



Instituto  
Nacional de  
Investigación  
Agropecuaria

**URUGUAY**

---

---

---

# **PRODUCCION DE MOHAIR Y SUS PERSPECTIVAS EN EL URUGUAY**

Santos I. Arbiza\*  
Andrés Ganzábal\*\*

\* Ing. Agr. Consultor en Caprinos INIA.

\*\* Ing. Agr. Animales de Granja. INIA Las Brujas.

*Título:* PRODUCCION DE MOHAIR Y SUS PERSPECTIVAS EN EL URUGUAY.

*Autores:* Santos I. Arbiza  
Andrés Ganzábal

*Boletín de Divulgación N° 24*

© 1992. INIA

Editado por la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA  
Andes 1365, Piso 12. Montevideo-Uruguay

ISBN: 9974-556-41-4

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA

## CONTENIDO

I. INTRODUCCION .....	5
II. SITUACION GENERAL .....	6
III. LA CABRA ANGORA .....	7
III.1.Origen y expansión .....	7
III.2.Características generales .....	8
III.3.Normas para el registro de los Angora en Australia .....	9
IV. SISTEMAS DE MANEJO, ALIMENTACION, TAREAS DE RUTINA .....	12
IV.1.Sistemas de manejo .....	12
IV.2.Alimentación .....	13
IV.3.Tareas de rutina en cabras Angora .....	16
V. REPRODUCCION DE LA CABRA ANGORA .....	18
V.1.Características reproductivas de la cabra Angora .....	18
V.2.Factores que afectan la tasa reproductiva .....	21
V.3.Gestación .....	23
V.4.Parto .....	24
V.5.Lactación y destete .....	25
VI. MEJORAMIENTO GENETICO DE LA CABRA ANGORA .....	26
VI.1.Selección .....	26
VI.2.Cruzamientos .....	33
VII. EL PELO MOHAIR CARACTERISTICAS .....	34
VII.1.Introducción .....	34
VII.2.Características de la fibra mohair .....	35
VII.3.Características del vellón mohair .....	35
VII.4.Crecimiento de la fibra .....	39
VII.5.Esquila .....	40
VII.6.Clasificación del mohair .....	44
VII.7.Comercio del mohair .....	45
VII.8.Usos del mohair .....	46
VIII.PERSPECTIVAS DEL FUTURO DE LA CRIA DE ANGORA EN URUGUAY .....	46
IX. DIFICULTADES O LIMITANTES PARA EL DESARROLLO DE LAS CABRAS EN EL URUGUAY .....	49
X. BIBLIOGRAFIA BASICA DE ANGORA Y MOHAIR .....	50



# PRODUCCION DE MOHAIR Y SUS PERSPECTIVAS EN EL URUGUAY

Santos I. Arbiza  
Andrés Ganzábal

## I. INTRODUCCION

Hasta el presente el Uruguay ha basado su desarrollo pecuario fundamentalmente en dos especies de animales domésticos: los ovinos, principalmente para la producción de lana y los bovinos, para carne y leche. Sobre estos rubros, lana, carne y leche, se han desarrollado tres importantes agroindustrias, la textil, frigoríficos y lácteas, para consumo interno y exportación. La especie caprina es prácticamente desconocida en el país. Se observan rebaños pequeños en áreas de sierras y pedregales en estado semisalvaje. En mucho menor proporción pueden encontrarse algunos hatos también muy pequeños de cabras lecheras. Pero la cabra nunca ha entrado hasta ahora en ningún plan de fomento o desarrollo, desconociéndose sus ventajas para el productor, sobre todo el mediano y el pequeño de nuestro país.

Esta publicación tiene como objetivo exponer la situación global de la cabra Angora, sus avances en la cría e investigación, los sistemas de producción más importantes en los grandes países productores, las principales limitantes para su desarrollo y sus posibilidades en Uruguay. Todo lo que contribuya a diversificar la explotación pecuaria nacional será de gran beneficio para el productor, y la explotación de las cabras de pelo está orientada hacia este objetivo.

## II. SITUACION GENERAL

La cabra es un animal que se está expandiendo en todo el mundo, con más de un 1% anual de crecimiento. El número de cabezas actualmente existentes es de aproximadamente 500 millones, con predominancia en la producción de leche (55 %), carne (35%) y el resto pelo y pieles (FAO, 1988).

El pelo comercial es producido principalmente por la raza de Angora y en segundo lugar por un grupo de cabras Down productoras del pelo Cashmere o Pashmina, una de las más valiosas fibras en el mercado textil.

