raza de alta producción, por lo cual posee altos requerimientos nutricionales que deben ser cubiertos para expresar su potencial genético.

Zonas de explotación

Llanuras, climas templados, se adaptan a zonas lluviosas.

TOGGENBURG



Imagen 107: hembra de raza Toggenburg.

Origen y difusión

Su origen es Suizo, se asegura que es el resultado de la cruce de Appenzel y Chamois, también como cruce entre la agamuzada de Saint Gall y la Saanen de Gessenay.

Características raciales

Generalmente son más pequeñas que la Saanen, pero conservan la cara deprimida y orejas erguidas. El color varia de bayo claro hasta el café oscuro. El cuerpo está cubierto de pelo gris y corto, excepto en el dorso y en los muslos, donde es mas claro y mas largo. Manchas y franjas blancas van desde el hocico hasta los ojos y alrededor de las orejas. También hay blanco en las patas desde los corvejones y las rodillas hacia abajo, y alrededor de la cola.

Normalmente no tienen cuernos. La frente es ancha; los ojos son grandes; expresivos y llenos; el perfil recto o ligeramente cóncavo; las orejas son cortas, blancas con manchas oscuras en el centro, erectas algo pesadas. Tienen mamellas en el cuello, el cual es de longitud mediana, delgado y fuerte. Los miembros son fuertes y bien aplomados. La ubre esta bien desarrollada e implantada, es globular, alta con dos mitades uniformes, de tamaño mediano y sin división; con pezones uniformes, no muy largos, gruesos separados y apuntando ligeramente hacia delante. Las venas mamarias están bien desarrolladas. Es de temperamento amable y quieto, rara vez emite su balido.

Características productivas

En promedio es de 600 a 700 Kg de leche por año, con un porcentaje de grasa de 3 a 3,5%.

Zonas de explotación

Es utilizada de forma más eficiente en climas templados o fríos.

ALPINA FRANCESA



Imagen 108: Cabras de raza Alpina.

Origen y difusión

Su origen es los Alpes Suizos y franceses, proviene de las cabras suizas, Saanen y Toggenburg con la francesa de los Alpes.

Características raciales

Son relativamente grandes y pesados, con una alzada de 73 a 85 cm las hembras y 80 a 100 cm los machos; el peso es de 60 a 80 Kg en la hembra y de 80 a 120 Kg en el macho. El cuerpo es muy delgado y descarnado. La capa es de color castaño. Con banda oscura a lo largo del dorso y extremidades negras. Existen ejemplares con policromía diversa, variando desde el negro hasta el blanco total. El pelo es corto. Fino y brillante. La cabeza triangular, mediana y fina; provista o carente de cuernos (cuando se encuentra son de mediana longitud y en forma de lira); con o sin mamellas y perillas; presentan una frente ancha y cóncava, ojos grandes expresivos y salientes; el perfil es cóncavo y las orejas son medianas y en forma de trompetillas. El cuello es largo, delgado y flexible. El dorso es recto y la grupa es amplia. Los miembros son finos, largos, fuertes, rectos y de buenos aplomos. Presenta ubres voluminosas, bien insertas, globosas en su nacimiento, con base amplia, de piel fina y

flexible; con pezones largos y bien colocados; las venas mamarias son grandes y tortuosas. Son de temperamento nervioso, pero dócil.

Características productivas

Produce de 800 a 900 kg de leche por año, con un 3.2 a 3.6% de grasa. Es la raza mejor seleccionada para la producción de leche.

Zona de explotación

Montañas, clima frío.

GRANADINA



Provided by Carlos Garces Narro

Imagen 109: cabras de raza Granadina.

Origen y difusión

Se origino en España, proviene de la Capra aegagrus y de razas africanas.

Características raciales

La talla es pequeña; con una alzada de 60 a 65 cm y 65 a 70 cm en hembras y machos respectivamente. Son de color negro caoba, con pelos finos y cortos. Son de cabeza braquiocefálica, triangular y fina; con o sin cuernos; presentan una frente amplia y plana, ojos grandes, salientes y vivos; son de perfil recto y tienen orejas finas. El cuello es robusto, alargado y cónico. Los miembros son fuertes y bien aplomados. Poseen ubres abolsadas y de regular tamaño, al igual que los pezones; las venas mamarias son tortuosas. Presentan testículos recogidos de base amplia. Son de gran precocidad, rusticidad, fecundidad y prolificidad. Presentan actividad sexual durante todo el año.

Características productivas

Existen ejemplares que producen más de 700 kg de leche al año; el promedio es de 300 Kg. anuales con 4,5% de grasa.

Zonas de explotación

Climas cálidos, con precipitaciones de 400 a 600 mm anuales.

NUBIAN AMERICANA



Imagen 110: Macho de raza Nubian, tipo americano.

Origen y difusión

Proviene de la Anglo Nubian y de la Nubian Zaraibe, con un pequeño porcentaje de cabras criollas americanas y de la Saanen suiza.

Características raciales

Presenta cualquier color o combinación de colores, siendo muy comunes animales manchados o moteados; los pelos son cortos, finos y brillantes. En las hembras la alzada es de 70 a 80cm y en los machos de 80 a 90 cm, el peso de la hembra varía entre 47 a 59 Kg y en los machos de 80 a 90 Kg. La cabeza es de base estrecha y de forma triangular, con o sin cuernos, de perfil convexo, ojos oscuros, las orejas son largas y caídas, anchas, colgando cerca de la cabeza. Los miembros anteriores son derechos y fuertes, los posteriores proporcionados y algo cóncavos para dejar espacio a la ubre, la cual se implanta un poco hacia delante. Los pezones son de buen tamaño, prefiriendo el tipo de vaca.

Características productivas

Produce de 1532 a 1876 Kg con un porcentaje de grasa de 4.7 a 5.6%.

Zonas de explotación

Preferentemente en climas templados, con sistema de estabulación.

RAZAS PRODUCTORAS DE PELO

ANGORA



Imagen 111: Majada de raza Angora.

Origen y difusión

Se origino en el Himalaya, se extendió y desarrollo en la región de Ankara (Turquía), tras un largo proceso de domesticación en Asia Menor.

Características raciales

El cuerpo es de pequeño tamaño, de formas redondas y proporcionadas, el color es blanco brillante, con un pelaje abundante, espeso y largo, fino, blando, muy lustroso, sedoso y rizado (13 a 15 cm de longitud). La alzada es de 54 a 62 cm. para las hembras y de 65 a 10 cm para los machos; el peso varía de 31 a 33 y de 48 a 50 kg para hembras y machos respectivamente. La cabeza es larga y fina, con cuernos en ambos sexos (de color gris claro); la frente es ancha y cubierta de pelo corto, de perfil recto; los ojos son de color claro y de mirada expresiva y las orejas son anchas. El cuello es delgado. Presentan miembros finos y cortos. Tienen ubres globosas, con pezones pequeños y separados. Son de temperamento dócil. Presentan una prolificidad de una cría por parto, no es muy maternal.



Imagen 112: Machos de raza Angora.

Características productivas

Produce de 2 a 3 Kg de mohair por año, cabe destacar que por ser de pequeño tamaño son de crecimiento rápido, además poseen la capacidad de acumular bastante grasa intramuscular, lo que le confiere mayor terniza a la carne, por lo que sobre todo en el nordeste argentino donde la calidad del pelo es mala, se la utiliza para cruzamientos con las cabras criollas. Viéndolo desde este punto, se podría decir que es una raza de aptitud dual

(pelo y carne). En la región del NEA, especialmente en el este de Chaco y Formosa, al igual que al norte de Santa Fe, esta muy difundido un tipo de animal definido como Angora por los productores, que si bien posee algunas características de esta raza, no son productores de fibra, sino que se han seleccionado hacia la producción de carne. Debido principalmente a su precocidad y a la mencionada adaptabilidad a las condiciones de humedad de esta región en particular, los productores valoran y fomentan su difusión.



Imagen 113: Macho criollo "tipo Angora" en el NEA.

Zonas de explotación

Climas secos, fríos (para la producción de pelo), aunque se adapta muy bien, y esto es algo muy pregonado por sus criadores, a zonas bajas y húmedas donde lo que se buscaría es la producción de carne.

CACHEMIRA



Imagen 114: Macho de raza Cachemira.

Origen y difusión

Se origina en la zona a la que debe su nombre, en el Himalaya.

Características raciales

Su alzada es de 60 a 70 cm, la longitud del cuerpo 110 a 115 cm, la cabeza es fina y de perfil recto, el cuello es corto y fino, la apariencia de este animal es muy primitiva, presenta cuernos y el color del manto corresponde a una diversa gama que va del blanco al gris y a

veces café. Lo que se aprovecha de esta raza es el llamado cachemir, capa de pelo que se encuentra junto a la piel, por debajo de la capa exterior de pelos gruesos.

Características productivas

Producen 250 g de cachemir por año, este es obtenido a través de peines, es decir que aquí no se realiza una esquila propiamente dicha.

Zonas de explotación

Climas extremos con precipitaciones de 200 a 400 mm anuales.

RAZAS DE DOBLE APTITUD: CARNE/LECHE

ANGLO NUBIAN



Imagen 115: Majada de raza Anglo Nubian, Cabaña Provincial Caprina de Formosa

Origen y difusión

Desciende de la cruce de cabras regionales inglesas, irlandesas y una pequeña porción de sangre Suiza, con machos importados de Egipto (Nubia Zairaibe), Etiopia, Siria, Persia, Pakistán e India.

Características raciales

Los colores van del negro al blanco, mientras que el colorado y el ruano se encuentran a veces combinados con manchas negras, los pelos son cortos, finos, sedosos, brillantes, más largos en los machos.



Imágenes 116 y 117: Macho y hembra respectivamente, raza Anglo Nubian, Cabaña Provincial Caprina de Formosa.

El cuerpo es sub hipermétrico, y el perfil frontonasal ultra convexitilíneo. Y en los dos sexos es sub longilíneo. Los animales de mayor talla tienen de 70 a 80 cm para las hembras, y de 80 a 90 cm para los machos; el peso adulto es de 60 a 70 Kg y de 80 a 90kg para hembras y machos respectivamente; el peso al nacimiento varía entre 3 y 4 Kg. La cabeza es corta, las orejas son anchas, largas y colgantes, llegando a medir de 23 a 29 cm, el cuello es largo y musculoso. Los miembros son largos, fuertes, musculosos y con buenos aplomos. Entrepiernas bien formadas, con buena curvatura para alojar una ubre voluminosa, algo pendulosa flexible y libre de carnosidades, con pezones grandes y bien colocados, y con venas mamarias muy abultadas y bien ramificadas. Los testículos están bien formados y no son escotados. Tienen un temperamento nervioso.



Imagen 118: majada Anglo Nubian, Cabaña La Canaria, Salta.

Características productivas

Producen 500 a 650 Kg de leche anual con un 5% de grasa. Buena producción de cabritos, que nacen pesados y se desarrollan precozmente.

Zonas de explotación

Son rústicos y se adaptan a diferentes condiciones de manejo y climas, aunque de preferentemente cálidos.

RECURSOS GENÉTICOS LOCALES

Su rusticidad y adaptación al medio ambiente los convierte en elemento básico y fundamental para los cruzamientos. Dependiendo la zona del país donde este recurso genético es utilizado, las características feno y genotípicas varían. Es así que existen en la actualidad diferentes tipos regionales de cabras criollas, algunos de los cuales han sido caracterizados. A continuación se hace una reseña de estos trabajos.

CABRA CRIOLLA NEUQUINA



Imagen 119: Majada de Criollas Neuquinas.

La caracterización fenotípica, productiva y del sistema de producción de la Cabra Criolla Neuquina, fue realizada por Scaraffia (1993) y Lanari, M.R., en el marco del trabajo de tesis doctoral: “VARIACION Y DIFERENCIACION GENETICA Y FENOTIPICA DE LA CABRA CRIOLLA NEUQUINA”.

Principales características de la cabra Criolla Neuquina

La distribución de la raza Criolla Neuquina se sitúa en el noroeste de la Patagonia, específicamente en la provincia de Neuquén, donde mas de 1500 crianceros la utilizan como su principal fuente de ingresos prediales. El sistema tradicional de producción se sustenta en el uso de pastizales y arbustos naturales de la zona, con un sistema de trashumancia. Durante la “veranada”, los animales son llevados a pastar a la cordillera, mientras que en el invierno se mantienen en los valles.



Imagen 120: Cabra Criolla Neuquina típica.

Son animales de perfil recto, cuernos arqueados y sin mamelas. Existen 2 tipos definidos: Chilluda (pelo largo) y Pelada (pelo corto), las primeras se localizan en los departamentos de Minas, Chos Malal y parte de Ñorquin, Loncopue, Pehuenches y Añelo, las segundas en Barrancas. Ambas variedades producen “down”, fibra de cashmere, que llegan a una finura de 18.1 u

(14.8-22u) en los planteles de mejoramiento que posee el INTA, la producción promedia los 120g/cabra/año. En cuanto al peso adulto, las hembras alcanzan los 40 kg mientras los machos promedian los 70 kg de peso vivo. Los colores predominantes de capa son el blanco en la variedad “chilluda” y de color en las “peladas”. La Prolificidad es de 140%, es decir que cada hembra produce 1,4 cabritos por año. Los pesos promedio al nacimiento son de 2,3 kg en los machos y 2,1 kg en las hembras. La ganancia diaria de peso es de 140 a 180g/día, llegando a 190 – 250 g/día en animales seleccionados de plantel.

CABRA COLORADA PAMPEANA



Imagen 121: Cabra Colorada Pampeana.

La caracterización fenotípica, productiva y del sistema de producción de la Cabra Colorada Pampeana, fue realizada por Bedotti, D. O., en el marco del trabajo de tesis doctoral: “CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAPRINA EN EL OESTE PAMPEANO, ARGENTINA”.



Imagen 122: Macho tipo colorado, adulto. Fuente: Bedotti, D.



Imagen 123: Hembra tipo colorada, adulta. Fuente: Bedotti, D.

Principales características de la cabra colorada

Son animales mediolíneos, ortoides y eumetricos, con fuerte dimorfismo sexual. Hembras: 64.2 cm de altura a la cruz y 44.4 kg de peso vivo. Machos: 73 cm de Altura a la cruz y 71.1 kg de peso vivo. Orejas de tamaño medio, horizontales y caídas. Cuernos aegagrus (71%) o arco espiral (25%). Pelo largo, fino y suave, siendo corto en la parte anterior del cuello. Piel, mucosas y pezuñas pigmentadas. Las hembras presentan perillas en el 83% de los animales. Los colores predominantes de capa son el rojizo y la gama de los tostados, especialmente el tostado claro. La fertilidad es del 92%, la fecundidad del 88%, la prolificidad real del 189,68% y la comercial de 175, 19%. Es decir que cada hembra produce 1,75 cabritos por año. Los pesos promedio al nacimiento son de 2,945 kg en los machos y 2,534 kg en las hembras. La

ganancia diaria de peso promedia los 143 g/día, hasta los 60 días. El rendimiento de la canal es del 45,3% a los 45 días.



Imagen 124: Cabritos tipo colorado, La Pampa, Argentina. Fuente: Bedotti, D.

PROYECTO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CABRA CRIOLLA DEL OESTE DE LA PROVINCIA DE FORMOSA. ARGENTINA

Revidatti, M. A.*, Prieto, P. N.*, Ribeiro, M. N. **, De la Rosa, S. A.***, Ayala, S. M.*

*Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE, Departamento de Producción Animal **Universidad Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia, Brasil ***Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias. Formosa, Argentina. zootecb@vet.unne.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Veterinarias a través de una carta acuerdo con el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias (CEDEVA) de la Provincia de Formosa, lleva a cabo un Proyecto de Investigación acreditado en la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE titulado “Estudio del desempeño productivo de la cabra criolla en el oeste formoseño. Variables de crecimiento y reproductivas”, buscando inicialmente la caracterización morfológica y genética, a través de una tesis doctoral, así como la evaluación del desempeño productivo (reproductivo y de crecimiento) y las ventajas y desventajas comparativas de la utilización de las razas caprinas exóticas versus los recursos zoogenéticos locales.

El ganado caprino criollo en Argentina, por su rusticidad y adaptación al medio representa un elemento básico y fundamental para la producción en zonas marginales, como así también, para su utilización en cruzamientos.

Los objetivos generales del proyecto son obtener un diagnóstico de la situación productiva de las cabras criollas del Oeste de la Provincia de Formosa lo que presupone un estudio etnozootécnico de las poblaciones de dichos individuos, que permitan diseñar un conjunto de estrategias adecuadas para la recuperación del patrimonio genético que representan e identificar y describir las poblaciones de animales pertenecientes a dicho grupo genético local, lo que permitiría dar inicio a programas de conservación y mejoramiento genético, ya que su mantenimiento supone una clara defensa de la biodiversidad frente a la creciente introducción de razas exóticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la evaluación del desempeño de la cabra criolla local del Oeste formoseño y su comparación con razas exóticas introducidas en la zona (Boer y Anglo Nubian) en una primera instancia se realizó la caracterización morfológica de un porcentaje representativo de esta población, surgido de una encuesta poblacional (alrededor de 200 animales) luego de lo cual se comenzó la caracterización productiva en el núcleo mantenido en el CEDEVA, así como el seguimiento de las razas exóticas mencionadas. El hato compone de 50 vientres criollos, 50 vientres puros de raza Boer, 50 vientres puros de raza Anglo Nubian, un 4% de machos de cada grupo genético. Todos ellos se encuentran sujetos a las mismas pautas de manejo reproductivo, nutricional y sanitario.

La metodología de la caracterización de la cabra criolla consistió en la obtención de las medidas corporales cuantitativas se utilizando el bastón zoométrico; el compás de Brocas, la cinta métrica inextensible y una balanza.

Las variables estudiadas fueron: alzada a la cruz, alzada a la grupa, alzada al nacimiento de la cola, diámetro longitudinal, diámetro dorso esternal, diámetro bicostal, longitud y anchura de la cabeza, longitud y anchura de la cara, anchura y longitud de la grupa, perímetro torácico, perímetro de las cañas anterior y posterior, y el peso vivo. La recogida de la información se realizó sobre animales adultos. También se calcularon índices zoométricos: índice cefálico, índice de proporcionalidad, índice pelviano, índice corporal, el índice de compacticidad, el índice de carga de la caña, índice de profundidad relativa del pecho y completando la caracterización morfológica, se abordaron las siguientes variables cualitativas: color de la capa, y las particularidades complementarias de la misma, color de las mucosas, color de las pezuñas, tipo de pelo, tipo y orientación de las orejas, tipo de perfil cefálico, tipo de encornadura y número de mamas.

La caracterización productiva se abordó mediante el estudio de variables paramétricas cuantitativas de la producción de carne antemorten y se están evaluando parámetros de crecimiento durante un determinado período de la vida del animal y aspectos relacionados a la reproducción. Se registran: peso al nacimiento, peso a los 30 días, y peso al destete a los 90 días, así como la ganancia media diaria desde el nacimiento al destete y luego la ganancia durante la recría.

La caracterización reproductiva será medida en: duración de la gestación, porcentajes de parición, tipo de parto, mortalidad al parto, peso de las hembras al inicio del servicio, previo al parto y luego al destete, porcentaje de destete e intervalo entre partos.

Segunda etapa

El desarrollo de ésta comprende la evaluación de los mismos parámetros de crecimiento y reproductivos de los individuos de raza pura Boer, y Anglo-Nubian, en el mismo ambiente y con el mismo manejo en el que se evalúan en los animales criollos a los efectos de comparar el desempeño de éstos.