El Mohair es la fibra producida por la cabra Angora de origen turco, pero hoy extendida en muchas regiones del mundo. Igual que la lana ovina, es una fibra de crecimiento continuo, no medulada, de color blanco y muy lustrosa. Posee excelentes propiedades textiles ya sea pura o en mezclas con otras fibras naturales o sintéticas.

La cabra de Angora tuvo su origen en la meseta de Anatolia, Turquía y de allí fue llevada a principios del siglo XIX a Africa del Sur y posteriormente a Estados Unidos. Se ha desarrollado en lugares de clima muy extremos en calor y frío, con lluvias escasas y también escasa vegetación.

Es criada principalmente en Sudáfrica, Estados Unidos (casi exclusivamente en Texas), Turquía, Lesotho, Argentina, Australia y Nueva Zelanda (estos dos últimos países en años muy recientes). El sistema de cría es semejante al de los ovinos en Uruguay, en potreros alambrados, subsistiendo en base a las pasturas o arbustos naturales, sin refugios artificiales, ni mayores movimientos de las majadas.

El cuadro 1 proporciona información acerca del total de Mohair producido en el mundo y su evolución entre los años 1986 a 1989. Africa del Sur es por lejos el principal productor con cerca de la mitad mundial, seguido por Texas con el 27%.

**Cuadro 1.** Producción Mundial de Mohair, período 1986, 1988 y 1989.

País	1986		1988		1989	
	Prod. TT	Part. %	Prod. TT	Part. %	Prod. TT	Part. %
Africa del Sur	11.000	47.6	12.150	48.5	12.000	49.3
Texas	6.350	27.5	6.714	26.8	6.800	27.9
Turquía	3.000	13.0	2.800	11.2	2.000	8.2
Argentina	1.200	5.1	1.200	4.8	1.200	4.9
Lesotho	768	3.3	662	2.6	889	3.7
Australia	585	2.6	1.000	4.0	845	3.5
Nueva Zelanda	195	0.9	530	2.1	630	2.6
Total mundial	23.098		25.056		4.364	

Fuente: IMA TT= Toneladas

El gran centro consumidor del Mohair ha sido Inglaterra que lo hila desde 1830.

Durante este siglo, lenta, pero en forma continua ha ido ganando posiciones en las regiones productoras y se van incorporando otros países como Argentina en la región de la alta Patagonia, Australia en varias áreas de su inmenso territorio y Nueva Zelanda en las zonas más "sucias", de la isla sur. La expansión no ha sido más rápida por dos motivos: en primer lugar a las grandes oscilaciones en el precio del Mohair. En momentos de alta demanda alcanza precios superiores a los quince dólares el kilogramo sucio pero baja a menos de cinco en períodos de depresión; en segundo lugar a las grandes dificultades de conseguir reproductores machos y hembras de esta raza.

### III. LA CABRA ANGORA

#### III.1. Origen y expansión

Existen aproximadamente 20 razas o tipos de cabras productoras de pelo descendientes de las cabras salvajes *Capra falconeri* (Markhor) y *Capra hircus* var. *aegagrus* (Bezoar), la mayoría originarias de las altas mesetas asiáticas. Hoy son dos los que se crían para pelo comercial, el Cashmere y la Angora. Las que producen cashmere se crían en Asia Central, son cabras primitivas con doble cubierta de pelo, uno grueso exterior medulado y de escaso o nulo valor y una cubierta muy fina, de varios colores, que pelecha y al ser peinada es aprovechada por el hombre.

La Angora se conoce en la meseta de Anatolia (Turquía), desde tiempos anteriores a nuestra era, recién fue conocida por los europeos alrededor del siglo XVI. El primer país que la introdujo fue Holanda (dos ejemplares) en 1541 por el propio embajador de aquel país, entusiasmado por la alta calidad del hilo y paños que de ella se producían. En 1554 se llevaron a Francia y se reportan en Chipre en 1598. La localidad de Ankara, en ese siglo, era reconocida como un buen centro textil que comerciaba sus reputadas telas de Mohair a los europeos y éstos, principalmente británicos y franceses comenzaron a procesar esta fibra. Los holandeses llevan esta cabra a Sudáfrica en 1725, pero la verdadera producción comenzó en este país durante el período de 1838 a 1848 cuando llegaron rebaños importantes de Turquía. Inicialmente estos animales fueron cruzados con cabras locales para carne, pero como la demanda por la fibra iba creciendo tanto para paño como para tapicería, comenzó a mejorarse como raza pura. En 1812 ya había 4 millones de estos animales en Sudáfrica.