Los datos se analizarán estadísticamente mediante técnicas y paquetes estadísticos apropiados para cada caso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante el servicio de extensión del CEDEVA se realizó una encuesta que sirvió de base para determinar la cantidad de ejemplares criollos representativos para la caracterización morfológica y cuantitativa, la que se llevó a cabo mediante un trabajo de tesis doctoral de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE, y cuyos resultados ya se han difundido en diversas reuniones científicas. Durante la toma de medidas los animales fueron muestreados para el envío al laboratorio de ADN de pelos para la caracterización genética que se encuentra llevando a cabo en el Laboratorio de el INTA Castelar.

La caracterización productiva se ha iniciado el presente año y ya se han registrado datos de crecimiento de cabritos provenientes de las pariciones de febrero-marzo y julio-agosto, mediante una Beca de Pregrado de la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE. Estos trabajos también han sido difundidos en reuniones científicas. Paralelamente, se registran los datos que serán la base para la caracterización de variables reproductiva.

Existen antecedentes relacionados a los objetivos propuestos de países desarrollados, tales como España, Francia, Estados Unidos y en América como México, Brasil y Venezuela y en nuestro país trabajos realizados por distintas Estaciones Experimentales del INTA como Bariloche, Catamarca, Leales con los caprinos locales de dichos lugares.

Diversos estudios de caracterización han sido dados a conocer en la República Argentina. En la provincia de Córdoba se realizó la completa caracterización morfológica (de Gea, 2000) y productiva de la cabra criolla de la Sierra de los Comechingones (de Gea & Mondino 1998, 1995; de Gea y col. 1997, 1998; Alcantú y col. 1997). En la provincia de Tucumán la E.E.A. INTA Leales está trabajando en la cabra criolla Serrana (Ruiz y col. 2005).

En la región Patagónica se evaluaron los caprinos existentes en la zona Norte de la provincia de Neuquén, caracterizándose los animales en sus aspectos productivos, reproductivos, genéticos, sanitarios, su relación con los recursos forrajeros, las formas de organizar la producción y su rol dentro de la sociedad local (Lanari, M.R.)

CONCLUSIONES

El desarrollo de éste proyecto involucra a investigadores y docentes en el desarrollo de la investigación y la docencia en el área de caracterización, formación de núcleos de conservación y planes de mejora de recursos genéticos locales, ya que, a partir del mismo surgieron acciones que pusieron de manifiesto la necesidad de crear conciencia y difundir los fundamentos de conservación y mejora y la importancia de mantener la biodiversidad en el área de influencia de la UNNE y especialmente de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

El trabajo está produciendo información de carácter científico, que beneficiará a los sectores vinculados a la producción caprina, debido a que no se dispone de tal información para la Región Oeste de Formosa que, a causa, de las condiciones ambientales exigen la utilización de animales adaptados a los mismos por lo cuál éste proyecto tendrá un alto impacto regional.

Estas acciones son pioneras en la promoción y puesta en valor de la biodiversidad así como de la valorización de los recursos genéticos locales, por razones de índole socioeconómica, productivo-económica, básicamente científica, científico-económica, ecológico-ambiental, histórica y cultural.

LITERATURA CITADA

Alcantú, G.; de Gea, G. S.; Godio, L.; Mellano, A. S. y Petryna, A. N. (1997). El ligustro (*Ligustrum lucidum*. Aiton) en la alimentación caprina. *Rev. Arg. Prod. Animal*. Vol. 17. Sup 1.

De Gea, G. S. y Mondino, G. C. (1995) Proyecto subsidiado por Resolución Rectoral U.N.R.C. Nº 300/95.

De Gea, G. S.; Petryna, A. M. y Mellano, A. S. (1997). Conformación de la glándula mamaria de la cabra tipo criollo regional de las Sierras de los Comechingones: tipo y frecuencias de presentación. *Revista de Veterinaria Argentina*. Vol. XIV. Nº 132.

De Gea, G. S. y Mondino, G. C. (1998a) Época, sexo y tipo de parto sobre el peso al nacimiento y velocidad de crecimiento de cabritos criollos. Presentado en el 22º Congreso de Producción Animal.

De Gea, G. (2000) "La cabra criolla de las sierras de los Comechingones, Córdoba, Argentina". Primera Edición. Departamento de Imprenta y Publicaciones de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Lanari, M. R. 2003. "Variación y diferenciación genética y fenotípica de la CABRA CRIOLLA NEUQUINA en relación con su sistema rural campesino". Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad del Comahue. San Carlos de Bariloche, Argentina.

Ruiz, R.; Fernández, J. L.; de la Vega, A. C.; Rabasa, A. E. (2005). Evaluación de diferentes tratamientos hormonales para la sincronización del estro en cabras criollas serranas durante el verano. <http://www.PortalVeterinaria.com>, 29/04/05 14.00 pm.

CABRAS NATIVAS DE FORMOSA, ARGENTINA. DESCRIPCIÓN DE SUS VARIABLES CUALITATIVAS

Revidatti, M. A.*, Prieto, P. N.*, De la Rosa, S.**Ribeiro, M.N.***

*Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE, Departamento de Producción Animal.

** Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de la Provincia de Formosa

**Universidad Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia, Brasil. zootecb@vet.unne.edu.ar



INTRODUCCIÓN

Conservar una raza autóctona o criolla, bien adaptada al ambiente en el que vive, constituye en muchos casos casi el único medio de vida para los habitantes (Dobao Álvares & Mujica Castillo, 1994). De ésta manera los caprinos criollos del oeste de la provincia de Formosa (Argentina), adquieren un valor relevante para las comunidades de ascendencia aborigen de ésta zona.

El Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de la Provincia de Formosa (CEDEVA) y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE

(Corrientes) han iniciado trabajos en conjunto, tendientes a la identificación y caracterización de dicho recurso para estandarización y definición racial como cabra Criolla Formoseña. El proyecto mayor contempla la caracterización morfológica cuantitativa y cualitativa así como la genotípica. En el presente trabajo se informan características

fenotípicas obtenidas a partir del estudio de las variables cualitativas de la población de cabras criollas en el oeste de la Provincia de Formosa, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó un muestreo aleatorio simple de 217 caprinos de ambos sexos (210 hembras y 7 machos), adultos, de fenotipo criollo provenientes de los predios de los productores ubicados en el área de influencia del Centro de Validación Agropecuaria (CEDEVA) de Laguna Yema.

La región tiene 100 km de ancho, con la Ruta Nacional Nº 81 como eje y 10 km a cada lado de la misma, definiendo una superficie total aproximada de 200.000 Ha, y corresponde al centro oeste de la Provincia de Formosa (norte de Argentina), abarcando parte de los departamento Bermejo y Patiño.

Se registraron las siguientes variables cualitativas de cada individuo: color de la capa, de las mucosas y de las pezuñas, tipo de pelo (finos o gruesos), largo de pelo, tamaño y orientación de las orejas (pequeñas, medianas o grandes y erguidas, horizontales o caídas), tipo de perfil frontonasal (rectilíneo, concavilíneo o convexilíneo), tipo de cuerno (arco, espiral y lira), presencia o ausencia de mamellas y barba, tipo de ubre (abolsadas, caídas y globosas).

Los datos recolectados se asentaron en fichas zootécnicas de soporte papel y posteriormente se confeccionó la correspondiente base de datos con la que se calcularon las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas consideradas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla I se exponen las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas analizadas.

Tabla I: Frecuencias absolutas y relativas de variables cualitativas de las cabras criollas del oeste de la Provincia de Formosa.			
Variables		FA	FR %
Perfil Frontonasal	Concavilíneo	10	4,60
	Rectilíneo	152	70,00
	Convexilíneo	55	25,30
Tamaño de las Orejas	Pequeñas	53	24,40
	Medianas	124	57,10
	Grandes	40	18,40
Orientación de las Orejas	Caídas	66	30,41
	Horizontales	73	33,64
	Erguidas	78	35,94
Tipo de Pelos	Finos	154	70,97
	Gruesos	63	29,03

Tipo de Ubre	Abolsadas	79	37,62
	Caídas	48	22,86
	Globosas	83	39,52
Color de Capas	Baya	16	7,30
	Blanca	29	13,30
	Colorada	23	10,50
	Lobuna	1	0,50
	Mora	16	7,30
	Moteada	24	11,10
	Negra	16	7,30
	Overa	87	40,10
	Rosilla	5	2,30
Color de las Pezuñas	Blanca	8	3,60
	Pizarras	11	5,10
	Pigmentadas	198	91,20
Color de las Mucosas	Rosada	25	11,50
	Pigmentada	192	88,50
Largo del Pelo	Corto	135	62,20
	Semicorto	40	18,40
	Semilargo	28	12,90
	Largo	14	6,50
Tipo de Cuernos	Arco	64	29,40
	Espiral	8	3,60
	Lira	113	52,10
	Mocha	32	14,70
Dirección de los pezones	Divergentes	179	85,20
	Paralelos	31	14,70
Mamelas	Presencia	39	17,90
	Ausencia	178	82,20
Barbas	Presencia	199	91,70
	Ausencia	18	8,30
FR: frecuencia relativa; FA: frecuencia absoluta; P/A: presencia / ausencia.			

La presencia de mayor frecuencia de orejas medianas y ubres globosas en la cabra criolla del oeste formoseño es similar a lo hallado por Fernández M. y col. (2005) en las cabras criollas de la región de la Sierra Negra del estado de Puebla (México); quienes informan para esta última una frecuencia de tamaño medio de oreja del 74,6 %, y de 98,47 % de ubre globosa.

Sin embargo, en lo que se refiere al perfil frontonasal; predomina ampliamente el rectilíneo lo que se contrapone con el perfil cóncavo encontrado en Puebla (43% en machos y 7% en

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

SEBASTIAN DE LA ROSA

hembras) remarcándose la tendencia hacia los perfiles ortoides y entrantes (Hernández Zepeda y col 2002).

En cuanto a las capas, en la distribución de colores se destaca el pelaje overo; con distinta combinación de colores: overo negro, colorado, marrón y tricolor, lo que difiere con la distribución por De Gea, (2000) quien reporta que en la mayor parte de los hatos de cabras criollas de las sierras de los Comechingones (Córdoba, Argentina) predomina el color blanco, en razón de haberse seleccionado a favor de ese carácter, por cuestiones de manejo (reconocimiento más fácil en el monte).

Se concluye que la cabra criolla del oeste de Formosa se caracteriza por presentar en su mayoría perfil rectilíneo; orejas medianas de indistinta orientación; pelos finos y cortos; pezuñas y mucosas pigmentadas; con pelajes diversos, pero predominando el overo; con ubres abolsadas y globosas combinadas con pezones divergentes; predominando los cuernos en forma de lira; y la presencia de barba y mamellas en la mayoría de los ejemplares estudiados, siendo ésta información un primer aporte para la estandarización de las características exteriores propias del ganado caprino criollo del oeste formoseño, zonas tradicionalmente cabriteras, donde aún se conservan rebaños con poca o nula influencia de razas exóticas.

LITERATURA CITADA

De Gea, Ginés (2000) "La cabra criolla de las sierras de los Comechingones, Córdoba, Argentina". Primera Edición. Departamento de Imprenta y Publicaciones de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Dobao Alvares, María Teresa y Mujica Castillo, Fernando (1994). "La importancia del mantenimiento de las razas criollas y autóctonas como patrimonio de la biodiversidad y como fuente de productos diferenciados de calidad". Conservación de Razas Autóctonas Andaluzas en Peligro de Extinción. Junta de Andalucía. 181 pp.

Fernández M., J.; Vargas L., S.; Hernández Z., S.; Casiano V., A.; Reséndiz M., R.; Romero B., O. y Carreón L., L. (2005). Caracterización fenotípica de las cabras en comunidades indígenas de la Sierra Negra de Puebla, México. Memorias del VI Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. San Cristóbal de las Casa. Chiapas, México. Pp: 63 – 65.

Hernández Zepeda, J. S., F. J. Franco Guerrero, M. Herrera García, E. Roderio Serrano, A. C. Sierra Vázquez, A. Bañuelos Cruz y J. V. Delgado Bermejo (2002). Estudio de los Recursos Genéticos de México: características morfológicas y morfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. Arch. Zootec – Vol 51 – Num 193 – 194 – pp: 53 – 64

MÉTODOS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

Las dos herramientas primordiales del mejoramiento genético animal son:

- ✓ LA SELECCIÓN
- ✓ SISTEMAS DE APAREAMIENTOS

Con la selección se determina cuáles individuos van a dejar descendencia. Se busca la utilización de los individuos mejores dotados genéticamente para los caracteres que hacen a una determinada producción como precursores de la siguiente generación. La selección de los animales que serán reproductores se basa en el nivel de los valores genéticos individuales (mérito genético).

Con los sistemas de apareamiento, se determina cómo los individuos seleccionados serán apareados. La planificación de los apareamientos depende de que componentes genéticos deseemos explotar en los animales evaluados, en programas basados en razas puras se explota el componente aditivo, se utilizan los animales seleccionados dentro de la misma población, si nos basamos en el cruzamiento, el interés predominante es el componente de dominancia, los animales seleccionados se utilizan con otras poblaciones, y realizando un correcto control de la consanguinidad.

SELECCIÓN EN CAPRINOS

Consiste en elegir a los animales que van a conformar el plantel de cría. Esta elección se debe realizar teniendo como premisa lo que se quiere producir: carne, leche, carne y leche, etc., es decir definir claramente el **OBJETIVO DE CRÍA**. Es fundamental además que los productores lleven **REGISTROS DE PRODUCCIÓN**: peso al nacimiento, peso al destete, producción de leche, producción de pelo, etc. De esta manera se puede comparar los individuos para una correcta selección, la determinar los **MÉRITOS GENÉTICOS**.

Selección de reemplazo

Es el proceso que determina los individuos que serán padres por primera vez, es decir que es el proceso de elección de las cabrillas y machitos enteros que van a quedar como padres en la majada. Esta selección se realiza en dos etapas: la primera cuando en el destete (entre los 60 y 90 días de edad), la segunda un mes antes de que entren al servicio, aproximadamente al año de edad. Se debe buscar aquí seleccionar e identificar animales de buen tamaño, que hayan tenido un desarrollo sostenido desde el nacimiento y que no presenten ninguno de los defectos citados anteriormente. Estos animales representan una de las categorías más críticas, ya que como se encuentran en una de las etapas de mayor exigencia nutricional, como consecuencia del desarrollo, no debe descuidarse su alimentación y manejo.

Selección de refugo

Es el proceso que determina cuales padres serán eliminados de la población. En la mayoría de los casos en que se inicia un trabajo de selección, existen varios problemas a resolver, por lo que se deben priorizar las acciones a realizar, y esta debe hacerse gradualmente, para que no haya un descenso abrupto del stock de animales.

Para realizar el camino hacia una majada eficiente y de calidad, de acuerdo a la experiencia de trabajo del CEDEVA con los productores, se sugiere el siguiente orden o priorización de acciones:



Figura 30: Etapas en la selección de caprinos.

Reconocimiento de animales reproductores superiores

El mejoramiento de una población se basa en la práctica de aparear las mejores hembras con los mejores machos y así obtener sus descendientes para los reemplazos. La superioridad de éstos individuos se basa en el nivel de los valores genéticos individuales, pero el fenotipo (P) de un animal tiene un componente genético (G) y un componente ambiental (E), de los cuales el primero es transmitido a su descendencia y el segundo no.



Figura 31: Conformación del fenotipo.

La selección de los animales que van a ser padres de las próximas generaciones puede realizarse de acuerdo a diferentes criterios:

1. Características individuales del animal

Aquí se toma en cuenta las características productivas de acuerdo a lo que se busca producir. Ejemplo: dos cabritos A y B, que nacen con el mismo peso (3 kg), son pesados a los 60 días y el cabrito A pesa 12 kg, mientras que el cabrito B pesa 9,5 kg. Si estamos buscando seleccionar para producir carne, el cabrito A es mas adecuado como futuro padre del plantel, ya que presenta mejores ganancias de peso que el cabrito B.

2. Producción de acuerdo a los efectos ambientales

En este caso toma importancia la respuesta del animal a los factores ambientales a los que debe adaptarse. Ejemplo: dos cabrillas que a los 90 días tienen ambas 15 kg, pero la cabrilla A es hija única de una cabra adulta de tercera parición, mientras que la cabrilla B es hija de un parto doble de una madre primeriza. En este caso la cabrilla B respondió con la misma ganancia de peso, en condiciones ambientales más adversas que las cabrilla A, por lo tanto es mas valiosa como futura madre de plantel.

3. Características productivas de los parientes

En este caso se toma en cuenta la producción de padre, madre, hermanos, etc. Se selecciona de acuerdo a los mejores antecedentes de familiares directos.

CRUZAMIENTOS EN CAPRINOS

Se denominan cruzamientos a los apareamientos entre poblaciones distintas que pueden ser estirpes, líneas o razas, es una de las prácticas de mejoramiento genético más utilizadas en producción animal, especialmente en la producción de carne. Es probablemente la forma más rápida de mejorar el potencial genético de una población.

Los animales que resultan de los cruzamientos se denominan “cruzas” o “mestizos”, para distinguirlos de los que se obtienen de los apareamientos dentro de una población, llamados “puros”.

OBJETIVOS

De acuerdo al tipo de cruzamiento que se realice se pueden definir diferentes objetivos.

1. Aprovechar el “vigor híbrido”

La descendencia cruce (F1) muestra con frecuencia vigor híbrido (VH) para ciertos caracteres, cuando su rendimiento promedio es superior al rendimiento promedio de los padres para ciertos caracteres.

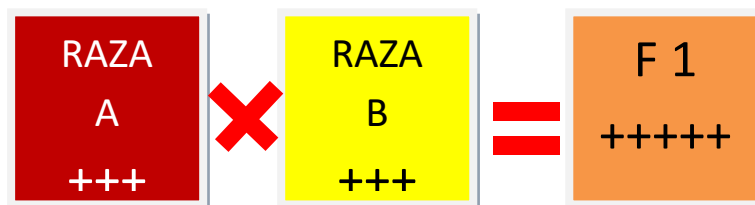


Figura 32: Expresión del vigor híbrido.

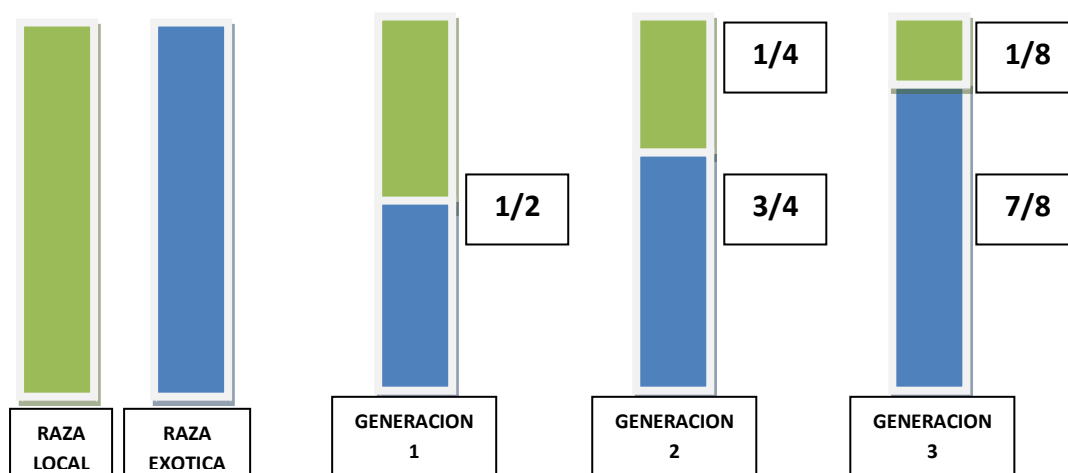
En la práctica vigor híbrido (VH) se mide como la diferencia en el promedio de la performance de los animales cruzas con respecto al promedio de la performance de las líneas puras parentales. Cabe aclarar que el VH no es una medida de la superioridad promedios de las cruzas sobre el “mejor” de las líneas parentales, sino la superioridad promedio de los cruzas sobre el “promedio” de ambas líneas parentales (de los progenitores). El VH se expresa como porcentaje del promedio de la línea de los padres.

$$\% \text{ VH} = \frac{\text{Promedio de la F1} - \text{Promedio de los padres}}{\text{Promedio de los Padres}} \times 100$$

2. Absorber una raza por otra

Los cruzamientos absorbentes consisten en el reemplazo de una población animal mediante el cruzamiento sistemático de la descendencia hembra, utilizando reproductores puros de una determinada raza. La población que se quiere reemplazar, se denomina absorbida o cruzada y la que se quiere imponer, absorbente o cruzante.

GRAFICO DE ABSORCION DE UNA RAZA POR OTRA



Fuente: SAGPyA

En caprinos se considera a los animales como “puros por cruza” a partir de la tercera generación, es decir con un proporción de 7/8 de la raza cruzante.

3. Complementar dos razas, buscando las mejores características de cada una

Se refiere al beneficio adicional que se obtiene al cruzar dos poblaciones y que resulta no de la heterosis, sino de la forma en que dos o más caracteres se complementan entre sí. Ej: Dos poblaciones de cabras, una (A) con un alto índice de ganancia de peso pero un poco prolífica, y otra (B) con un índice bajo índice de ganancia de peso pero altos índices de Prolificidad.

Si los chivatos de la población A se cruzan en forma regular con cabras de la población B para producir un pie de cría cruza (Híbrido) exclusivamente para producir carne, aún cuando no haya heterosis para el índice de ganancia de peso y si el numero de crías de las cabras B es el mismo tanto si se cruzan con chivatos A como B, el beneficio global será mucho mayor que el beneficio de criar solamente poblaciones A o B.

INFLUENCIA DEL BIOTIPO EN EL CRECIMIENTO DE CABRITOS AL DESTETE EN EL SEMIÁRIDO FORMOSEÑO. ARGENTINA.

DE LA ROSA, S.*; REVIDATTI, M.A.**; CAPELLARI, A.**; PRIETO, P. **

*Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias (CEDEVA), Laguna Yema, Formosa, Argentina. sebastiandelarosa@yahoo.com.ar **Facultad de Ciencias Veterinarias. UNNE. Corrientes – Argentina

SUMMARY

With the aim of evaluate the genetic influence in growth during the lactation there was analyzed the average daily gain of weight of ten breeds and crossbreedings of kids from the birth up to 90 days. Four hundred (402) animals were studied that come from the Provincial Goat Farm (Cabaña Provincial Caprina del Centro de Validación Agropecuaria – CEDEVA-) of Formosa, Argentina, and from the farms of the producers which the Extension program of the CEDEVA works with (Region Center West of the Province, Formosa, Argentina). The breeds and crossbreeding animals were: Boer (B), Nubian (N), Creole (C), $\frac{1}{2}$ Boer - Creole (BC), $\frac{1}{2}$ Nubian-Creole (NC), $\frac{3}{4}$ Boer-Creole ($\frac{3}{4}$ BC), $\frac{3}{4}$ Nubian-Creole ($\frac{3}{4}$ NC), Triple crosses I, Nubian-Creole x Boer (TC I) and Triple crosses II, Boer-Creole x Nubian (TC II). There were significant differences between breeds and crossbreeds, in average gain weight at 90 days (GMD 90); being outlined the TC II, which registered the higher GMD 90: 100 g / day, followed by N, $\frac{3}{4}$ BC, B, BC, and $\frac{7}{8}$ NC; which had a GMD 90 of 90 g / day. The lowest value were found in TC I, $\frac{3}{4}$ NC, NC y el C , with GMD of 80 g / day. It might concludes that in the environmental conditions in which the experience took place the crossbreeding animals would be advisable for the present time, for meat production.

INTRODUCCIÓN

Según el Censo Nacional Agropecuario del año 2002 existen en la Argentina aproximadamente 4.061.402 cabezas, en manos de alrededor de 46.776 productores. La región Nordeste Argentina abarca las provincias de Chaco y Formosa, con una existencia de 386.670 animales (9.6% del total del país), orientada hacia la producción de carne con algunos emprendimientos lechera en la provincia del Chaco. Dentro de las razas caprinas puras introducidas en el país para la producción de carne la más difundida desde hace tiempo es la "Anglo Nubian" y recientemente se ha comenzado a incursionar con la "Boer". En las regiones Centro, Norte y Noroeste del territorio nacional, prevalece la cabra Criolla, con infusiones de sangre Nubia, Toggenburg y Saanen, de la que se obtienen básicamente carne (cabritos para faena) y leche (de Gea, 2000). En cuanto a la Provincia de Formosa, cuenta con un stock caprino de 148.653 cabezas, siendo la zona centro-oeste; y dentro de ella los departamentos Bermejo y Patiño concentran la mayor población, con 28.672 y 59.510 cabezas respectivamente. Los caprinos pueden ser considerados elementos esenciales para el desenvolvimiento rural, ya que son explotados como fuente de recurso por los pequeños productores rurales; y contribuyen a la reducción del déficit nutricional de esas comunidades (Souza Neto, 1987; Madruga y col. 1999). Con el objetivo de evaluar la influencia genética en el crecimiento durante la lactancia se analizó la ganancia media diaria de peso de cabritos de diez razas y cruas desde el nacimiento hasta los 90 días

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio abarcó 402 animales provenientes del plantel madre de la Cabaña Provincial Caprina del Centro de Validación Agropecuaria (CEDEVA) y de los predios de los productores con los que trabaja el Programa de Extensión del CEDEVA - Región Centro Oeste de la Provincia, Formosa. Se realizó el seguimiento de cabritos de diez composiciones genéticas distintas (razas y cruas); que se detallan a continuación: Boer (B), Nubian (N), Criolla (C), cruas $\frac{1}{2}$ Boer- Criollo (BC), $\frac{1}{2}$ Nubian-Criollo (NC), $\frac{3}{4}$ Boer-Criollo ($\frac{3}{4}$ BC) , $\frac{3}{4}$ Nubian-Criollo ($\frac{3}{4}$ NC), Triple cruza I, Nubian-Criollo x Boer (TC I) y Triple cruza II Boer-Criollo x Nubian (TC II). Todos fueron identificados al nacimiento con caravanas y pesados individualmente; a los 30, 60 y 90 días de vida.

Los datos se analizaron estadísticamente mediante ANOVA a un criterio y la comparación de medias se realizó a través del test de Duncan, se utilizó el paquete estadístico InfoStat. Como variable dependiente se tomó la ganancia media diaria a los 90 días y como independiente el biotipo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I se informan los pesos medios, desvío tipo (D.E.) y coeficiente de variación (C.V.) obtenidos en cada uno de los biotipos; y para cada momento del seguimiento como se informara anteriormente. En la tabla II se informa la ganancia media a los 90 días obtenida en cada uno de los biotipos.

BIOTIPO	Variable	n	Media	D.E.	CV
3/4BC	PESO NAC	18	2.72	0.48	17.55
3/4BC	PESO 30	18	6.03	1.76	29.16
3/4BC	PESO 60	18	8.85	2.79	31.52
3/4BC	PESO 90	18	10.94	3.32	30.33
3/4NC	PESO NAC	55	2.54	0.55	21.52
3/4NC	PESO 30	55	5.55	1.42	25.59
3/4NC	PESO 60	55	7.71	1.87	24.24
3/4NC	PESO 90	55	9.39	2.00	21.29
7/8NC	PESO NAC	9	2.47	0.31	12.66
7/8NC	PESO 30	9	5.53	0.59	10.58
7/8NC	PESO 60	9	8.27	2.00	24.22
7/8NC	PESO 90	9	10.34	2.61	25.28
BC	PESO NAC	57	2.88	0.72	24.88
BC	PESO 30	57	6.32	1.74	27.50
BC	PESO 60	57	9.04	2.46	27.16
BC	PESO 90	57	10.99	2.68	24.43
BOER	PESO NAC	49	2.96	0.53	17.93
BOER	PESO 30	49	6.73	1.79	26.55
BOER	PESO 60	49	9.23	2.65	28.68
BOER	PESO 90	49	11.14	2.96	26.56
CRIOLLO	PESO NAC	7	2.56	0.71	27.64
CRIOLLO	PESO 30	7	5.60	2.21	39.53
CRIOLLO	PESO 60	7	7.74	3.13	40.40
CRIOLLO	PESO 90	7	9.34	3.14	33.65
NC	PESO NAC	106	2.61	0.54	20.68
NC	PESO 30	106	5.23	1.35	25.89
NC	PESO 60	106	7.56	2.11	27.90
NC	PESO 90	106	9.56	2.36	24.73
NUBIAN	PESO NAC	31	2.91	0.50	17.13
NUBIAN	PESO 30	31	6.52	2.14	32.83
NUBIAN	PESO 60	31	9.59	3.22	33.57
NUBIAN	PESO 90	31	11.39	3.62	31.80
TC I	PESO NAC	61	2.74	0.51	18.52
TC I	PESO 30	61	5.67	1.63	28.84
TC I	PESO 60	61	8.03	2.39	29.78
TC I	PESO 90	61	9.96	2.88	28.87
TC II	PESO NAC	9	2.77	0.71	25.75
TC II	PESO 30	9	6.74	1.80	26.67
TC II	PESO 60	9	9.70	3.15	32.45
TC II	PESO 90	9	11.63	2.40	20.63

TABLA I: PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO, 30, 60 Y 90 DÍAS DE LAS DISTINTAS COMPOSICIONES GENÉTICAS (BIOTIPOS) ANALIZADAS

BIOTIPO	Media	n			
CRIOLLO	0.08	9	C		
3/4NC	0.08	106	C		
NC	0.08	49	C		
TC I	0.08	61	C	B	
7/8NC	0.09	31	C	B	A
BC	0.09	57	C	B	A
BOER	0.09	18	C	B	A
3/4BC	0.09	7	C	B	A
NUBIAN	0.09	55		B	A
TC II	0.10	9			A

TABLA II: VALOR PROMEDIO DE LA GANANCIA MEDIA A LOS 90 DÍAS DE LAS DISTINTAS COMPOSICIONES GENÉTICAS (BIOTIPOS) ANALIZADAS.

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

Se encontraron diferencias significativas entre razas y cruzas, para la ganancia media de peso a los 90 días (GMD 90); destacándose la TC II, la cual registró la mayor GMD 90: 100 g / día, seguida por la N, $\frac{3}{4}$ BC, B, BC, y $\frac{7}{8}$ NC; las cuales arrojaron una GMD 90 de 90 g / día. Sin embargo, estas ganancias de pesos tanto de las razas puras como de las cruzas resultan bajas en comparación con ganancias excepcionales informadas para la raza Boer que llegarían de hasta 300 g / día a la misma edad (Naude y Hofmeyr, 1981). Los menores valores se encontraron en la TC I, $\frac{3}{4}$ NC, NC y el C puro, con ganancias de 80 g / día. El criollo en el oeste formoseño presentó una GMD a los 90 días levemente inferior a la informada por Dayenoff y col. (1992), el cual reportó GMD para cabritos criollos de los llanos de la Rioja (Argentina) de 94,2 g / día, similar a la descrita por Bettenecourt (1987), para la raza portuguesa Serpentina; pudiéndose considerar un crecimiento bueno en lactancia natural, ya que Mavrogenis (1983) describió un crecimiento de 0.184 kg / día y Mornad-Fehr y col. (1982) de 152 g / día, para la raza Damascus y Alpina, respectivamente, en lactancia con suplementación de alimento balanceado (citado por Dayenoff y col, 1992).

CONCLUSIONES

Se concluye que en las condiciones ambientales en que se llevó a cabo la experiencia los animales cruza serían recomendables por el momento, para la producción de carne debido a que su superioridad podría reflejar los efectos de la heterosis, mientras que las razas puras de esta aptitud no expresan todo su potencial genético, y los animales criollos no han sufrido ningún proceso de selección que les permita complementar sus cualidad de adaptación al ambiente con las de producción.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Dayenoff, P; Cáceres, H. y Bolaño, M. (1992). "Estudio del peso al nacimiento y crecimiento hasta destete final del cabrito tipo criollo en los llanos de la Rioja". Resúmenes de trabajos científicos presentados en la VI Reunión Nacional e Internacional de Producción Caprina. Pp: 11.

de Gea, G. (2000) "La cabra criolla de las sierras de los Comechingones, Córdoba, Argentina". Primera Edición. Departamento de Imprenta y Publicaciones de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Madruga, M. S.; Arruda, S.G.B.; Andrade, L.T.; Nascimento, J.C. & Costa, R.G. (1999). Efeito da castração no valor nutritivo e sensorial da carne caprina de animais mestiços. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 15, n. 2.

Naude, R. T. y Hofmeyr (1981) "Meet Production". Goal Productions. Editado por Ch. Gaill Academic Press.

Souza Neto, J. (1987). Demanda potencial de carne de caprino e ovino e perspectivas de oferta - 1985/1990. Sobral: EMBRAPA, p.7-13.

CRECIMIENTO DE CABRITOS HASTA EL DESTETE EN EL OESTE DE FORMOSA

REVIDATTI, M. A.¹, SÁNCHEZ, S.¹, DE LA ROSA, S. A.¹, AYALA, S. M.¹

Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNNE. CEDEVA Laguna Yema-Formosa zootech@vet.unne.edu.ar

La Facultad de Ciencias Veterinarias a través de una carta acuerdo con el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias (CEDEVA) de la Provincia de Formosa, lleva a cabo un Proyecto de Investigación acreditado en la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (PI 44/06-Resol. 119/07) titulado “Estudio del desempeño productivo de la cabra criolla en el oeste formoseño. Variables de crecimiento y reproductivas.” cuyos objetivos son evaluar el desempeño productivo de núcleos de las razas caprinas: Boer y Anglo Nubian, su comportamiento reproductivo y de crecimiento en el oeste formoseño y las ventajas y desventajas comparativas de la utilización de las razas caprinas exóticas sobre los recursos zoogenéticos locales del oeste formoseño.

En ésta comunicación se presentan los primeros resultados de la evaluación del crecimiento de cabritos criollos y sus cruzas con las razas Boer y Anglo Nubian al destete efectuado a los 90 días de vida. En la Cabaña Provincial caprina del CEDEVA se pesaron individualmente 38 animales de la siguiente composición genética: Anglo Nubian (A), Criollo, $\frac{3}{4}$ Boer-1/4 Anglo Nubian-Criollo, $\frac{3}{4}$ Anglo Nubian-Criollo, Boer, $\frac{1}{2}$ Anglo Nubian-1/2 Boer-Criollo. Se obtuvieron los promedios de peso al destete, evaluándose según las variables independientes raza, sexo y tipo de parto sin interacciones.

Se hallaron diferencias altamente significativas en los animales de nacimientos simples con respecto a los de nacimientos dobles. De éste último grupo, se incluyeron para los análisis, los individuos provenientes de partos múltiples que llegaron con 100% de supervivencia al destete. En la tabla I se muestran los estadísticos descriptivos y el resultado del ANOVA.

TABLA I: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS Y COMPARACIÓN DE MEDIAS POST ANOVA DEL PESO AL DESTETE DE CABRITOS SEGÚN COMPOSICIÓN GENÉTICA, SEXO Y TIPO DE PARTO						
Variable		MEDIA	D. E.	ES	N	SIGNIF
COMPOSICIÓN GENÉTICA	ANGLO NUBIAN	10,1	2,2	0,789	8	NS
	CRIOLLA	8,7	2,2	0,850	7	NS
	3/4 B-1/4A-C	10,4	2,2	1,114	4	NS
	3/4 AN-C	10,0	2,4	0,798	9	NS
	BOER	9,9	2,2	0,895	6	NS
	1/2 AN 1/2 B-C	7,8	2,2	1,111	4	NS

SEXO	M	9,7	2,2	0,501	20	NS
	H	9,1	2,4	0,562	18	NS
TIPO DE PARTO	S	11,5	2,3	0,605	14	***
	DO	7,2	2,5	0,504	24	***

Se concluye que si bien los pesos individuales al destete son significativos a favor de los animales provenientes de partos simples, si se considera la cantidad de carne producida por hembra al destete por parto se obtiene casi el 26% más cuando los partos dobles. Por lo tanto, sería recomendable la utilización de biotipos y madres prolíficas siempre y cuando las condiciones de alimentación sean las adecuadas.

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 6 REPRODUCCION



SUMARIO

MANEJO REPRODUCTIVO. FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA DEL CAPRINO. CICLO SEXUAL DE LA CABRA. PROESTRO. PERIODO ESTRAL O CELO. METAESTRO. DIESTRO. HORMONAS SEXUALES. COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL MACHO. TIPOS DE SERVICIOS. TÉCNICAS REPRODUCTIVAS. MÉTODOS DE SINCRONIZACIÓN DE CELOS. MÉTODOS NATURALES. MÉTODOS FARMACOLÓGICOS. REVISIÓN DE PROTOCOLOS PARA SINCRONIZACIÓN DE CELOS.

MANEJO REPRODUCTIVO



De acuerdo a su comportamiento reproductivo, los mamíferos se clasifican en reproductores estacionales o continuos, según ciclen (manifiesten celo) en una determinada época o durante todo el año. Dentro del primer grupo, y según cual es la estación de cría, se clasifican en estacionales de foto periodo ascendente (entran en celo cuando las horas de luz aumentan, en la primavera) o descendente (manifiestan celo cuando los días se acortan, en el otoño). En base a esta clasificación, los caprinos están considerados como reproductores poliéstricas estacionales de foto periodo descendente (Evans y Maxwell, 1990).

Existen diversos factores, además del foto periodo, que afectan la estacionalidad reproductiva, como lo son la alimentación, la sanidad, la temperatura y los factores genéticos, que influyen en su duración tanto como en su intensidad. En zonas tropicales y subtropicales, debido a la baja incidencia del foto periodo, la estacionalidad es poco marcada (Pérez y Mateos, 1995; Rabasa et al., 2001).

La reproducción es uno de los factores determinantes en la organización de los sistemas de producción caprina. Del manejo de la misma va a depender la programación de prácticamente todas las demás acciones de manejo, por lo tanto las variables que puedan incidir deben ser analizadas exhaustivamente, buscando ajustar cada detalle, para lograr los objetivos planteados.

En la región centro oeste de la provincia de Formosa, el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias ha relevado datos, que confirman los ya mencionados por otros equipos técnicos del Ministerio de la Producción, UNAF y el CEDIVEF, que demuestran que las cabras se comportan como poliéstricas continuas, y que la estación de cría esta mas influida por el grado de condición corporal de las hembras en el momento de ser cubiertas, que del foto periodo en si. No obstante se definen claramente dos épocas donde la presentación de celos es mas notoria: los meses de marzo y abril (60%) y setiembre, octubre y noviembre (25%), el resto se distribuye a lo largo del año.

Esta característica particular determina la gran dispersión anual de las pariciones, si no se maneja la temporada de servicios en las majadas, lo que además repercute en perdidas importantes de cabritos. Para lograr revertir esta situación es preciso tener conocimiento

sobre la fisiología reproductiva de la especie y el manejo correcto de la reproducción en cada modelo productivo, apuntando a la sustentabilidad del sistema.