Los criadores se situaron casi todos en la Provincia del Cabo a 300 km de Porth Elizabeth, con tanto éxito que se colocaron rápidamente como líderes de la producción mundial del Mohair con más de 10 millones de kilos y cerca del 50% de la producción mundial. La época moderna de la Angora se completa cuando en Bradford, Inglaterra, se comienza a hilar el Mohair y va dominando el suministro de esta fibra. Sin embargo, más tarde la producción turca entró en colapso, tal es así que la mayoría de las Angoras existentes se cruzaron con otras razas como la Negra de Anatolia, bajando notablemente la calidad del pelo.

De Turquía, también en 1848, importó Estados Unidos (siete animales), primero se situaron en los estados de la costa este, para luego ir emigrando hacia Texas, su actual asiento. En 1925 comenzó a introducir de Africa del Sur un total de 400 cabezas que mejoraron las inicialmente importadas de Turquía.

El interés por Mohair fue muy oscilante en el siglo pasado, dependiendo de las modas, de la cantidad de fibra ofrecida y el precio de la misma. El presente siglo tuvo varios períodos de depresión como entre los años 1925 a 1945, para resurgir y con gran fuerza luego de la guerra por los años 50 y hasta nuestros días. Las Angoras llegaron a un pico máximo en 1965 con 13 millones de cabezas y para luego declinar hasta 1975 que llegó a solamente 6.5 millones. Desde esta fecha comenzó a aumentar tanto en Sudáfrica como en países emergentes hasta llegar a 12 millones cifra que se ha mantenido bastante estabilizada aunque aumentando durante la década de los 80. La demanda ha sido en general mayor que la oferta y los precios, si bien muy oscilantes, han generado buena rentabilidad a los productores texanos y sudafricanos. Tal es así que otros países como Argentina y Australia, han comenzado programas de fomento y desarrollo para esta fibra.

En Argentina fueron introducidas directamente del Tibet en 1826 durante la presidencia de Bernardino Rivadavia. Fueron llevadas al campo de la Chacarita, y de allí trasladadas a Mercedes, Provincia de Buenos Aires. Posteriormente otras importaciones fueron derivadas a la Provincia de Chubut, Río Negro y Neuquén. En abril de 1962 el INTA importó veintiún hembras y tres machos, con destino a la Estación Experimental de Catamarca.

En Australia, recién en la década del setenta comienza a expandirse la industria del mohair. La mayor parte de la población caprina se encuentra concentrada en Nuevo Gales del Sur con casi 300.000 cabezas (1986), seguido por Victoria (63.200) y Queensland (58.300). En Nueva Zelanda la cabra de pelo se está expandiendo en la búsqueda de opciones de diversificación. Existen actualmente unas 500.000 cabras, de las cuales la gran mayoría son de Angora.

### III.2. Características generales

Es un animal de fácil adaptación a distintos climas y sistemas de manejo. Puede ser criado con éxito en casi todos los ambientes. En general no se cría en zonas calientes y húmedas, ni en las muy frías, por los altos costos que insumiría su estabulación. Sin duda que prefiere las zonas arbustivas o semiarbustivas, campos "sucios" de arbustos principalmente leguminosos, que constituyen su alimento preferido.

Es de talla mediana, con pesos muy variables, pero un promedio en hembras adultas de cría oscilante entre 35 a 45 kilogramos de peso vivo y en machos adultos de 65 a 80 kilogramos. Posee la cabeza cubierta con Mohair y la cara con pelo corto y fino.

Orejas erectas y pequeñas, cubiertas con pelo muy corto y suave. Machos y hembras poseen cuernos grandes y horizontales, los primeros con una curvatura amplia y extendida, la hembra en cambio con cuernos más pequeños y casi sin curvatura. Es conveniente desechar las cabras mochas de nacimiento.

Se prefiere el cuello corto, profundo y ancho, el pecho también ancho, las manos sin serios defectos de aplomos y con las pezuñas bien conformadas. El cuerpo lo más profundo y largo posible con buena superficie de producción de pelo. Testículos bien desarrollados, no admitiéndose ninguna falta en ellos, como por ejemplo que sean pequeños o muy duros.

La cubierta, que se describirá en otro capítulo, es de pelo mohair brillante y lustroso, sin manchas de ninguna clase, uniforme en todo el cuerpo en sus características de largo, diámetro y lustre. Debe tener ausencia de kemps y de otros pelos medulados, así como de



fibras derechas sin el rizo o curvatura característica, corto de mecha o muy grasoso. Las figuras 1, 2 y 3 muestran algunos tipos deseables o con defectos que suelen presentar las cabras Angoras, de acuerdo a criterios australianos usados para el registro de los animales.