FISIOLOGIA REPRODUCTIVA DEL CAPRINO

Ciclo sexual de la cabra

El comienzo y duración de la época reproductiva de las cabras esta supeditada a la ubicación geográfica del hato. Es prolongada en la región tropical y se reduce a medida que se incrementa la latitud. La manifestación de celo es originalmente cíclica y estacional (otoño-invierno), pero se desdibuja a medida que la localización del hato se acerca al Ecuador. Otros factores que inciden sobre estas dos variables son las condiciones ambientales, raciales y nutricionales.

El tiempo que transcurre entre un celo y otro es denominado “ciclo estral o sexual”; considerándose que su duración normal es de 19 a 21 días y comprende 4 periodos.

Proestro

Es el día previo al celo. Este corto periodo se caracteriza por un comportamiento de inquietud de la cabra, que frente a intentos reiterados de montas por el macho, se presenta huidiza a la copula. Los signos externos que podemos observar son: presencia de vulva inflamada y rojiza con descargas de mucus, siendo estos signos más manifiestos en la hembra adulta que en la cabrilla.

Periodo estral o celo

Se presenta a continuación del proestro y se caracteriza por la modificación de la conducta sexual de la hembra, que acepta la monta en varias oportunidades. A su vez los signos externos a nivel vulvar son mas manifiestos. Este periodo tiene una duración de 18 a 63 horas, siendo lo mas habitual observar celo durante 24 a 36 horas. En cabrillas, se debe tener en cuenta que el celo es menos manifiesto y de menos duración.

Metaestro

Finalizado el estro se inicia esta fase, en la que generalmente se produce la ovulación.

Diestro

Es el último periodo del ciclo, se extiende hasta que la cabra comienza un nuevo ciclo sexual; a menos que haya quedado preñada.

HORMONAS SEXUALES

El ciclo estral descrito esta regulado por 4 hormonas: folículo estimulante (FSH) y luteinizante (LH), que se producen en una glándula ubicada en el cerebro (hipófisis anterior), y estrógeno (E) y progesterona (PG), producidas por el ovario.

La FSH tiene como función intervenir en la estimulación del desarrollo de los folículos del ovario para la producción de óvulos, y la LH actúa en la fase final del crecimiento de los folículos y desencadena la ovulación.

El estrógeno es liberado por los folículos que están en proceso de maduración y su incremento en sangre produce el comportamiento en celo de la cabra y por lo tanto la aceptación de la copula.

Al producirse la ovulación, se forma a partir del folículo ovulatorio, el denominado cuerpo lúteo. Su finalidad es producir progesterona, la cual va a cumplir la función de mantener la gestación en el caso de que la hembra quede preñada. En el supuesto de que la cabra no sea servida, el cuerpo lúteo va perdiendo su actividad biológica y un nuevo celo se presentara después de 19 a 20 días. Este proceso continuara durante la estación reproductiva y será interrumpido solo por la preñez, determinadas enfermedades o una alimentación deficiente.

Por ultimo mencionaremos a la oxitocina, que se produce en la hipófisis y su finalidad es favorecer el transporte de los espermatozoides en el tracto reproductivo de la hembra y estimular la bajada de la leche.

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL MACHO

En referencia a los machos podemos observar que poseen capacidad de servicio a lo largo de todo el año, pero presentando variaciones en su libido y calidad seminal. La época de servicio (otoño), incrementa su potencial reproductivo, el cual también esta supeditado a los factores anteriormente mencionados para las hembras. En los machos, la FSH interviene en la formación de los espermatozoides, y la LH actúa a nivel del testículo estimulando la producción de andrógenos (testosterona), y en forma conjunta, promueven la maduración de los espermatozoides. La testosterona interviene en el deseo sexual o libido, las características externas de conformación y el comportamiento sexual en machos.

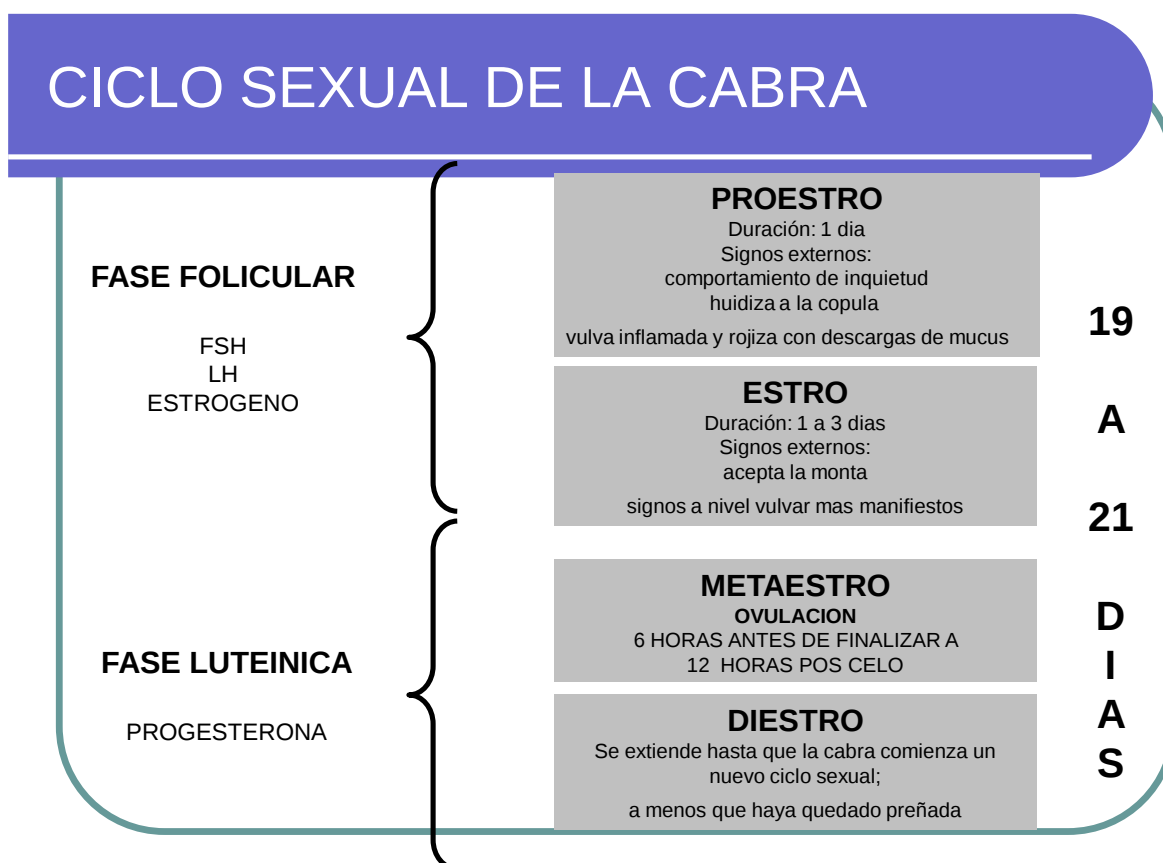


Figura 35: Ciclo sexual en la hembra caprina.

ALGUNOS ASPECTOS QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA:

- ✓ Se debe recordar que durante la época de servicios el celo se presenta cada 19 a 21 días.
- ✓ La mayoría de las cabras permanece en celo (acepta la copula) durante 18 a 36 horas.
- ✓ La ovulación generalmente ocurre entre las 6 horas antes y 12 horas después de finalizado el celo (la hembra no acepta mas monta).

TIPOS DE SERVICIO

La manera en que se lleven adelante los servicios es uno de los factores que determina el grado de control e intensidad del sistema productivo. Una manera sencilla de clasificarlos para su descripción es teniendo en cuenta tres aspectos: el tiempo que permanecen los machos con las hembras, el lugar donde se llevan a cabo las montas y el método utilizado.

ASPECTO	TIPO DE SERVICIO	CARACTERISTICAS	OBSERVACIONES
✓ TIEMPO DE PERMANENCIA DEL MACHO CON LAS HEMBRAS	✓ Continuo	Las hembras permanecen con los machos durante todo el año	Se aplica en sistemas extensivos donde no se realiza manejo de los servicios, es el menos recomendado.
	✓ Estacionado	Los servicios se programan por un periodo determinado de tiempo	Generalmente de 6 a 8 semanas, de esta forma se puede prever el manejo de todo el ciclo.
➔ LUGAR DONDE SE REALIZAN	➔ A campo	Los machos permanecen junto a las hembras las 24 hs durante la temporada de servicios	Se debe tener en cuenta que se necesitara un mayor % de machos por hembras
	➔ A corral	Encierre nocturno: los machos son introducidos en el corral de las hembras durante la noche Dirigido: se detectan las hembras en celo y se las lleva al corral del macho para que realice la monta	Se puede realizar un mejor aprovechamiento de los machos Se utiliza para registrar la paternidad de las crías
➤ METODO	➤ Natural	La monta la realiza directamente el macho	Es lo mas utilizado en sistemas comerciales
	➤ Artificial	Inseminación artificial con semen fresco o congelado	Todavía no se encuentra tan desarrollada como en otras especies

Tabla 18: Tipos de servicios

TECNICAS REPRODUCTIVAS

El uso de técnicas reproductivas, como los tratamientos farmacológicos para la sincronización del celo, además de ser una herramienta de gran utilidad para la inseminación artificial, permite organizar el manejo reproductivo (Gibbons et al., 2000). A través de los mismos, las cabras pueden recibir servicio en cualquier época del año, programando de esta manera los celos, el servicio y en consecuencia la parición, para la época mas conveniente de acuerdo al objetivo de producción (Ruiz et al., 2000).

A continuación se realiza una revisión de las bases fisiológicas que se deben tener en cuenta para elegir un método de sincronización, así como la conveniencia desde el punto de vista económico y de disponibilidad de mano de obra por parte del productor.

MÉTODOS DE SINCRONIZACIÓN DE CELO

Los métodos de sincronización de celo constituyen una herramienta de gran utilidad en los servicios dirigidos –a corral o a campo- y en los programas de IA (inseminación artificial), ya que facilitan el manejo de los animales al evitarse el encierre diario durante 21 días para la detección de celos naturales. Se pueden dividir en métodos naturales y farmacológicos.

MÉTODOS NATURALES

La actividad sexual de las cabras puede ser inducida al comienzo de la estación de cría, por la acción que sobre la fisiología reproductiva ejerce la incorporación de machos a una majada de hembras que haya permanecido aislada de los mismos por un periodo mayor a las 4 semanas. Este estímulo sexual se denomina “efecto macho”, y puede ser empleado como un método natural y económico para realizar un servicio dirigido a corral o IA. En Patagonia, en los sistemas de cría donde los machos permanecen separados de las hembras fuera de la época reproductiva, se presenta al inicio de la temporada de servicio, una manifestación de celos concentrados (alrededor del 50 al 60% de las hembras del hato) entre el octavo y decimosegundo día post introducción de los machos al hato. Este mismo porcentaje se observa en experiencias realizadas en el oeste de la provincia de Formosa, con planteles de hembras aisladas de los machos durante al menos 4 semanas. El aislamiento debe ser de todos los estímulos sexuales posibles: olor, visión y vocalización, manteniendo a los machos a la distancia necesaria para que estos no se produzcan. Después del periodo de concentración de celos, se presenta un porcentaje de celo diario de hasta el 3% y de una buena fertilidad.

MÉTODOS FARMACOLÓGICOS

Tienen la ventaja de concentrar un alto porcentaje de celos en un periodo corto de tiempo, lo que facilita la programación y realización de los trabajos de IA. Los dos métodos mas utilizados son:

- ➔ Esponjas intravaginales con progesterona
- ➔ Progesterona inyectable

Esponjas intravaginales con progestágenos

Simulan la acción de cuerpo lúteo mediante la liberación lenta de progesterona. Se colocan en la vagina de la hembra, con un dispositivo. Este método permite alcanzar una elevada concentración de celos y llevar a cabo la IA a un tiempo fijo luego de finalizado el tratamiento hormonal (IA sistemática). Asimismo concentra los estros fuera de la estación reproductiva, permitiendo la producción de cabritos en contra-estación.

Debido a que hay un porcentaje variable de cabras que no responden al tratamiento o que no presentan la ovulación sincronizada con el resto, como así también a la alteración del transporte de espermático producida por el efecto de los progestágenos, se aconseja la utilización de progestágenos en forma combinada con una dosis de Gonadotrofina Corionica equina (eCG).

La eCG se administra por inyección IM al momento de retirar las esponjas, en la estación reproductiva, o 48 hs antes del retiro, en el anestro estacional. Mejora la sincronía de los celos y de las ovulaciones. Las dosis utilizadas de eCG varían entre 200 a 400 UI, dependiendo fundamentalmente del peso corporal, de la raza y de la época del año, aconsejándose probar en principio la dosis menor. Dosis elevadas de eCG ocasionan gestaciones múltiples, generando altas pérdidas de animales por muerte perinatal.

Las esponjas intravaginales pueden utilizarse con combinación con el “efecto macho”, en reemplazo de la utilización de eCG. En este caso, los machos se introducen en el hato 48 horas antes del retiro de las esponjas.

No se recomienda utilizar esponjas en cabrillas de primer servicio ya que, debido a la necesidad de romper el himen durante su colocación, un gran número de animales presentara los laterales de la esponja adheridos a las paredes internas de la vagina al momento de su retiro. Una posibilidad sería romper el himen con el aplicador de esponjas, y colocar las esponjas una semana después.

REVISION DE PROTOCOLOS PARA SINCRONIZACION DE CELOS EN CABRAS

Protocolo 1

(Gibbons, A.; Cueto, M.; Wolf, M., 2000)

día 0: Aplicación de esponjas con 60 mg de Acetato de Medroxiprogesterona (MAP)

día 15: Incorporación de 4% de chivos retajos (efecto macho)

día 17: Retiro de esponja

Resultados: se logro: 80 a 90 % de celo entre las 24 y 72 horas de retirada las esponjas

Protocolo 2

(Gibbons, A.; *et al*); (de la Rosa, S. *et al*, 2006)

día 0: Aplicación de esponjas con 60 mg de Acetato de Medroxiprogesterona (MAP)

día 9: Aplicación de 100 ug/cabra IM de coprostenol (prostaglandinas) y dosis correspondiente de eCG.

día 11: Retiro de esponja

Resultados: se logro: 80 a 90 % de celo entre las 24 y 72 horas de retirada las esponjas

Protocolo 3

(Gibbons, A. *et al*, 1995); (Kusina *et al*, 2000); (Ruiz, R. *et al*, 2001)

día 0: Aplicación de 325 ug/cabra, SC de coprostenol (prostaglandinas)

día 12: Aplicación de 325 ug/cabra, SC de coprostenol (prostaglandinas)

Resultados: se logro 67% de presentación de celo, concentrado entre las 48 y 72 hs desde la segunda aplicación de coprostenol.

Protocolo 4

(Kusina *et al*, 2000); (Ahmed *et al*, 1998) ; (Ruiz, R. *et al*, 2001)

día 0: Aplicación de esponjas con 60 mg de Acetato de Medroxiprogesterona (MAP)

día 12: Retiro de esponja

Resultados: se logro un 65% de presentación de celo, concentrado entre 48 a 72 horas pos retiro de esponja.

Protocolo 5

(de la Rosa, S. *et al*, 2006)

día 0: Aplicación de esponjas con 60 mg de Acetato de Medroxiprogesterona (MAP)

día 17: Retiro de esponja y aplicación de 200 UI/cabra IM de eCG.

Resultados: se logro un 93% de celo entre las 24 a 48 horas pos retiro de las esponjas.

Todos los protocolos mencionados anteriormente han demostrado no intervenir en la tasa de concepción, ya que presentan un porcentaje de preñez del 85% con servicio natural a corral dirigido. Las hembras que no se preñaron con el celo detectado pos sincronización, presentaron celos normales y fértiles después de 19 a 21 días.

Progesterona Inyectable

Otra alternativa consiste en la utilización de dos inyecciones de progesterona intramuscular (20 mg c/u), distanciadas entre si 48 horas, con la incorporación de 4% de retajos, en el momento de aplicar la primera dosis. Los celos se presentan agrupados entre el tercer y cuarto día de la segunda aplicación, presentándose celos en el 50 al 80% de las cabras. La variabilidad en la respuesta a la sincronización con progesterona esta relacionada, entre otros factores, al estado nutricional del hato. Sin embargo es un método económico de sincronización de estros.

PROTOCOLOS DE SINCRONIZACION DE CELO EN CABRAS					
Nº	INSUMOS	DIAS DE TRABAJO	% DE CELO ESPERADO	PRESENTACION DE CELOS	USO RECOMENDADO EN
1	Esponja con 60 mg de MAP	5	80 – 90%	24 a 72 hs	Época de temporada reproductiva (otoño), tener en cuenta que se necesitan machos retajos
2	Esponja con 60 mg de MAP; 200 UI de eCG; 100 mg de coprostenol (Prostaglandina)	6	80 – 90%	24 a 72 hs	Servicios en contra estación
3	750 mg de coprostenol (Prostaglandina)	4	67 %	48 a 72 hs	Hembras ciclando, hatos sin estacionalidad marcada
4	Esponja con 60 mg de MAP	4	65 %	48 a 72 hs	Hembras ciclando, hatos sin estacionalidad marcada
5	Esponja con 60 mg de MAP 200 UI de eCG	4	93 %	24 a 48 hs	Hatos sin estacionalidad marcada, o dentro de la temporada reproductiva

Tabla 19: Comparación de protocolos para sincronización de celos en cabra.

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 7 MANEJO Y ORGANIZACION



SUMARIO

INTRODUCCIÓN. MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN. CONDICIÓN CORPORAL. IMPORTANCIA DE LA CC PARA EL MANEJO DE LA MAJADA. MANEJO SANITARIO. CALENDARIO SANITARIO. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES. SELECCIÓN DE REFUGO. ELIMINACIÓN POR PROBLEMAS SANITARIOS. SELECCIÓN DE ANIMALES PRODUCTIVOS. CRONOMETRÍA DENTARIA EN CAPRINOS. REVISACIÓN DE APARATO REPRODUCTIVO. ELIMINACIÓN POR DEFECTOS HEREDITARIOS. GESTACIÓN. PARICIÓN. LACTANCIA Y DESTETE.

MANEJO Y ORGANIZACIÓN



INTRODUCCION

Como se ha dicho en los capítulos anteriores el manejo de los pilares de la producción animal debe garantizar la sustentabilidad de los sistemas. Para ello se precisa una planificación de actividades que contemple los trabajos a realizar durante todo el año.

El punto de partida será plantear los objetivos de producción, por ejemplo: cabritos, chivitos, capones livianos, reproductores, etc. El paso siguiente es definir la intensidad del sistema, teniendo en cuenta que en un sistema extensivo la clave del éxito es el bajo costo de producción, mientras que en un sistema intensivo exitoso se debe lograr alta producción. El grado de intensificación además va a definir la base forrajera y la mano de obra necesaria para llevar adelante el sistema.

A los fines prácticos se presentará a continuación las pautas de manejo recomendadas, de cada pilar de la producción, en el mismo orden en que fueron desarrollados en los capítulos anteriores.

MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN

El manejo de la alimentación debe garantizar la provisión de todos los elementos que cubran los requerimientos nutricionales de la majada a lo largo del año. Como no existen unidades de medida que permitan calcular los requerimientos anuales específicamente para caprinos, se utiliza una correlación con el Equivalente Vaca (EV), que corresponde a las necesidades nutritivas anuales de una vaca de 400 kg, que gesta y amamanta un ternero hasta los 6 meses. A continuación se detalla dicha correlación para cada categoría de caprinos.

CATEGORIA	E.V.
Cabras	0.15
Cabrillas	0.10
Capones	0.10
Chivatos	0.20

Tabla 20: Correlación de equivalente vaca con categorías caprinas.

Es decir que dependiendo de la categoría, un EV puede corresponder a:

- ➔ 6 cabras adultas, o
- ➔ 10 cabrillas, o
- ➔ 10 capones, o
- ➔ 5 machos enteros adultos.

El conocimiento de esta correlación permite calcular las necesidades de la majada, y de esta manera ajustar la carga de acuerdo a la oferta forrajera que exista en el lugar de pastoreo. Por ejemplo:

CATEGORIA	CANTIDAD	E.V.	SUBTOTAL E.V.
Cabras	150	0.15	22.5
Cabrillas	24	0.10	2.4
Capones	0	0.10	0
Chivatos	5	0.20	1
TOTAL			25.9 EV

Tabla 21: Ejemplo de calculo de EV.

Siguiendo con el ejemplo anterior y suponiendo que el campo donde se encuentran los animales tiene una receptividad promedio de 0,2/EV/ha/año, la superficie necesaria para el hato se calcula de la siguiente manera:

$$\text{CARGA (EV) / RECEPTIVIDAD} = \text{NECESIDADES DE SUPERFICIE}$$

Carga en EV	Receptividad	Necesidad ha
25.9	0.2	129.5

Tabla 22: Ejemplo de calculo de superficie.

Es decir que para cubrir los requerimientos anuales de alimentación de la majada del ejemplo, se debe contar con 129.5 ha. Pero además para la utilización adecuada de esta superficie no se debe olvidar las pautas de manejo de las pasturas, desarrolladas en el capítulo 3, evitando fundamentalmente el sobre pastoreo a través de los sistemas recomendados.

Otra forma de ajustar la carga es teniendo en cuenta el consumo de materia seca promedio de cada categoría, la producción de MS del lugar de pastoreo y el aprovechamiento de la misma.

Consumo de MS: haciendo un promedio de las categorías mayoritarias (cabras en edad reproductiva), se puede decir que el consumo de MS es del 3,2% del peso corporal. Es decir que para una cabra de 40 kg de peso vivo, el consumo diario de MS seria de 1, 3 kg, y el anual de 475 kg.

Producción de MS/ha: va a estar determinada por el tipo de vegetación, ya que se toma para este cálculo la producción anual por hectárea.

Aprovechamiento de la MS: la cabra es eficiente en el aprovechamiento de la MS producida, llegando a consumir hasta el 70% de la misma.

Ejemplo: si se cuenta con un campo que produce 3.000 kg de MS/ha, cuantas cabras se puede tener?

- ➔ Producción de MS: 3.000 kg/ha
- ➔ Aprovechamiento de MS: 2.100 kg/ha (70%)
- ➔ Consumo anual de MS/cabra: 475 kg
- ➔ Receptividad: 4,4 cabras/ha/año (MS aprovechada/consumo anual cabra)

Relacionando con el ejemplo anterior, en un campo de 129,5 ha, se podrían tener 570 cabras, por lo que se deduce que la producción de MS/ha del primer ejemplo, es mucho menor que la del segundo.

CONDICION CORPORAL

La Condición Corporal (CC) o grado de gordura es una escala numérica subjetiva, que por observación y palpación, asigna el número 1 al animal extremadamente flaco y 5 al obeso. Los números intermedios corresponden a distintos estados de condición corporal, analizando la proporción hueso – musculo – grasa del animal observado, lo que es correlativo con su estado nutricional.

Una de las ventajas que ofrece esta escala, es que se puede aplicar a todos los animales independientemente de la raza, edad y otras variables, logrando a través del análisis de las condiciones corporales individuales, una aproximación del estado nutricional de la majada al momento de la observación.

Para determinar el grado de condición corporal en el caprino se recurre primero a la observación de zonas anatómicas externas, donde las mas importantes corresponden a: costillas, espalda, pecho y lomo; además se puede observar: cuello, cuartos posteriores, ijares, etc.



Figura 36. Lugares de observación para determinar Condición Corporal en caprinos.

En un segundo paso se recurre a la palpación de pecho, lomo y base de la cola. Es importante destacar que la especie caprina no acumula grasa de reserva subcutánea ni en la base de la cola. La reserva de grasa se hace de forma intra-cavitaria en mayor cantidad como grasa de riñonada. De todos modos las pequeñas cantidades que se acumulan en los puntos de palpación, sirven al buen observador para poder establecer diferencias en los grados de gordura.

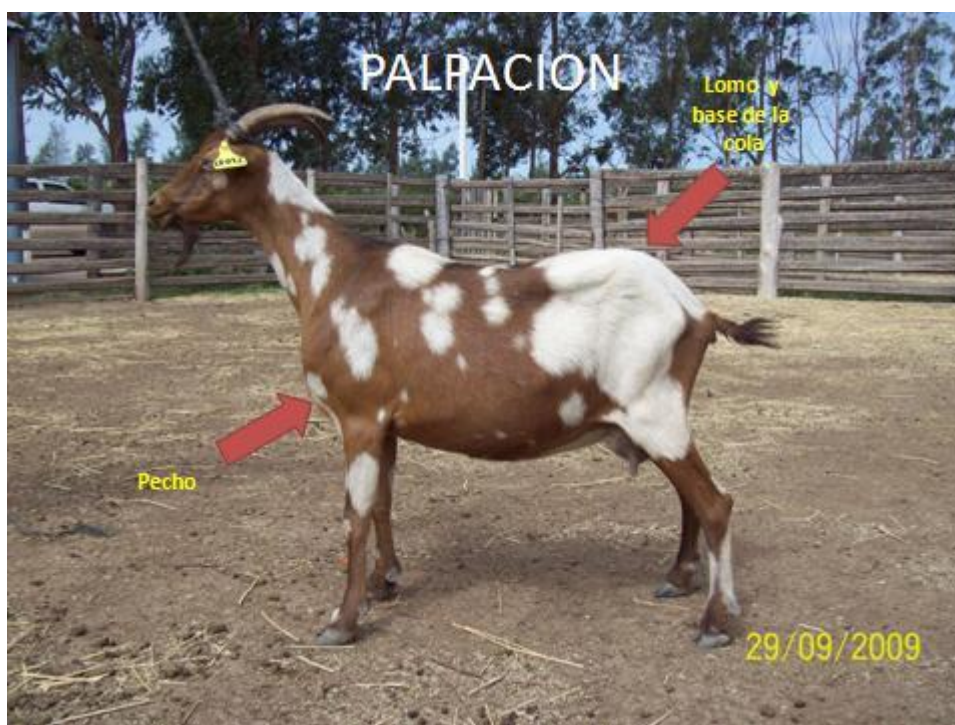
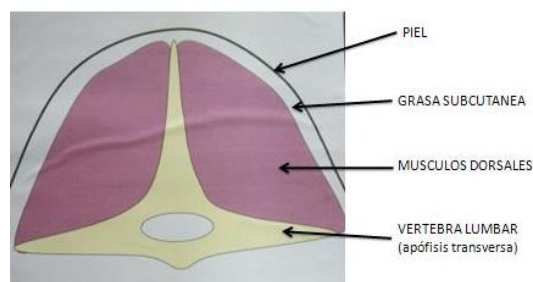


Figura 37. Lugares de palpación para determinar condición corporal en caprinos.

Para la palpación el lugar mas importante correspondo a la zona de vertebras lumbares, utilizando los dedos pulgar e índice se explora el grado de relleno sobre las apófisis transversas.

Figura 38. Esquema de corte sagital a la altura de vertebras lumbares, zona de palpación para determinar condición corporal en caprinos.



CONDICION CORPORAL 1



PUNTOS DE OBSERVACION

Costillas y Espalda: se pueden ver el contorno de todos los huesos, hasta el punto de contarse las costillas, los músculos están atrofiados.

Lomo: la piel esta pegada al hueso, se distingue las apófisis de las vertebras.

El estado general del animal es malo, pelo hirsuto, debilidad, anemia, inmunidad deprimida, lo que puede llevarlo a la muerte.



PUNTOS DE PALPACION

Pecho: se palpa el manubrio del esternón inmediatamente debajo de la piel.

Lomo y base de la cola: la piel pegada a las vertebras lumbares no dejan distinguir la presencia de musculo. No hay grasa.




Figura 39: Características de la condición corporal 1.

CONDICION CORPORAL 2



PUNTOS DE OBSERVACION

Costillas y Espalda: se notan las costillas, pero los huesos de la espalda están recubiertos de músculos.
Lomo: hay musculo que cobre las apofisis espinosas, se distingue las apófisis transversas de las vertebrae como una línea.

El estado general del animal es flaco, por debajo del nivel mínimo de CC que se debe buscar.



PUNTOS DE PALPACION

Pecho: el manubrio del esternón esta cubierto de musculo, por lo que se palpa una consistencia firme.

Lomo y base de la cola: se puede palpar una delgada capa de musculo, lo que le da firmeza al espacio entre las apofisis. No hay grasa.



Figura 40: Características de la condición corporal 2.

CONDICION CORPORAL 3



PUNTOS DE OBSERVACION

Costillas y Espalda: las costillas y huesos de la espalda están recubiertos de músculos, no se los ve.

Lomo: no se ven la vertebrae, por estar cubiertas de musculo y una delgada capa de grasa. El hueco del ijar se ve solo si el animal permanece en ayuno un tiempo prolongado.

El estado general del animal es bueno, el pelo con brillo, con comportamiento vivaz. Es la CC ideal a mantener durante todo el año.



PUNTOS DE PALPACION

Pecho: el manubrio del esternón esta cubierto de musculo y un poco de grasa, por lo que se palpa una consistencia algo mullida.

Lomo y base de la cola: se palpa musculo, no se llega al hueso ni haciendo presión.



Figura 41: Características de la condición corporal 3.



Figura 42: Características de la condición corporal 4.



Figura 43: Características de la condición corporal 5.



Figura 44: Estado de gordura de acuerdo a la condición corporal.



Figura 45: Comparación de los distintos grados de condición corporal, pecho.



Figura 46: Comparación de los distintos grados de condición corporal, lomo y zona lumbar.

IMPORTANCIA DE LA CC PARA EL MANEJO DE LA MAJADA

La condición corporal individual de las cabras constituye una herramienta fundamental, si es tomada como indicador colectivo del grado de nutrición de la majada, para poder tomar decisiones anticipadas en una situación desfavorable.

Cobra importancia en distintas instancias del manejo de la majada. En el caso de las tareas previas a los servicios, es recomendable medir la condición corporal, la cual debe estar en el rango de 3 – 4. Un grado inferior o superior repercutiría negativamente en el comportamiento reproductivo de la hembra (ciclo sexual, ovulación, concepción, etc.).

En el último tercio de gestación, la hembra preñada, debe alcanzar un grado de CC de 4, debido a que es normal que con la lactancia pierda un grado de CC cayendo a 3. De esta forma se evita que en este descenso de CC fisiológico, las hembras lactantes, no lleguen al destete en un grado inferior al límite establecido como crítico (2.5).

Para poder subsanar estos problemas de mal nutrición, que se detectan evaluando CC, se podrá recurrir al cambio de estrategia en el pastoreo o a la suplementación estratégica.

MANEJO SANITARIO

Para lograr buenos resultados en cuanto a la prevención de los problemas sanitarios es preciso programar las actividades a lo largo del año. De esta manera la instauración de un “Calendario sanitario”, es la forma adecuada de organizar las maniobras sanitarias preventivas.

Para establecer el Calendario Sanitario, se debe conocer cuales son las principales enfermedades con prevalencia en la región, y en base a ellas y al manejo reproductivo programar las vacunaciones (enfermedades infecciosas), desparasitaciones (enfermedades parasitarias), suplementaciones (enfermedades carenciales) y demás acciones preventivas (muestreo para brucelosis, venéreas, etc.).

A modo de ejemplo se presenta a continuación un Calendario Sanitario preparado para el Oeste de la provincia de Formosa, con las particularidades de esa región y teniendo en cuenta a cada categoría en particular.

CALENDARIO SANITARIO CAPRINO PARA LA PROVINCIA DE FORMOSA														
CATEGORIA	TRATAMIENTO	DOSIS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		ANUALES												
CABRAS	Antiparasitario externo	3			X				X				X	
	Antiparasitario interno	3			X				X				X	
	Endectocida	2					X				X			
	Suplemento mineral	2				X						X		
	Vacuna Policlostridial	1			X									
	Vacuna contra Neumenteritis	1				X								
CHIVATOS	Antiparasitario externo	3			X				X				X	
	Antiparasitario interno	3			X				X				X	
	Endectocida	2					X				X			
	Suplemento mineral	2				X						X		
	Vacuna Policlostridial	1			X									
	Suplemento Vitaminico ADE	2	X						X					
CABRILLAS	Antiparasitario externo	3			X				X				X	
	Antiparasitario interno	3			X				X				X	
	Endectocida	2					X				X			
	Suplemento mineral	2				X						X		
	Vacuna Policlostridial	1			X									
	Suplemento Vitaminico ADE	2	X						X					
	Vacuna contra Neumenteritis	1				X								
CAPONES	Antiparasitario externo	2			X					X				
	Antiparasitario interno	2			X					X				
	Endectocida	1					X						X	
CABRITOS	Antiparasitario externo	1						X						
	Antiparasitario interno	1						X						
	Vacuna contra Ectima	1	A LOS 30 DIAS											
	Estimulador sistema inmune	1	A LOS 60 DIAS											
ANALISIS DE BRUCELOSIS		2	se debe realizar a cabras, chivatos y cabrillas mayores a 6 meses											

Tabla 23. Calendario sanitario caprino.

Existen situaciones particulares donde es preciso diseñar un calendario sanitario ajustado a ese momento, como ocurre en el caso de las cabras preñadas, ejemplo que se señala a continuación:

- ⊙ **Antes de los servicios:** desparasitación (ivermectina)
- ⊙ **45 días antes de iniciarse la parición:**
 - ✓ Desparasitación (alvendazole – levamizole)
- ⊙ **30 días antes de iniciarse la parición:**

- ✓ Vacuna contra enterotoxemia
- ⊙ **7 días antes de iniciarse la parición:**
- ✓ Vacuna contra neumoenteritis
- ✓ Aplicación de suplemento mineral con yodo
- ✓ Recorte de pelos de la cola

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES

Dentro del manejo reproductivo, la primera acción es definir los servicios, para lo cual se debe tener en cuenta: tipo de servicio, época del año, % de machos, lugar de los servicios, etc. Pero las actividades comienzan en realidad 40 días antes de los mismos, en lo que se llama “Selección de Refugo”.

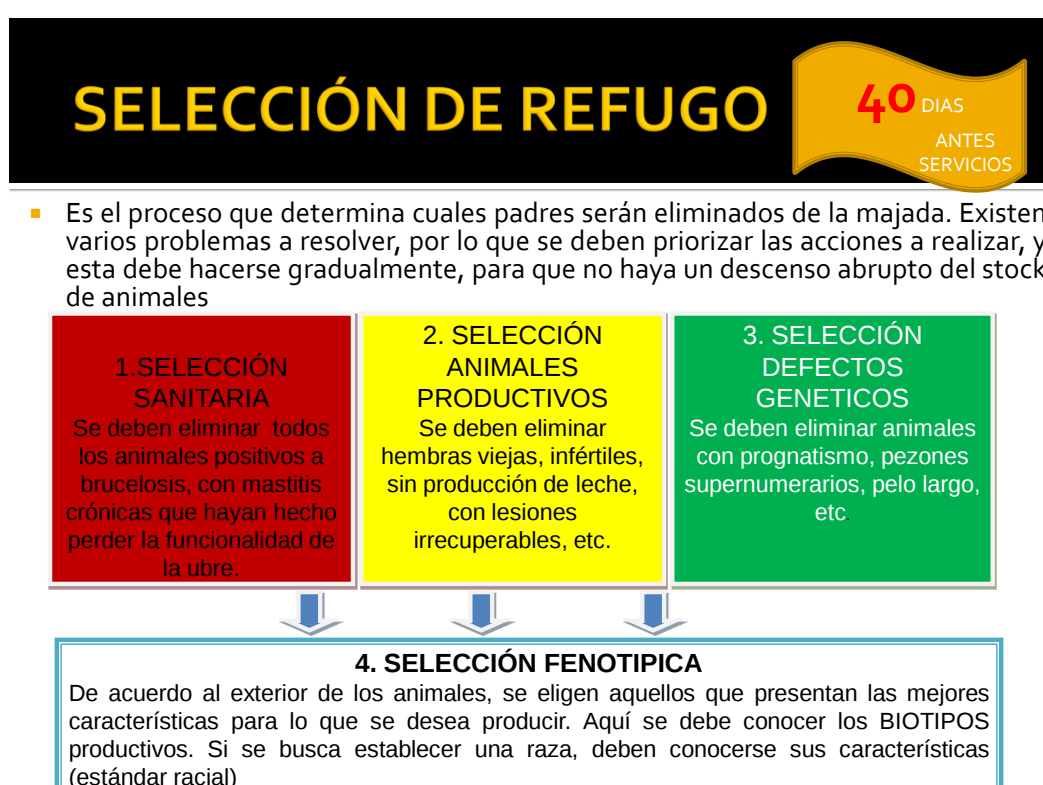


Figura 46: Tarea previas al servicio, selección de refugo.

ELIMINACION POR PROBLEMAS SANITARIOS

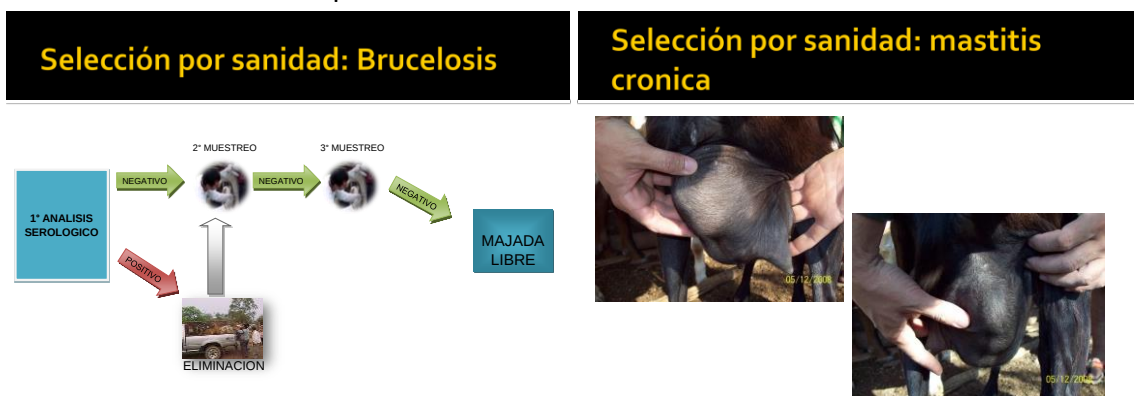
Principales causas de eliminación de reproductores por problemas sanitarios:

➤ Reacción positiva a brucelosis

Debido a que esta enfermedad es una zoonosis (se transmite de los animales al hombre), todos los animales que den resultado positivo a los análisis serológicos deben ser eliminados, ya sea para consumo o para faena. En el primer caso la precaución que se debe tomar es una buena cocción, asegurando así la inocuidad de la carne para el consumo familiar.