### III. 3. Normas para el registro de los Angora en Australia

Las ilustraciones A y B de la figura 1 muestran los cuerpos de las cabras hembras de Angora. A, un ejemplar pobre de la raza. Los puntos débiles de este grabado son: 1. anca caída o "goose"; 2. cola con kemps y desnuda; 3. "corvejón en hoz"; 4. corvejón desnudo; 5. manos desnudas; 6. pelo desnudo o cercenado detrás del hombro lo que a menudo indica un bajo "débil" en densidad. Comparar los diagramas A y B y notar las diferencias entre un animal de buena conformación en B con el defectuoso A, por ejemplo en el nivel del anca y cola bien cubierta, corvejones correctamente formados cubiertos con mohair hasta las pezuñas.

El diagrama C de la figura 1 muestra un macho caprino con "corvejones de vaca". El D, muestra uno con corvejones angostos, costillas hundidas, anca inclinada y en general pobre conformación. En el E, se muestra un macho con buenos corvejones, buenas costillas, y también buena conformación. En el ,F se observa un animal con un indeseable "corvejón en hoz".

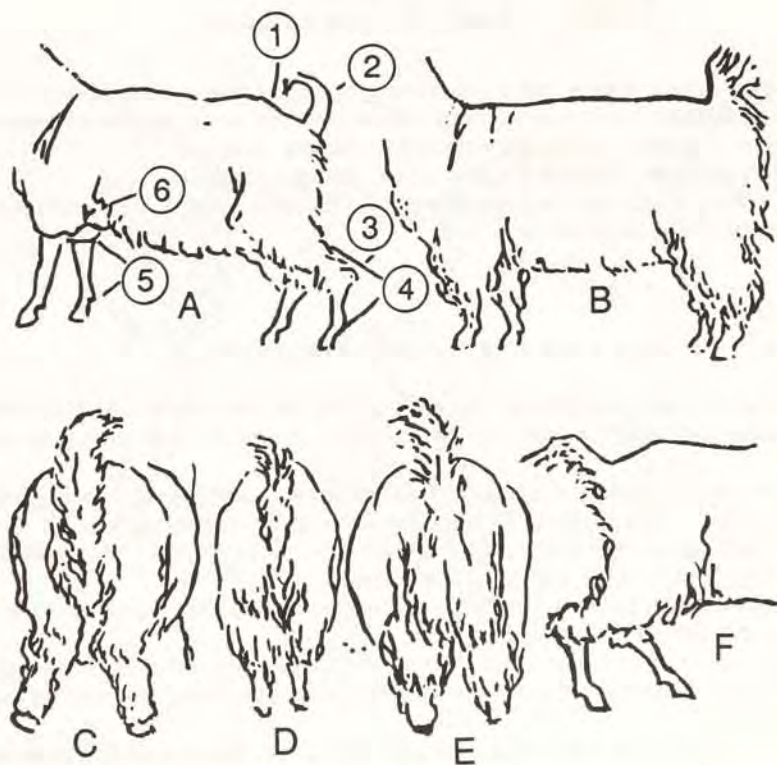


Figura 1. Cuerpos de hembras de Angora.

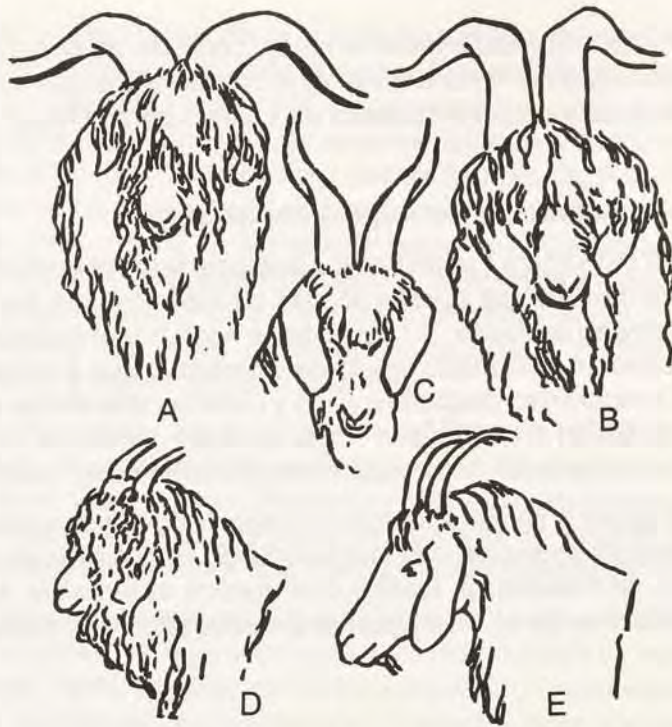


Figura 2. Cabezas de cabra de Angora.

- A. Macho. Una buena cabeza cubierta, pero indeseable en forma y como se extienden los cuernos.  
 B. Macho. Una buena cabeza en la cubierta, pero indeseable por sus cuernos levantados y estrechos.  
 C. Macho. Mala cabeza, cubierta con orejas y cara con kemps blancos.  
 D. Hembra. Buena cabeza bien cubierta y cuello lleno, cara y cubiertas.  
 E. Hembra. Cabeza común, cara blanca descubierta, sin flequillo, orejas con kemps blancos y poca cobertura alrededor de los cuernos.

**Descripción de la figura 3 (en página 11).**

- 1 y 2. Muestra un cabra con cuernos defectuosos en forma de hoz que abraza atrás de la cabeza y cuello.  
 3. Buena cabeza y cara, pero con cuernos que se extienden en forma masculina y no son deseables en las hembras.  
 4. Una cabra con la cara muy desnuda acompañada generalmente por orejas y cara "yesosa" ("chalky")  
 5. Una cabra con "flequillo" abundante. El fleco está compuesto por pelo corto lanoso opuesto al verdadero mohair. Estas cabras poseen en general vellones "esponjosos" no deseables.  
 6. Cabeza no deseable, con cuernos erectos y muy juntos.  
 7. Hembra con muy buena cabeza pero con cuernos muy finos y débiles y con forma indeseable. Estos romperán con facilidad en el manejo del animal.  
 8. Cabra con orejas tiesas y cortas que probablemente denotan un animal de origen cruzado.  
 9. Hembra de tipo indeseable por su oreja doblada y con mandíbula corta (prognática) por lo que se debe descalificar.  
 10. Esta hembra es de tipo indeseable, cara desnuda, kemps en la base de los cuernos, orejas tiesas derechas, cuernos derechos y estrechos.  
 11. Esta cabra sería un ideal en cualquier majada. Buena cabeza cubierta, fuertes mandíbulas y hocico, buenos cuernos extendiéndose por detrás y ascendente y a distancia apropiada uno del otro.  
 12. Muestra un hocico pobre, orejas dobladas y cuernos perpendiculares defectuosos.