➤ Mastitis crónica

Si la mastitis, cualquier sea su agente causal (infecciosa, traumática, etc.), deja secuelas, que hacen que la glándula pierda total o parcialmente funcionalidad, debe evaluarse seriamente la continuidad de la cabra como reproductora. Esto se debe a que es sumamente engorroso mantener una hembra, que pare pero no puede amamantar a sus crías en la explotación, ya que para que sobrevivan se debe criarlos guachos. Es preferible eliminar las hembras con ubres no funcionales de los planteles.



SELECCIÓN DE ANIMALES PRODUCTIVOS

Se deben eliminar todos aquellos animales que hayan terminado su vida útil en la majada. Para determinar la edad se recurre al “boqueo”, es decir se clasifican los animales por cronometría dentaria.

Los caprinos nacen sin dientes, los mismos hacen erupción desde la primera semana de vida, hasta completar la dentición de leche aproximadamente a los tres meses. El cambio por los dientes permanentes se inicia al año, con variaciones de hasta 6 meses, esto relacionado a la precocidad de la raza.

Durante el boque en la selección de refugio, se descartan las hembras con menos de medio diente, teniendo en cuenta además el estado general del animal en relación a su edad.



Figura 48: Cronometría dentaria en caprinos.

REVISACION DE APARATO REPRODUCTIVO

Tanto en macho como en hembras se debe controlar la funcionalidad del aparato reproductivo, descartándose aquellos animales que no reúnan las condiciones físicas para desempeñarse como reproductores.

En el caso de las hembras se deben observar vulva, ano y vagina, además de las glándulas mamarias, las cuales deben ser funcionales. El prolapso de vagina es una patología que aparece en la última etapa de la gestación, pero que luego del parto pasa desapercibida, por lo que el productor debe identificar a las hembras que lo presentan para que llegado el momento, después de criar los cabritos, sean eliminadas del plantel.



Imagen 125: Prolapso recto-vaginal en cabra adulta



Imagen 126 : Prolapso vaginal en cabrilla próxima a parir

En el caso de los machos se deben observar detenidamente: pene, prepucio, testículos, patas y ojos. En caso de anomalías de tamaño y consistencia, deben ser eliminados para la reproducción (Imágenes: D. Bedotti).

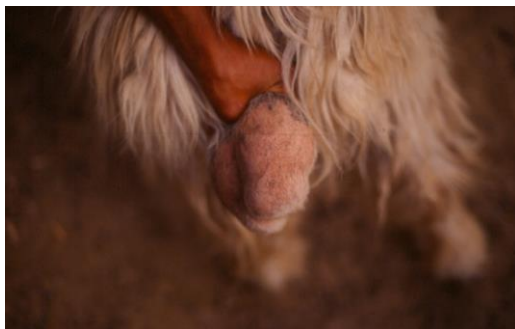


Imagen 127: Epididimitis en chivato.



Imagen 128: Hipoplasia testicular.



Imagen 129: Chivato monorquido (solo un testículo).

ELIMINACION POR DEFECTOS HEREDITARIOS

Son un grupo de defectos que se manifiestan en los animales y que se transmiten de padres a hijos, aunque no aparezcan en todos los individuos. En general tienden a agravarse de generación en generación y de allí la importancia de ir eliminando los animales que los manifiesten.

Prognatismo

Es el crecimiento anormal de los maxilares, lo que dificulta la aprehensión de los alimentos durante la alimentación. Este defecto es de alta heredabilidad, por lo que se debe tener muy en cuenta a la hora de elegir los padres del plantel. Se dice prognatismo superior o inferior de acuerdo cual sea el material que se haya desarrollado anormalmente.



Imagen 130: Prognatismo superior.



Imagen 131: Prognatismo inferior.

Pezones supernumerarios

Es la presencia de más de dos pezones en la glándula mamaria, sean estos funcionales o no. Este carácter es sumamente importante en las razas de aptitud lechera o de doble aptitud, ya que la su presencia predispone a la presentación de mastitis. En las razas de carne, es común la presencia del defecto, ya que no se han seleccionado para eliminarlo. De todos modos se prefieren los animales que posean solo dos pezones.



Imágenes 132 y 133: Pezones supernumerarios.

Pezones bífidos

En este caso se presenta el pezón con dos orificios de salida. Caven las mismas consideraciones que en el caso de los pezones supernumerarios.

Pelo largo

Este es un carácter que es valorado en zonas frías, pero que en zonas cálidas donde la presencia de ectoparásitos es importante, debe ser eliminado progresivamente de los planteles. Se deben seleccionar animales de pelo corto y lustroso, lo que también puede servir como indicador del estado de salud.



Imagen 134 : Cabra con pelo largo, en zona cálida.

EVALUACION DE LA CONDICION CORPORAL

40 DIAS
ANTES
SERVICIOS

- ESTE ES UNO DE LOS MOMENTOS EN QUE PUEDE SER NECESARIO UN AJUSTE EN LA ALIMENTACION.



CALENDARIO SANITARIO

30 DÍAS
ANTES
SERVICIOS

- INDEPENDIENTEMENTE DEL CALENDARIO ESTABLECIDO, SE REALIZA A TODA LA MAJADA UNA DESPARASITACION CON IVERMECTINA Y LA APLIZACION DE COMPLEJO VITAMINICO ADE PARA ESTIMULAR EL SISTEMA REPRODUCTIVO.



GESTACION

La preñez en la cabra tiene una duración de cinco meses, el promedio es de 150 días (145 a 153 días). Uno de los periodos críticos es alrededor de las tres primeras semanas, debido a que es allí, cuando se produce la nidación después del servicio fecundo. El curso que sigan los embriones puede sufrir graves accidentes de los cuales se deriva la perdida de una o varias crías. Con las cabras gestantes será preciso seguir una conducta que evite cualquier factor de stress, cambios de alimentación, golpes, tratamientos especiales o cualquier manipulación inadecuada.

El segundo periodo crítico se produce en el ultimo tercio de la gestación, donde el feto crecerá rápidamente, por lo que la alimentación en esta etapa debe ser nutritiva, ya que como se menciona en el capítulo de alimentación, el consumo de materia seca desciende al 2,7% del peso corporal, debido a la falta de espacio en la cavidad abdominal.

La prolificidad promedio es de 1,8 crías por parto en cabras adultas y 1.4 si se trata de hembras jóvenes. Se toma 1,5 cabra/parto como una media general. También existen variaciones de acuerdo a las razas, existiendo algunas más prolíficas que otras.

Hacia el final de la gestación se debe acondicionar las instalaciones donde se producirán los partos, así como garantizar confort en el corral de los cabritos. Los mismos deben contar con techo y paredes cerradas para evitar las corrientes de aire y la humedad.

Se debe aplicar rigurosamente el calendario sanitario establecido, para disminuir las muertes perinatales, durante las primeras 72 hs de vida, a su mínima expresión.



Imagen 135: Manejo de la gestación, alimentación nutritiva en el último tercio de la gestación.

PARICIÓN

La preparación para el parto se inicia aproximadamente un mes antes del mismo, con el desarrollo de las glándulas mamarias, que adquieren volumen y se comienzan a llenar de calostro, primer leche materna rica en inmunoglobulinas, que transfiere inmunidad al recién nacido desde la madre. Este proceso es más notorio en cabrillas, donde el desarrollo de las mamas se inicia al acercarse el tercer mes de gestación.



Imágenes 136 y 137: Preparación para el parto, desarrollo de glándulas mamarias.

Una semana antes del parto los ligamentos sacro cóxigeos comienzan a relajarse, por efecto de la relaxina, hormona que a través de su acción facilitara el pasaje del feto a través del canal de parto. Los partos distócicos son poco frecuentes en cabras, debido a la relación tamaño del feto/canal de parto. Experiencias realizadas en el CEDEVA de Laguna Yema, dan cuenta de que incluso cabrillas de primer servicio, no presentaron distocias al ser cruzadas con una raza carnífera como la Boer. La mala presentación del feto es el factor que dificulta el parto en la mayoría de los casos.



Imagen 138: preparación para el parto, relajación de ligamentos sacro cóxigeos.

Al cumplirse los 150 días de gestación se desencadena el proceso del parto, el cual tiene tres etapas: preparación, expulsión y alumbramiento.

Durante la preparación se inician las contracciones uterinas por acción de la oxitocina, lo que ira dilatando progresivamente el cuello del útero, generalmente en este periodo se expulsa el tapón mucoso que lo sella. La cabra busca un lugar tranquilo, alejado de la majada. En el caso de que se encuentre en el corral, se acerca a las personas, emite balidos, mira y se lame el flanco, orina con frecuencia chorros cortos, esta intranquila, se hecha y levanta en varias oportunidades. En el caso de hembras con buena producción de leche no es raro observar pequeñas cantidades de calostro en los orificios de los pezones, debido a que la liberación de oxitocina también repercute en las glándulas mamarias, contrayendo los alveolos.

La fase siguiente es la expulsión del o los fetos, la cual se inicia son contracciones acompañada por pujos de la cabra. No se debe intervenir, salvo que la dificultad sea notoria y no se resuelva en un periodo de tiempo prolongado, de más de tres horas. En general la expulsión del primer feto es rápida y la del segundo se produce entre 5 a 30 minutos después. Una cabra con buen instinto materno debe limpiar a los cabritos y disponerse para el amantamiento, el cual es importante que se produzca dentro de las primeras cuatro horas del nacimiento, ya que es el momento de mayor permeabilidad intestinal a las inmunoglobulinas contenidas en el calostro.

La última fase del parto corresponde al alumbramiento, que es la expulsión de la placenta y secundinas. En general se produce dentro de las dos horas posterior al nacimiento de los cabritos y esta estimulada por el amamantamiento de los mismos, que provoca liberación de oxitocina, lo que contrae el útero y favorece el desprendimiento de la placenta de sus paredes. Cuando la placenta no es eliminada en las seis horas posteriores al parto, se dice que esta retenida, pero no se debe intervenir hasta que hayan pasado 24 horas. Si transcurrido este tiempo no es eliminada se puede aplicar 0,5 ml de estradiol, para estimular el desprendimiento, acompañado de algún antibiótico de amplio espectro para prevenir posibles infecciones.

A continuación se presenta una secuencia de parto normal, de una madre con excelente aptitud materna y donde los cabritos tuvieron ambos presentación anterior, lo que hace un parto más fácil y limpio.

SECUENCIA DEL PARTO



Fig

ura 49: Secuencia de un parto normal. Luego del periodo de preparación se inicia la expulsión del primer feto, y luego de unos minutos el segundo. Nótese la aptitud materna de la cabra, que limpia a los cabritos inmediatamente y se dispone a amamantarlos.

LACTANCIA Y DESTETE

Durante el periodo de lactancia se debe prever que las cabras se encontraran con los mayores requerimientos nutricionales del ciclo productivo. El destete puede realizarse sin riesgos cuando los cabritos tengan más de ocho kg de peso vivo, ya que en ese momento rondaran los dos meses y medio de edad y su sistema digestivo se encontrara en la etapa final de transformación en rumiante. De todos modos en los sistemas tradicionales el destete se produce al momento de la faena de los cabritos, que son enviados a mercado.

En el caso que se decida criarlos para venderlos con mayor peso, se recomienda la castración de los mismos antes del destete. De esta forma se reducen los factores de estrés.

CONSIDERACIONES GENERALES

El mejoramiento de la producción se logra mediante dos vías: por un lado el mejoramiento del ambiente (alimentación, sanidad, instalaciones, etc.), es decir todo lo relacionado al

sistema de producción; por otro lado mejorando la capacidad genética de los animales para producir en ese ambiente.

Para mejorar los niveles de producción, se debe contar con una base animal eficiente, independientemente de la actividad productiva que se lleve adelante. Para ello se deben realizar una serie de acciones que posibiliten tener la mayor cantidad de animales productivos, eliminando progresivamente aquellos ejemplares que no reúnan condiciones de eficiencia. Seguidamente se debe buscar mejorar la calidad de los ejemplares de acuerdo a su objetivo de producción.

La presencia de animales con problemas sanitarios, es siempre perjudicial para el resto de la majada. En algunos casos que no sean graves podemos separar a los animales enfermos de los sanos hasta que pase el peligro de contagio y luego volverlo a introducir a la majada. En otros casos es necesario eliminar definitivamente a los animales, ya sea porque existen riesgos de contagio a los otros animales o las personas que se encargan de cuidarlos, o simplemente porque pueden traer muchos inconvenientes de manejo como secuela de su afección.

Los defectos congénitos son el segundo grupo de problemas a eliminar progresivamente de las majadas, ya que su presencia va en detrimento de la calidad y productividad de los animales.

El tercer paso es la aplicación de métodos de mejoramiento genético, como fuera desarrollado en el Capítulo 5. Para ello es fundamental el registro de datos reproductivos como productivos, que serán utilizados como herramientas para evaluar el proceso de selección y los resultados que se vayan obteniendo.

A continuación se adjuntan planillas que utiliza el Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de Laguna Yema, a modo de guía

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

PLANILLA DE CONTROL DE PARICION Y DESTETE											
Fecha		IDENTIFICACION CABRA	CHIVATO	Nº cabritos	Machos	Hembras	PESO AL NACIMIENTO		PESO AL DESTETE		Observaciones
							Machos	Hembras	Machos	Hembras	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Tabla 25: Planilla de control de nacimientos y destete.

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

CAPITULO 8 PLANIFICACION ECONOMICA



SUMARIO

CADENA DE AGREGACIÓN DE VALOR DE LA CARNE CAPRINA. ÍNDICES PRODUCTIVOS. PROLIFICIDAD, PORCENTAJE DE PREÑEZ, PORCENTAJE DE PARICIÓN. PORCENTAJE DE MORTANDAD, PORCENTAJE DE DESTETE. REPOSICIÓN. EJERCICIO ECONÓMICO. SITUACIÓN INICIAL. SITUACIÓN INTERMEDIA. SITUACIÓN FINAL: LA UNIDAD ECONÓMICA.

PLANIFICACION ECONOMICA



CADENA DE AGREGACION DE VALOR DE CARNE CAPRINA EN FORMOSA

El encadenamiento caprino reviste en la actualidad una importancia social, más que económica, puesto que constituye una actividad que desarrollan principalmente los pequeños productores formoseños, que la practican con un enfoque casi exclusivo de subsistencia. Los planteos de cría de la mayoría de los pequeños productores generan un rinde carneo muy bajo, pero que podría elevarse con facilidad a través de la adopción de tecnologías de gestión del hato, de bajo costo y sencilla aplicación. Fuente: Formosa 2015

De acuerdo a un estudio llevado adelante por la provincia de Formosa, se producen anualmente 337.351 kg de carne caprina. Aproximadamente el 62% se consume en el predio de los productores, constituyéndose esta especie en una de las principales fuentes de proteínas rojas de los grupos familiares rurales de las zonas semiáridas. Los excedentes en la producción son comercializados.

El desafío consiste, por un lado, en crear las condiciones para el surgimiento de nuevos emprendimientos agropecuarios productivos de carácter empresario y, por otro, en alcanzar un nuevo nivel de productividad tanto en los productores de subsistencia como en los productores “del medio”, entre los que conviven practicas empresarias con otras que no lo son. Fuente: Formosa 2015

Ambos conjuntos de productores requieren grados de capacitación, sanidad y genética, que, a diferencia de lo que sucede con los productores empresarios, no pueden “comprarse” ni incorporarse por sí mismas. Fuente: Formosa 2015

En este sentido y trabajando en forma articulada, ya se ha iniciado la formación de grupos de productores “demostradores”, a los cuales se les ha realizado un diagnostico socio-económico y asistencia técnica, lo que ha permitido priorizar acciones. Este diagnostico refleja los bajos precios obtenidos al momento de la venta de su producción, debido en gran parte a la informalidad del circuito comercial, que al no estar transparentado induce a la intermediación y al nulo control bromatológico previa llegada al consumidor. De esta forma se paga por dicho producto un precio establecido por el comerciante, y que en la mayoría de

los casos no se condice con lo que recibe el primer eslabón de la cadena, es decir el productor cabritero.

El 70 %, de la producción es consumida o comercializada en la categoría de “cabrito”, con un peso limpio de 6 a 9 kg, faenado a pecho abierto, con un rendimiento del 45 % aproximadamente. El 25% corresponde a la categoría de capones livianos, con 12 a 15 kg de peso promedio faenado y rendimiento del 40%. El resto de la comercialización corresponde a otras categorías como animales de descarte, capones pesados y cabrillas.

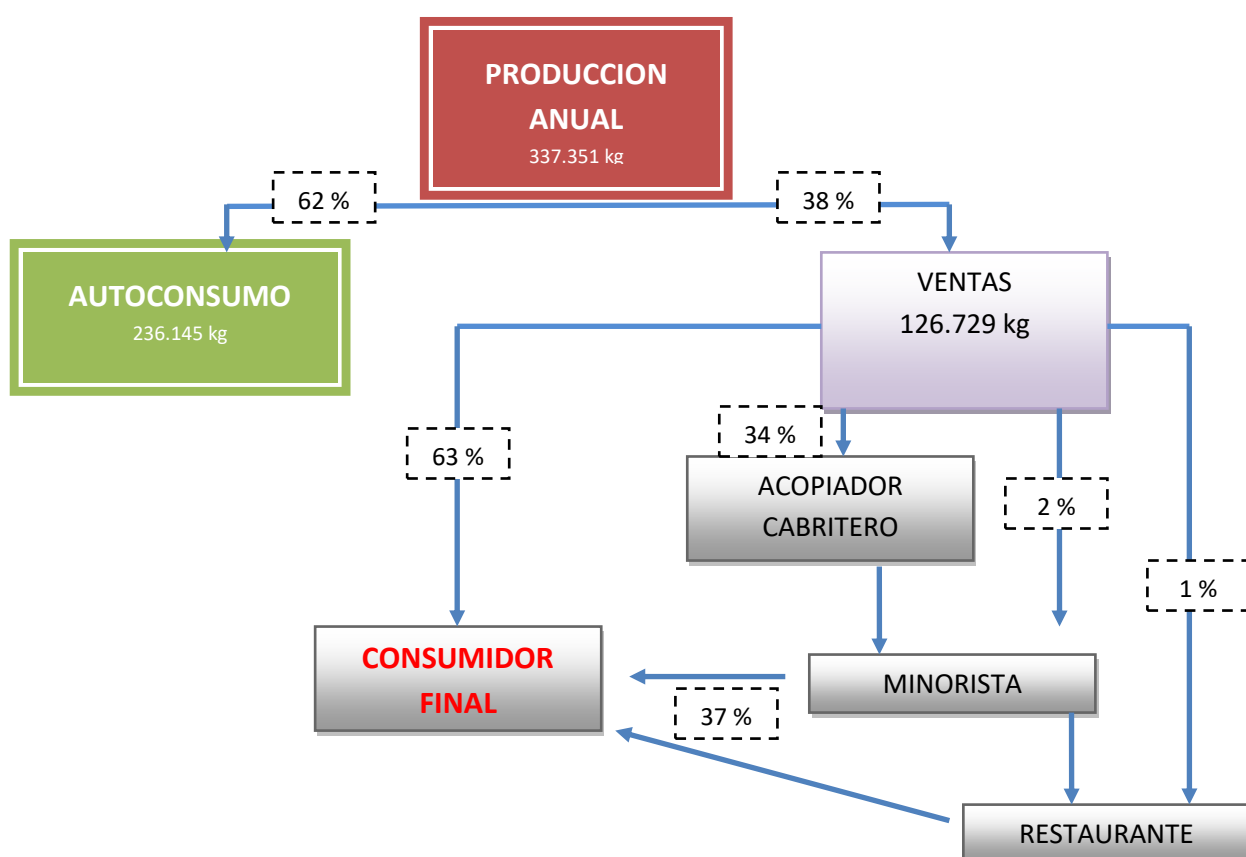


Figura 50: Canales de comercialización de carne caprina. Flujograma general de Producción/Comercialización.