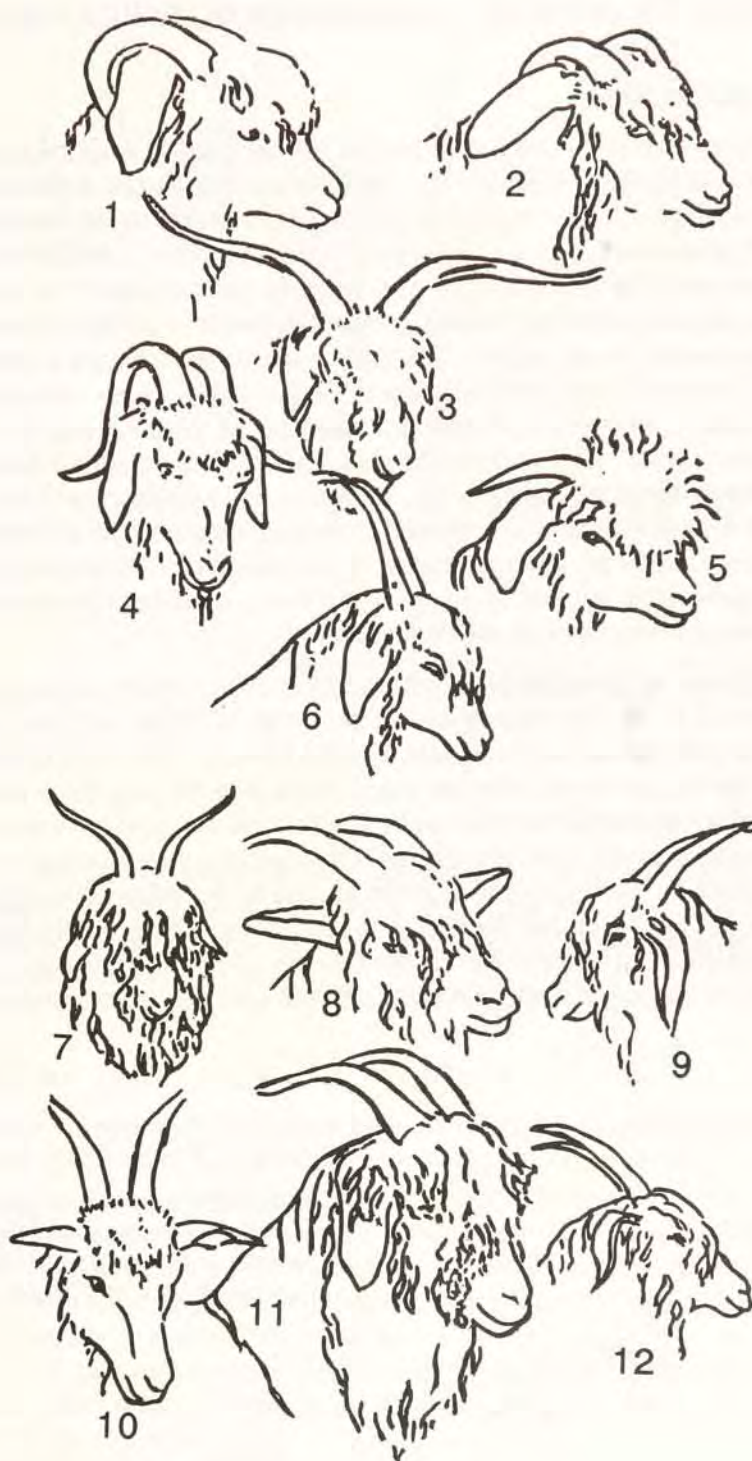


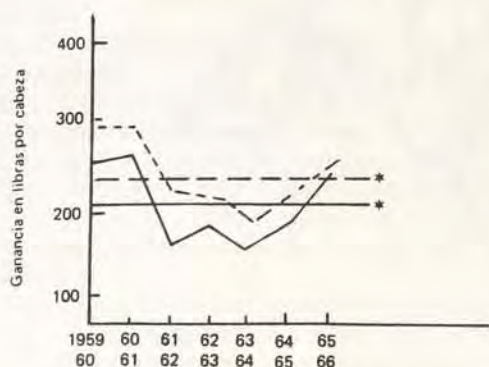
Figura 3. Defectos de cabeza (leyenda en página 10).

## IV. SISTEMAS DE MANEJO, ALIMENTACION, TAREAS DE RUTINA

### IV.1. Sistemas de manejo

El sistema de manejo casi universal en la cría de las cabras Angora es el extensivo en potreros cercados o con pastores. El primero, característico en Texas, Africa del Sur, Argentina y Australia y el segundo fundamentalmente en Turquía. La base de su nutrición son plantas nativas arbustos o gramíneas, con los animales permaneciendo siempre en los potreros ya sea en forma permanente o en rotación. La Angora ha mostrado un amplio grado de adaptación en muy distintos habitat. Existen concentraciones importantes desde áreas cuyas precipitaciones anuales alcanzan apenas a 300 milímetros como ocurre en algunas zonas de Texas, hasta en otras con más de 1.000 milímetros. En general la Angora ocupa tierras no aptas para el cultivo agrícola como serranías con mucha pendiente, zonas áridas o semiáridas o muy cubiertas por arbustos y hierbas invasoras. Estas áreas pueden estar cercadas o no, y en este último caso el sistema de manejo siempre es con pastor, cuya función es la de guiar y proteger la majada y llevarla a su refugio por las noches. En otras zonas con poca mano de obra o ésta muy cara como en Texas, se prefiere cercar a las cabras en potreros. Los cercos son permanentes y en general muy caros, pues están confeccionados contra los predadores, sean coyotes en América, o hienas y chacales en Africa.

Rara vez la Angora es pastoreada como única especie en la pradera. El pastoreo combinado con ovinos o bovinos o con las dos especies presenta muchas ventajas, ya que poseen hábitos alimenticios distintos así como palatabilidades también diferentes por lo que se reduce la competencia entre los animales permitiendo un más racional uso de la pastura. En Africa del Sur se usan tradicionalmente tres ovinos frente a dos cabras, o un bovino por cada caprino. Las ventajas de este manejo además de las económicas se extienden al campo de la conservación y mejora de los recursos naturales ya que en el pastoreo combinado se nota al principio un fuerte descenso de las plantas leñosas con aumento de las herbáceas. Existe además un aumento en la producción animal por cabeza, se reducen los parásitos y se maneja más racionalmente la mano de obra, combinando por ejemplo las pariciones en el tiempo. (figuras 4 y 5).

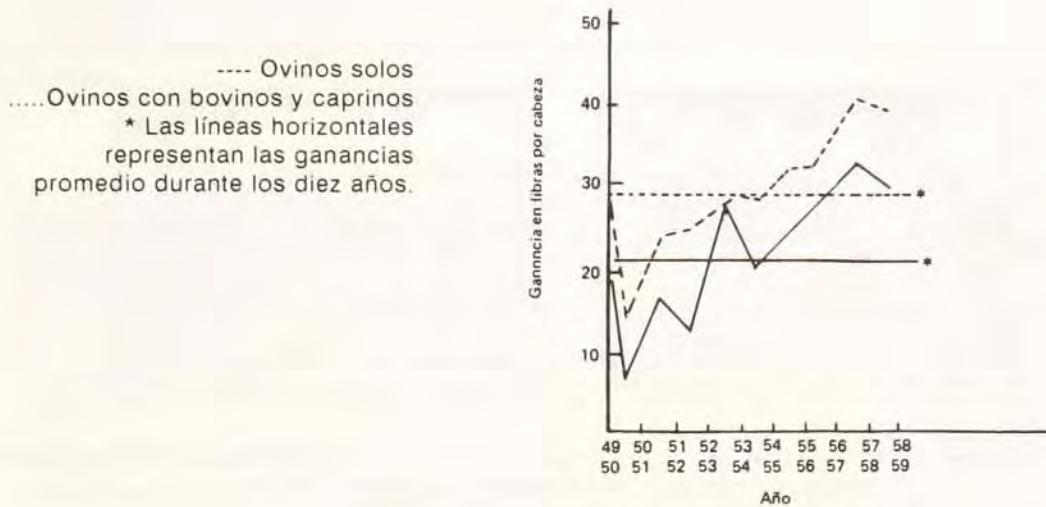


**Figura 4.** Ganancia del ganado bovino por cabeza cuando pastorean solos o con ovinos y cabras, 1959-66 (Merril, 1975b)  
Fuente: Merrill L.B. y Taylor C.A.

----- Bovinos solos

..... Pastoreo bovinos-ovinos y cabras

\* Las líneas horizontales representan la ganancia promedio por cabeza durante los siete años.



**Figura 5.** Ganancia de los ovinos por cabeza cuando pastorean solos o con ganado bovino y caprino durante 1949-59 (Merril, 1975b).

Sin embargo puede ocurrir un aumento de la presión de pastoreo y por ende un incremento en los riesgos de sobreutilización de la pastura, el manejo es más dificultoso y puede haber incompatibilidad entre especies que no les guste pastorear juntas estableciéndose en estos casos dependencia de unas con otra.

## IV.2. Alimentación

La cabra Angora cambia sus alimentos según la disponibilidad de los mismos. Cuando puede seleccionar a voluntad, sobre praderas con gramíneas y arbustos, el 60% o más del consumo es producto del ramoneo (figura 6). Tienen predilección por las leguminosas y por lo tanto su dieta posee siempre un alto tenor proteico. En su fisiología digestiva posee una gran capacidad retículo-rumen, alta producción de saliva, también elevada producción de ácidos grasos volátiles por la alta hidrólisis de las celulosas y hemicelulosas, gran velocidad en el pasaje de los alimentos lo que lo convierte en un animal sumamente voraz. Posee buena masticación e ingiere con mayor velocidad que otras especies, recicla la urea por conducto de la saliva, utilizan bien los alimentos ricos en fibras y consumen más Materia Seca en relación al peso vivo que otros rumiantes (de 3 a 5% adultos en mantenimiento), ingieren poca agua comportándose como animales del desierto.

Sus hábitos nutritivos son únicos dentro de los rumiantes: gran voracidad, amplio espectro en los gustos (figura 7) amargos, dulces, ácidos o salados. Son grandes caminadores (de 10 a 15 kilómetros diarios); dedica de cuatro a nueve horas diarias al pastoreo.