INDICES PRODUCTIVOS

Los índices productivos son los valores que reflejan la situación del sistema productivo. De ello dependerá la sustentabilidad económica. Los índices se obtienen a través de cálculos matemáticos sencillos, pero para ello debe existir una correcta metodología de toma de datos durante las distintas etapas del ciclo de producción.

Prolificidad

Es el número promedio de cabritos por parto, que un determinado grupo de hembras produce. Puede variar de acuerdo a:

- La raza: existen algunas más prolíficas que otras.

- La época de los servicios.
- La condición corporal de la hembra al momento del servicio.
- La edad de la cabra: las cabrillas generalmente son menos prolíficas que las adultas.

Se calcula así:
$$\left(\frac{\text{Cabritos Nacidos}}{\text{N}^\circ \text{ partos}} \right)$$

La media normal es de 1,5 cabritos/parto.

Porcentaje de Preñez

Es el número de hembras que quedaron preñadas luego de los servicios. Como no existen en cabras métodos precoces de diagnostico de gestación que puedan ser utilizados en forma masiva, se considera el no retorno al celo como signo de preñez.

Se calcula así:
$$\left(\frac{\text{Cabras Preñadas}}{\text{Cabras que entraron a servicio}} \right) \times 100$$

El promedio general medido por el CEDEVA es del 85%.

Porcentaje de Parición

Como fuera señalado previamente, al no existir un método masivo de diagnostico de gestación, estos cálculos son bastante subjetivos.

Se calcula así:
$$\left(\frac{\text{Cabras paridas}}{\text{Cabras Preñadas}} \right) \times 100$$

Tomando como el no retorno al celo luego de los servicios como signo de preñez, se estima alrededor del 95% de porcentaje de parición.

Porcentaje de mortandad perinatal

Se puede calcular considerando las muertes ocurridas dentro de las primeras 72 hs del nacimiento, hasta una semana.

Se calcula así:
$$\left(\frac{\text{Cabritos muertos}}{\text{Cabritos vivos a las 72 hs}} \right) \times 100$$

El porcentaje normal de muertes perinatales ronda del 6 al 8%.

Porcentaje de destete

Son los cabritos que viven hasta la edad en que su peso permite el destete.

Se calcula así:
$$\left(\frac{\text{Destetados}}{\text{Nacidos}} \right) \times 100$$

Si las pautas de manejo están bien aplicadas debería ser del 90%. En los sistemas tradicionales, debido a diversos factores, los porcentajes de muertes perinatales como al destete son muy elevados, superando el 50% en muchos casos.

Las enfermedades parasitarias no solo de los cabritos sino también la de las cabras madres, contribuyen significativamente a la pérdida de cabritos. Las enfermedades infecciosas y el mal manejo general de los hatos, producen perdidas similares. Normalmente y debido a otros factores, existe un porcentaje natural de mortandad, que se da en cada ciclo productivo, debe ser el menor posible.



Figura 51: Representación gráfica de las pérdidas y sus causas más importantes, previas al destete.

Porcentaje de reposición

Es el número de hembras que se deben reponer cada año para mantener la estática en la majada, es decir no provocar cambios en el stock.

Normalmente ronda el 20%, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Longevidad: 8 años, es el tiempo máximo de vida de una cabra en producción.
- Vida útil de cabras madres: 6 años, desde que pare su primera cría a los dos años, hasta que esta demasiado vieja para gestar y amamantar. Teniendo en cuenta esto, anualmente el 15% de las hembras debe ser eliminada por vieja.

El valor de 20% de reposición de hembras, que se deben reservar en cada ciclo, se define de la siguiente manera:

- ✓ Descarte de hembras viejas: 15%
- ✓ Mortandad en adultos: 3%
- ✓ Descarte por selección: 2%

EJERCICIO ECONOMICO

A continuación, con fines didácticos, se presentará la simulación del ejercicio económico de un sistema típico de producción de carne caprina, en el semiárido. Se detallarán cada una de las variables, para posteriormente ver la evolución al incorporar tecnologías de proceso al sistema.

SITUACIÓN INICIAL

El sistema cuenta en su primer ciclo con 150 vientres de base genética criolla: peso promedio de las cabras de 40 kg, buena aptitud materna y gran rusticidad. El porcentaje de machos utilizado es del 4%. El porcentaje de parición es del 85% y la prolificidad de 1,5 cabritos/parto/cabra. El porcentaje de mortandad hasta el destete es de 28% y la reposición de hembras del 18% (medias para la provincia de Formosa en sistemas sin tecnificación). De los animales nacidos, el 50% son machos y el resto hembras. Los machos se comercializan en su totalidad como chivitos, cuando alcanzan los 15 kg de peso vivo. Las hembras con seleccionadas al destete, recriadas para reponer las que se eliminan, el sobrante es comercializado al año de edad como vientres, por lo que se obtiene un mejor precio de que si fueran a faena. La mano de obra es familiar. Se detalla a continuación todas las variables, con los ingresos posibles para este sistema.

INDICES REPRODUCTIVOS	CICLO 1	
RODEO BASE INICIAL	150	cabras madres
	%	POR PARTO
% DE PARICIÓN	85	128
PROLIFICIDAD 1,5	150	191
% DE MORTANDAD	28	54
% DE REPOS.HEMBRAS	18	27
Cabritos nacidos		191
Cabritos muertos		54
Machos		69
Hembras		69
Cabrillas de reposición		27
Machitos disponibles para venta		69
Peso de venta de chivitos	15 kg	
kg disponibles para venta	1033 kg	
Precio por kg de peso vivo	\$ 3.50 kg	
Venta de cabrillas para reproducción	42 cabezas	
Precio de venta cabrillas	\$ 100.00	
Peso de venta de descarte	40 kg	
kg disponibles para venta	1000 kg	
Precio por kg de peso vivo	\$ 1.30 kg	
INGRESOS POR VENTA DE CARNE	\$ 3,615	
INGRESOS POR VENTA DE REP.	\$ 4,200	
INGRESO ANIMALES DESCARTE	\$ 1,300.00	
TOTAL DE INGRESOS anuales	\$ 9,115	

EQUIVALENCIAS GANADERAS

CATEGORIA	CANTIDAD	E.V.	SUBTOTAL E.V.
Cabras	150	0.15	22,5
Cabrillas	27	0.10	2,7
Capones	0	0.10	0
Chivatos	6	0.20	1,2
TOTAL			26.4 EV

NECESIDAD DE SUPERFICIE

Carga en EV	Receptividad	Necesidad ha
26.4	0.2	132

Como se detalla en los dos cuadros anteriores y teniendo en cuenta las relaciones de requerimientos nutricionales de las diferentes categorías con el equivalente vaca (EV), y que la receptividad del campo es de 0,2 EV/ha, se necesitan 132 ha para llevar adelante la producción en este ejemplo.

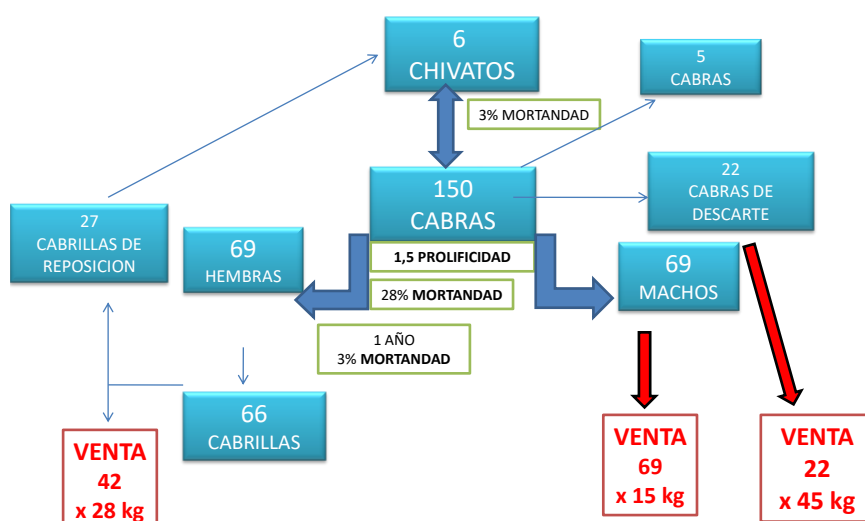
EGRESOS

En cuanto a los egresos, los trabajos se realizan con mano de obra familiar, por lo tanto la sanidad es la única erogación, aplicando un calendario sanitario básico.

INGRESOS		EGRESOS	
Venta de chivitos	\$ 3,615	Sanidad	\$ 656.00
Venta de reproductores	\$ 4,200	Instalaciones	\$ 0.00
Venta de descarte	\$ 1,300	Alimentacion	\$ -
			\$ -
TOTAL INGRESOS	\$ 9,115	TOTAL EGRESOS	\$ 656
DIFERENCIA A FAVOR DEL PRODUCTOR:		\$	8,459

Con este sistema los ingresos mensuales del productor serian de \$705.

DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO



SITUACIÓN INTERMEDIA

El grado de incorporación de tecnologías al sistema ira modificando los valores de los índices de las variables. El tiempo para que ello ocurra dependerá de la intensidad de los cambios en el sistema de producción. En una situación intermedia la características serian las siguientes: 300 vientres de base genética criolla seleccionada o cruza con razas mejoradoras: peso promedio de las cabras de 40 kg, buena aptitud materna y conformación carnífera. El porcentaje de machos utilizado es del 4%.

INDICES REPRODUCTIVOS	CICLO INTERMEDIO	
RODEO BASE INICIAL	300	cabras madres
	%	POR PARTO
% DE PARICIÓN	85	255
% PROLIFICIDAD	150	383
% DE MORTANDAD:	18	69
% DE REPOS. HEMBRAS:	20	60
Cabritos nacidos		383
Cabritos muertos		69
Machos		157
Hembras		157
Cabrillas de reposicion		60
Machitos disponibles para venta		157
Peso de venta de chivitos	15 kg	
kg disponibles para venta	2352 kg	
Precio por kg de peso vivo	\$ 4.25 kg	
Venta de cabrillas para reproduccion	97 cabezas	
Precio de venta cabrillas	\$ 150.00	
Peso de venta de descarte	40 kg	

kg disponibles para venta	2000 kg
Precio por kg de peso vivo	\$ 1.50 kg
INGRESOS POR VENTA DE CARNE	\$ 9,997.59
INGRESOS POR VENTA DE REP.	\$ 14,523.75
INGRESO ANIMALES DESCARTE	\$ 3,000.00
TOTAL DE INGRESOS anuales	\$ 27,521.34

El porcentaje de parición es del 85% y la prolificidad de 1,5 cabritos/parto/cabra. El porcentaje de mortandad hasta el destete es de 18% y la reposición de hembras del 20%, modificado debido al mejor manejo de la parición en el primer caso, y poder aumentar la presión de selección de los vientres en el segundo). De los animales nacidos, el 50% son machos y el resto hembras. Los machos se comercializan en su totalidad como chivitos, cuando alcanzan los 15 kg de peso vivo. Las hembras con seleccionadas al destete, recriadas para reponer las que se eliminan, el sobrante es comercializado al año de edad como vientres, por lo que se obtiene un mejor precio de que si fueran a faena. La mano de obra es familiar. Se detalla a continuación todas las variables, con los ingresos posibles para este sistema, teniendo en cuenta los ajustes de precios aproximados.

EQUIVALENCIAS GANADERAS

Categoría	Cantidad	E.V.	Total
Cabras	300	0.15	45
Cabrillas	60	0.10	6
Capones	0	0.10	0
Chivatos	12	0.20	2.4
TOTAL			53.4

NECESIDAD DE SUPERFICIE

Carga en EV	Receptividad	Necesidad ha
53.4	0.5	106.8

Como se detalla en los dos cuadros anteriores y teniendo en cuenta las relaciones de requerimientos nutricionales de las diferentes categorías con el equivalente vaca (EV), y que la receptividad del campo ha sido mejorada y ahora es de 0,5 EV/ha, a pesar de que se ha duplicado la cantidad de animales se necesitan 106,8 ha para llevar adelante la producción en este ejemplo, es decir 25, 2 ha menos que en la situación inicial. Este es el primer indicador del aumento de la eficiencia en el uso de los recursos, en este caso el recurso suelo.

EGRESOS

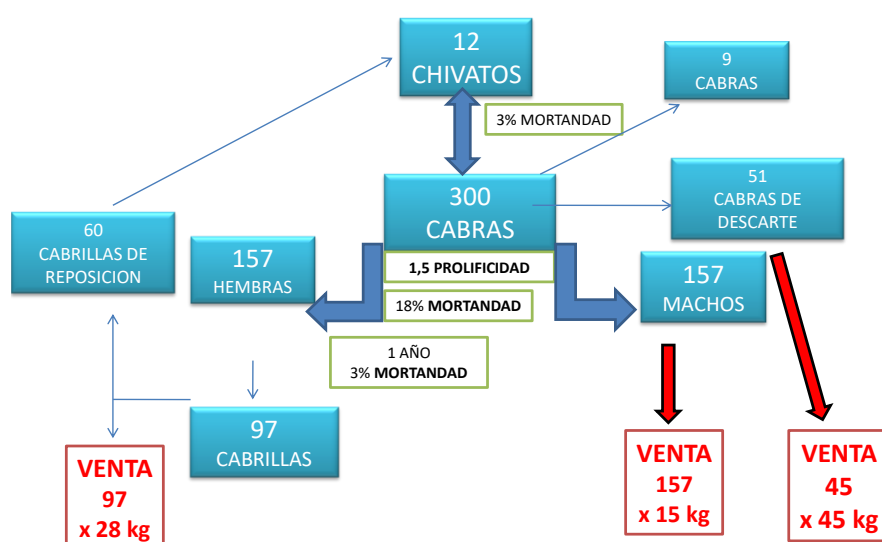
En cuanto a los egresos, los trabajos se realizan con mano de obra familiar. La sanidad es una de las erogaciones, aplicando un calendario sanitario básico. Además se considera que el

productor ha invertido en instalaciones y alimentación para mejorar la receptividad de las praderas, tomando un crédito, disponible a través de la Ley 25.141 de Recuperación y Fomento de la actividad caprina, cuya cuota de \$3.500 anuales es la que se detalla.

INGRESOS		EGRESOS	
Venta de chivitos	\$ 9,998	Sanidad	\$ 1,257.00
Venta de reproductores	\$ 14,524	Instalaciones	\$ 2,000.00
Venta de descarte	\$ 3,000	Alimentacion	\$ 1,500
			\$ -
TOTAL INGRESOS	\$ 27,522	TOTAL EGRESOS	\$ 4,757
DIFERENCIA A FAVOR DEL PRODUCTOR:		\$ 22,765	

En esta etapa intermedia los ingresos mensuales del productor serian de \$1.897.

DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO



SITUACIÓN FINAL: LA UNIDAD ECONOMICA

En una situación en donde el grupo familiar obtenga la retribución suficiente para vivir de la producción caprina, las características serian las siguientes: 450 vientres de base genética seleccionada: peso promedio de las cabras de 40 kg, buena aptitud materna y conformación carnífera. El porcentaje de machos utilizado es del 4%. El porcentaje de parición es del 85% y la prolificidad de 1,5 cabritos/parto/cabra. El porcentaje de mortandad hasta el destete es de 8% y la reposición de hembras del 20%, modificado debido al mejor manejo de la parición. De los animales nacidos, el 50% son machos y el resto hembras. Los machos se comercializan en su totalidad como chivitos, cuando alcanzan los 15 kg de peso vivo. Las hembras con seleccionadas al destete, recriadas para reponer las que se eliminan, el sobrante es comercializado al año de edad como vientres, por lo que se obtiene un mejor

MANUAL DE PRODUCCION CAPRINA

SEBASTIAN DE LA ROSA

precio de que si fueran a faena. La mano de obra es familiar. Se detalla a continuación todas las variables, con los ingresos posibles para este sistema, teniendo en cuenta los ajustes de precios aproximados y que con el transcurso de los ciclos productivos, se canceló el crédito mencionado en la situación intermedia.

INDICES REPRODUCTIVOS	CICLO INTERMEDIO	
RODEO BASE INICIAL	450	cabras madres
	%	POR PARTO
% DE PARICIÓN	85	383
% PROLIFICIDAD	150	574
% DE MORTANDAD:	8	46
% DE REPOS.HEMBRAS:	20	90
Cabritos nacidos		574
Cabritos muertos		46
Machos		264
Hembras		264
Cabrillas de reposicion		90
Machitos disponibles para venta		264
Peso de venta de chivitos	15 kg	
kg disponibles para venta	3959 kg	
Precio por kg de peso vivo	\$ 4.75 kg	
Venta de cabrillas para reproduccion	174 cabezas	
Precio de venta cabrillas	\$ 150.00	
Peso de venta de descarte	40 kg	
kg disponibles para venta	3000 kg	
Precio por kg de peso vivo	\$ 1.50 kg	
INGRESOS POR VENTA DE CARNE	\$ 18,804.66	
INGRESOS POR VENTA DE REP.	\$ 26,088.75	
INGRESO ANIMALES DESCARTE	\$ 4,500.00	
TOTAL DE INGRESOS anuales	\$ 49,393.41	

EQUIVALENCIAS GANADERAS

Categoria	Cantidad	E.V.	Total
Cabras	450	0.15	67.5
Cabrillas	90	0.10	9
Capones	0	0.10	0
Chivatos	18	0.20	3.6
TOTAL			80.1

NECESIDAD DE SUPERFICIE

Carga en EV	Receptividad	Necesidad ha
80.1	0.8	100.125

Como se detalla en los dos cuadros anteriores y teniendo en cuenta las relaciones de requerimientos nutricionales de las diferentes categorías con el equivalente vaca (EV), y que la receptividad del campo ha sido mejorada y ahora es de 0,8 EV/ha. Como puede observarse, al mejorar las condiciones de la praderas y aumentar la receptividad, la eficiencia del sistema es posible.

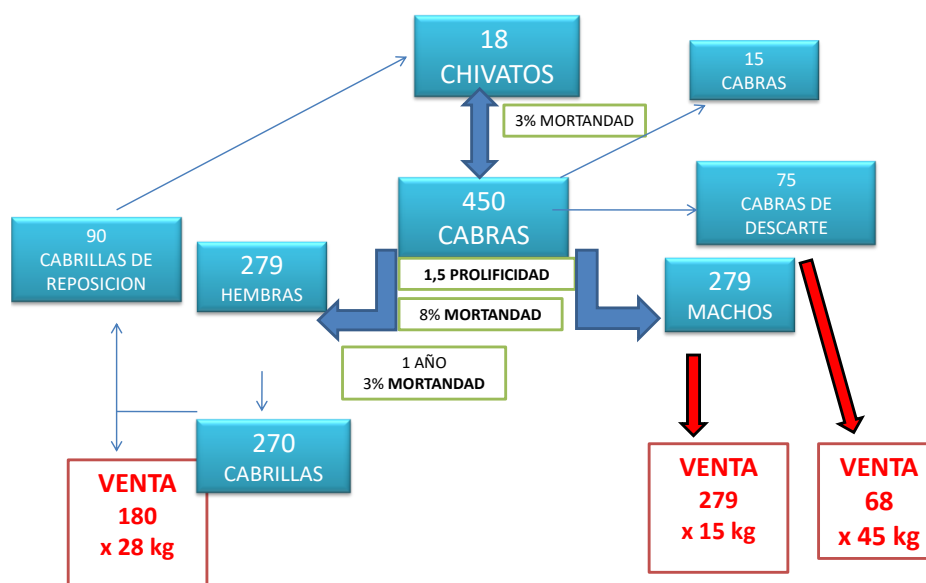
EGRESOS

En cuanto a los egresos, los trabajos se realizan con mano de obra familiar. La sanidad aplicando un calendario sanitario básico se menciona como una erogación obligatoria, pero se deja planteado que es posible con estos márgenes evaluar otras posibilidades para optimizar el manejo, como por ejemplo la suplementación estratégica y la sincronización de celos.

INGRESOS		EGRESOS	
Venta de chivitos	\$ 17,699	Sanidad	\$ 2,532.00
Venta de reproductores	\$ 18,297	Instalaciones	\$ 0.00
Venta de descarte	\$ 2,280	Alimentacion	\$ -
			\$ -
TOTAL INGRESOS	\$ 38,276	TOTAL EGRESOS	\$ 2,532
DIFERENCIA A FAVOR DEL PRODUCTOR:		\$	35,744

Los ingresos mensuales del productor serian de \$2.979, lo que permitiría la capitalización de la unidad productiva, el autoconsumo familiar y la venta de excedentes de lo producido.

DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO



CONCLUSIONES FINALES

La actividad caprina llevada adelante por productores con capacidad de uso racional de tecnologías de manejo e insumos, adecuadas y validadas a sus sistemas productivos, adquiere características que la transforman en **SUSTENTABLES**. Para ello deben ser abordados integralmente todos los factores de la producción intervinientes. Actualmente y a partir de la Ley 25.141, el sector tiene la posibilidad histórica de lograr identidad y constituirse como parte integrante fundamental en los **SISTEMAS PRODUCTIVOS DIVERSIFICADOS** de las regiones productivas donde se lleven adelante.

CEDEVA
LAGUNA YEMA

COORDINADOR
ING. AGR. JORGE BALONGA

EQUIPO TÉCNICO

AREA GANADERA
M.V. SEBASTIÁN DE LA ROSA

AREA CULTIVOS INTENSIVOS
AREA FORESTALES
ING. AGR. RICARDO VAILATI

AREA CULTIVOS EXTENSIVOS Y FORRAJES
ING. AGR. MIGUEL CAPURRO
ING. AGR. MARÍA ELENA CASTELÁN
ING. AGR. RODRIGO ROGGERO

AREA RIEGO
ING. AGR. SATURNINO SERVÍN

ADMINISTRACIÓN
SR. HÉCTOR TABOADA

COLABORADORES EXTERNOS

CAPITULO: BASE ANIMAL Y MEJORAMIENTO GENÉTICO
DRA. MARÍA ANTONIA REVIDATTI

PROFESORA TITULAR
CÁTEDRA PRODUCCIÓN DE PEQUEÑOS RUMIANTES Y CERDOS
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

CAPITULO: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
M.V. ANDREA AIGNASSE

TÉCNICA DEL MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN Y AMBIENTE
E INSTITUTO PAIPPA
PROVINCIA DE FORMOSA

BIBLIOGRAFÍA

- Agraz García, A.** 1981. "Cría y Explotación de la cabra". Ed. Hemisferio Sur.
- Agraz García, A.** 1984. "Caprinotécnica" I. 2ª edición. Ed. Hemisferio Sur.
- Agraz García, A.** 1989 "Caprinotécnica " II. 1ª edición. Ed. Hemisferio Sur.
- Agraz García, A.** 1989. "Caprinotécnica" III. 1ª edición. Ed. Hemisferio Sur.
- Alcantú, G.;** de Gea, G. S.; Godio, L.; Mellano, A. S. y Petryna, A. N. (1997). El ligustro (*Ligustrum lucidum*. Aiton) en la alimentación caprina. Rev. Arg. Prod. Animal. Vol. 17. Sup 1.
- Aparicio, G.** (1960). Zootecnia Especial. pp 5 – 27; 451 – 467. Imprenta Moderna. Córdoba, España.
- Bedotti, D.,** Gómez, A., Sánchez, M., Martos, J. 2004. Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra colorada Pampeana. Arch. Zootec. 53: 261-271.
- Caceres, D.;** Silvetti, F; Soto, G.; Robledo, W.; Crespo, H. 1997. La Adopción Tecnológica en Sistemas Agropecuarios de Pequeños Productores. AgroSur. 24(2) 123-135.
- Chagra Dib, P.** et al. 2002. *Efecto de la suplementación invernal con fruto de algarrobo y heno de alfalfa sobre la producción de leche de cabras criollas y el crecimiento de los cabritos lechales*. EEA-INTA Junin, Regional Cuyo.
- CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo).** 2000. Red Iberoamericana sobre la conservación de la Biodiversidad de los Animales Domésticos Locales para el Desarrollo Rural Sostenible. I Reunión de Coordinación, Mérida, México (1999). Arch. Zootec. 49, 187: 305-430.
- Dayenoff, P.** et al. 2003. *Dinámica de la vegetación del Chaco-Arido bajo pastoreo caprino con carga animal conocida*. Arch. Zootec. 52: 293-304.
- Dayenoff, P.;** Cáceres, H. y Bolaño, M. (1992). "Estudio del peso al nacimiento y crecimiento hasta destete final del cabrito tipo criollo en los llanos de la Rioja". Resúmenes de trabajos científicos presentados en la VI Reunión Nacional e Internacional de Producción Caprina. Pp: 11.
- De Gea, G. S.** y Mondino, G. C. (1995) Proyecto subsidiado por Resolución Rectoral U.N.R.C. Nº 300/95.
- De Gea, G. S.;** Petryna, A. M. y Mellano, A. S. (1997). Conformación de la glándula mamaria de la cabra tipo criollo regional de las Sierras de los Comechingones: tipo y frecuencias de presentación. Revista de Veterinaria Argentina. Vol. XIV. Nº 132.
- De Gea, G. S.** y Mondino, G. C. (1998a) Época, sexo y tipo de parto sobre el peso al nacimiento y velocidad de crecimiento de cabritos criollos. Presentado en el 22º Congreso de Producción Animal.
- De Gea, G.** (2000) "La cabra criolla de las sierras de los Comechingones, Córdoba, Argentina". Primera Edición. Departamento de Imprenta y Publicaciones de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

De Gea, G. S.; Busso, J. J.; Galván, M. (1998b). Brucelosis caprina en el sur de la provincia de Córdoba. Revista Veterinaria Argentina. Vol. XV. Nº 133.

Dobao Alvares, María Teresa y Mujica Castillo, Fernando (1994). "La importancia del mantenimiento de las razas criollas y autóctonas como patrimonio de la biodiversidad y como fuente de productos diferenciados de calidad". Conservación de Razas Autóctonas Andaluzas en Peligro de Extinción. Junta de Andalucía. 181 pp.

Fernández M., J.; Vargas L., S.; Hernández Z., S.; Casiano V., A.; Reséndiz M., R.; Romero B., O. y Carreón L., L. (2005). Caracterización fenotípica de las cabras en comunidades indígenas de la Sierra Negra de Puebla, México. Memorias del VI Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. San Cristóbal de las Casa. Chiapas, México. Pp: 63 – 65.

Gibbons, Alejandro - Cueto, Marcela, "Manual de Inseminación Artificial en la especie caprina". EEA Bariloche INTA.

Gil, D. C.; Martínez, F.; Peláez, J.; Serrano, J. C.; Gallego, L. y Pérez, J. I. (1998). "La raza caprina Serrana Blanca Celtibérica en Castilla – La Mancha". Arch. Zootec. Num. 178 –179, vol. 47 pp:

Hernández Zepeda, J. S., F. J. Franco Guerrero, M. Herrera García, E. Rodero Serrano, A. C. Sierra Vázquez, A. Bañuelos Cruz y J. V. Delgado Bermejo (2002). Estudio de los Recursos Genéticos de México: características morfológicas y morfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. Arch. Zootec – Vol 51 – Num 193 – 194 – pp: 53 – 64

Madrugá, M. S.; Arruda, S.G.B.; Andrade, L.T.; Nascimento, J.C. & Costa, R.G. (1999). Efeito da castração no valor nutritivo e sensorial da carne caprina de animais mestiços. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 15, n. 2.

Naude, R. T. y Hofmeyr (1981) "Meat Production". Goal Productions. Editado por Ch. Gaill Academic Press.

Souza Neto, J. (1987). Demanda potencial de carne de caprino e ovino e perspectivas de oferta - 1985/1990. Sobral: EMBRAPA, p.7-13.

Lacerta, A. M. 1978. "Los Caprinos". Ed. Albatros.

Lanari, M. R. 2003. "Variación y diferenciación genética y fenotípica de la CABRA CRIOLLA NEUQUINA en relación con su sistema rural campesino". Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad del Comahue. San Carlos de Bariloche, Argentina.

Revidatti, M.A. et al; Guía de Introducción a la Producción Animal, 2006.

Ribaski, J. 2002. *Potencial del Algarrobo (Prosopis juliflora) en sistemas silvopastoriles en el semiárido de Brasil*. Agroforestería para la producción animal en América Latina – FAO.

Roig, Carlos. 2003. *Alimentación en ganado caprino*. EEA-INTA Colonia Benítez, Regional Chaco Formosa.

Ruiz, R.; Fernández, J. L.; de la Vega, A. C.; Rabasa, A. E. (2005). Evaluación de diferentes tratamientos hormonales para la sincronización del estro en cabras criollas serranas durante el verano. <http://www.PortalVeterinaria.com>, 29/04/05 14.00 pm.

Silva, M.P. et al. 2000. *Valoración Nutritiva del fruto de algarrobo blanco (Prosopis chilensis) bajo distintos tipos de almacenamiento*. Multequina 9: 65-74.

Sucin, Manuel (1993). "Atlas fotográfico práctico. Cría de caprinos" Editorial "Región". Primera edición. Chaco, Argentina. Pp: 15 – 24.

<http://www.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR27087.pdf>

<http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/ganaderia/caprinos/index.php?PHPSESSID=710c4780fd6c0520759d284cdc9bf0a1>

FIGURAS

FIGURAS	CONTENIDO	Página
Figura 1	Pilares de la Producción Animal Sustentable	3
Figura 2	Diagrama de flujo en caprinos de carne	5
Figura 3	Ejemplo de Modelo Cuantitativo majada de carne	8
Figura 4	Orientación correcta del eje mayor de los corrales	17
Figura 5	Croquis corrales de cabras	24
Figura 6	Características deseables e indeseables de corrales	25
Figura 7	Planos de corrales de encierre	26
Figura 8	Detalles de frente y perfil de zona techada	27
Figura 9	Detalles de modelos de cerco	28
Figura 10	Esquema del funcionamiento del alambrado eléctrico	30
Figura 11	Torniquete con rodillo de porcelana	34
Figura 12	Composición de los alimentos	46
Figura 13	Curva de crecimiento forrajero	52
Figura 14	Esquema de formación de los peladares	65
Figura 15	Gráfico de producción de materia seca en la sombra	66
Figura 16	Factores que inciden en el estado de salud	81
Figura 17	Brucelosis caprina, forma de contagio cabra-cabra	86
Figura 18	Síntomas de brucelosis en hembras y machos caprinos	87
Figura 19	Esquema de muestreo y eliminación de positivos a brucelosis	88
Figura 20	Oestrus sp.	111
Figura 21	Comparación de perfiles, orejas y cuernos en caprinos	121
Figura 22	Defectos de conformación del dorso y lomo	121
Figura 23	Conformación de la grupa	122
Figura 24	Estructuras del tórax	122
Figura 25	Ubre de tipo globosa	123
Figura 26	Tipos de ubres	123
Figura 27	Diferentes defectos de pezones	124
Figura 28	Inserciones de las ubres	124
Figura 29	Aplomos normales y defectos más comunes	125
Figura 30	Etapas en la selección de caprinos	152
Figura 31	Conformación del fenotipo	153
Figura 32	Expresión del vigor híbrido	154
Figura 33	Influencia del biotipo en el crecimiento	158
Figura 34	Crecimiento de cabritos hasta el destete	161
Figura 35	Ciclo sexual en la hembra caprina	168
Figura 36	Lugares de observación para determinar condición corporal	180

Figura 37	Lugares de palpación para determinar condición corporal	181
Figura 38	Corte sagital a la altura de vértebras lumbares	181
Figura 39	Características de la condición corporal 1	182
Figura 40	Características de la condición corporal 2	182
Figura 41	Características de la condición corporal 3	183
Figura 42	Características de la condición corporal 4	183
Figura 43	Características de la condición corporal 5	184
Figura 44	Estado de gordura de acuerdo a la condición corporal	184
Figura 45	Comparación de los grados de condición corporal, pecho	185
Figura 46	Comparación de los grados de condición corporal, lomo	185
Figura 47	Selección de refugio	188
Figura 48	Cronometría dentaria	190
Figura 49	Secuencia del parto	198
Figura 50	Canales de comercialización de carne caprina	206
Figura 51	Causas de pérdidas antes del destete	208

TABLAS

TABLAS	CONTENIDO	Página
Tabla 1	Valores para ejemplo de Modelo Cuantitativo	6
Tabla 2	Datos Modelo Cuantitativo	7
Tabla 3	Manejo del ciclo productivo en sistemas extensivos	8
Tabla 4	Manejo del ciclo productivo de 8 meses	10
Tabla 5	Superficie adecuada de corrales	18
Tabla 6	Ejemplo de cálculo de superficie para corrales de caprinos	19
Tabla 7	Características de electrificadores	31
Tabla 8	Necesidad lineal de comederos por categoría	40
Tabla 9	Composición de algunos alimentos	49
Tabla 10	Consumo diario de Materia Seca de categorías caprinas	50
Tabla 11	Requerimientos nutricionales en caprinos	51
Tabla 12	Especie, labores y tareas según tipo de ambiente	58
Tabla 13	Características de algunas gramíneas forrajeras	60
Tabla 14	Características de otras gramíneas de interés	61
Tabla 15	Brucelosis caprina, forma de contagio cabra-hombre	87
Tabla 16	Clasificación de razas caprinas por su origen geográfico	126
Tabla 17	Clasificación de las razas caprinas por su aptitud productiva	126
Tabla 18	Tipos de servicios	169
Tabla 19	Comparación de protocolos de sincronización de celo	174
Tabla 20	Correlación de equivalente vaca con categorías caprinas	178
Tabla 21	Ejemplo de cálculo de EV	178
Tabla 22	Ejemplo de cálculo de superficie	178
Tabla 23	Calendario sanitario	187

Tabla 24	Planilla de control de servicios	200
Tabla 25	Planilla de control de nacimientos y destete	201

IMÁGENES

IMÁGENES	CONTENIDO	Página
1	Corral con pendiente inadecuada	17
2, 3 y 4	Hacinamiento en corrales	18
5	Distribución confortable durante el encierre	19
6	Atura de cercos correcta	20
7	Cerco ciego en paredes de corrales que dan al sur	20
8	Corral circular de ramas	21
9	Corral de palma blanca	21
10	Corral de palo blanco	21
11	Corral de alambre tejido	21
12	Corral de encierre	22
13	Corral para cabritos	22
14	Corral de machos	22
15	Corrales de cabras para parir	23
16	Corral de cabrillas	23
17	Corral con alambrado eléctrico	29
18 y 19	Electrificador con panel solar	31
20 y 21	Aisladores comerciales para alambrado eléctrico	32
22 y 23	Instalación de aisladores en varillas metálicas	32
24	Esquineros de plástico	32
25 y 26	Aisladores artesanales para alambrado eléctrico	33
27	Poste para instalación de alambrado eléctrico	33
28	Varilla de hierro de 8 mm de diámetro	34
29	Cable electro plástico	35
30	Toma a tierra junto al boyero solar	36
31 y 32	Instalación de la toma a tierra	36
33	Control del funcionamiento	38
34	Voltímetro	38
35 y 36	Comedero de madera	40
37 y 38	Suministro de heno	40
39	Represa para la provisión de agua	41
40	Tanque sobre elevado para la distribución de agua	41
41	Bebedero de palma calada	42
42	Bebedero tipo chupete	42
43	Bebedero tipo chupete instalado	42

44	Uso del bebedero tipo chupete	42
45	Cabras en pastoreo de monte, ramoneo	46
46 y 47	Distintos alimentos para caprinos	49
48	Cabras en pastoreo continuo	54
49	Cabras en pastoreo rotativo	55
50	Cabras en pastoreo diferido	57
51	Ambiente de monte	59
52	Ambiente de aibal	59
53	Ambiente de bañado	59
54 y 55	Gatton panic	60
56 y 57	Gramma rodhes	61
58 y 59	Pasto Buffel	61
60	Panicum coloratum	62
61	Digitaria milaniana	62
62	Urochloa mosambisensis	62
63	Stylosanthes guianensis	62
64	Desmanthus virgatus	63
65	Clitoria tenantea	63
66	Leucaena leucocephala	63
67 y 68	Ambientes húmedos en la zona del Bañado La Estrella	82
69	Identificación de los animales	88
70	Muestreo para serología	88
71 y 72	Muerte súbita con opistótomo	92
73	Factores predisponentes a la neumointeritis	93
74, 75 y 76	Factores predisponentes al pietín	95
77 y 78	Tratamiento del pietín	97
79	Factores predisponentes a mastitis	98
80 y 81	Mastitis con deformación de la glándula mamaria	99
82 y 83	Cabrito con poliartitis séptica	101
84	Linfoadenitis mandibular	102
85	Linfoadenitis pre escapular	102
86, 87 y 88	Ectima: lesiones de distinta gravedad	104
89	Coccidios	106
90	Lesiones típicas por coccidiosis	106
91 y 92	Anemia y edema submandibular	109
93	Miasis cutánea en prepucio	110
94 y 95	Bocio enzoótico: feto y recién nacido con síntomas de bocio	113
96	Biotipo productor de carne	119
97	Biotipo productor de leche	119
98	Biotipo productor de pelo	119
99	Biotipo de doble aptitud: carne/leche	119
100	Majada de raza Boer	127

101	Hembra de raza Boer	127
102	Macho de raza Boer	127
103	Cabeza típica, raza Boer	128
104	Cabritos cruza Boer	129
105	Majada de raza Saanen	129
106	Cabeza típica, raza Saanen	130
107	Hembra de raza Toggenburg	131
108	Cabras de raza Alpina	132
109	Cabras de raza Granadina	133
110	Macho de raza Nubian, tipo americano	134
111	Majada de raza Angora	135
112	Machos de raza Angora	135
113	Macho criollo “tipo Angora” en el NEA	136
114	Macho de raza Cachemira	137
115	Majada de raza Anglo Nubian	138
116 y 117	Macho y hembra raza Anglo Nubian,	138
118	Majada Anglo Nubian	139
119	Majada de Criollas Neuquinas	140
120	Cabra Criolla Neuquina típica	141
121	Cabra Colorada Pampeana	141
122	Macho tipo colorada	142
123	Hembra tipo colorada	142
124	Cabritos tipo colorado	142
125	Prolapso recto-vaginal en cabra adulta	191
126	Prolapso vaginal en cabrilla	191
127	Epidimitis en chivato	191
128	Hipoplasia testicular	191
129	Chivato monórquido	191
130	Prognatismo superior	192
131	Prognatismo inferior	192
132 y 133	Pezones supernumerarios	193
134	Cabra con pelo largo	193
135	Manejo de gestación	195
136 y 137	Preparación para el parto	196
138	Preparación para el parto	196