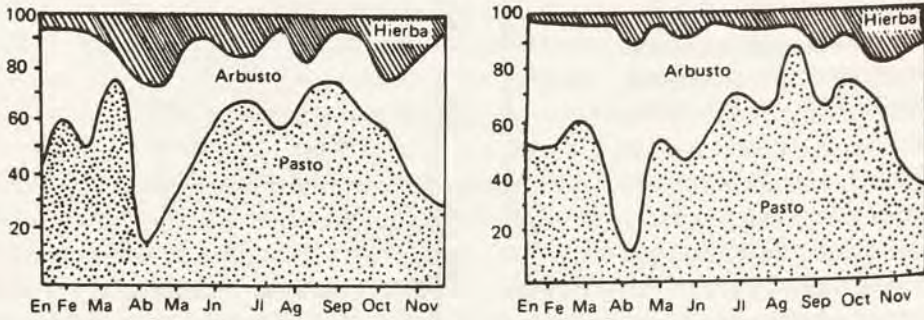
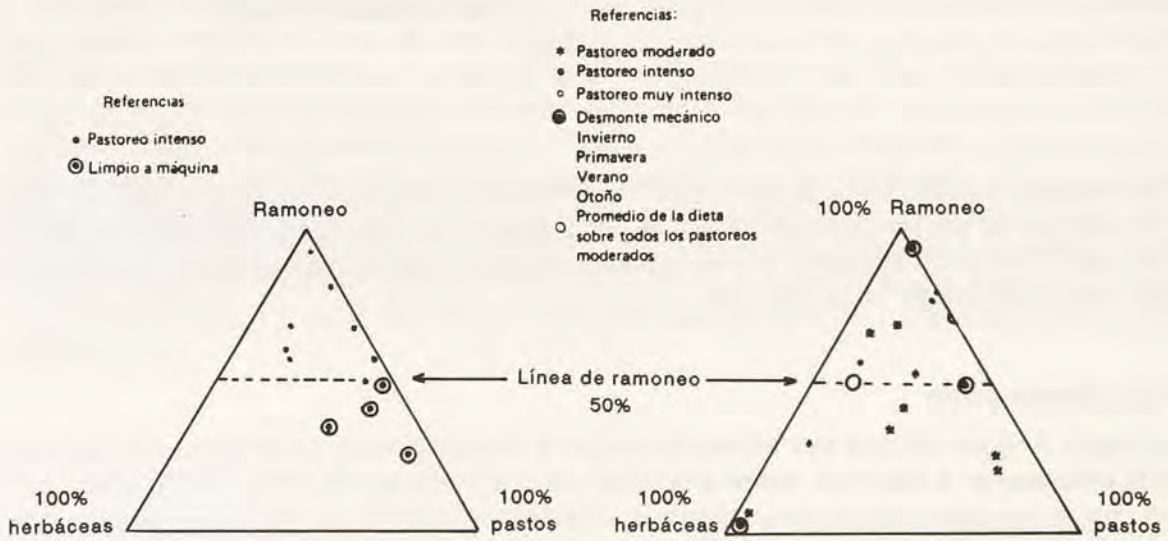


Figura 6. Izquierda: dieta de cabras de Angora en pastoreo de stock liviano, Texas. Derecha: dieta de cabras de Angora en pastoreo de stock intenso, Texas.

Fuente: Malechek y Leinweber, 1972.



a) Gráfica triangular de cinco estudios publicados sobre la dieta de cabras en diferente estación, expresadas en términos de pastos, herbáceas y ramoneo (de Van Dyne et al., 1980). Los resultados de Malachek y Leimberver son los comprendidos en un círculo. Los porcentajes de herbáceas y ramoneo en la dieta aumentan de 0, en la línea base, hasta 100% en el ápice. La línea de 50% de ramoneo se indica con una línea punteada.

b) Gráfica triangular de dietas de cabra sobre cuatro pasturas en cuatro estaciones y arriba de un período de 18 meses (Harrington, 1982). El tratamiento de pastoreo moderado fue llevado a cabo ad lib. sobre hierbas palatables y ramoneo en todas las estaciones. El otro tratamiento ofrecido fue de poca hierba y ramoneo restringido, excepto en otoño (4) cuando la lluvia estimulaba una eclosión en el crecimiento de plantas efímeras.

Figura 7. Estudios de distintas dietas de cabras en pastoreo.

Fuente: Harrington, 1982.

### IV.2.1. Requerimientos nutricionales

El cuadro 2 proporciona los requerimientos nutricionales de las cabras para mantenimiento, gestación, lactancia y crecimiento y el cuadro 3 provee los adicionales para la producción de Mohair.

**Cuadro 2.** Resumen de las necesidades nutricionales de los caprinos.

Mantenimiento	Alta gestación	Lactancia	Crecimiento
Energía: 0.75 100 Kcal/E.M./P.	0.75 180 Kcal.E.M./P	1.250Kcal.E.M. kg leche 4%g	7.25 E.M. / g de ganancia
Proteína: 0.75 2.8 g de P.D./P	0.75 4.7 g P.D./P	68 P.D. kg leche	0.195 P.D./g de ganancia
Calcio: 3 g/50 kg peso	5 g/50 peso	1.38 kg leche	1g adición
Fósforo: 2.1 g/50 kg peso	3.5 g/50 kg peso	1.40 kg leche	Adición de 0.7 cada 50 ganancia

Fuente: National Research Council, 1981

**Cuadro 3.** Requerimientos adicionales para producción de mohair en Angora a diferentes niveles de producción.

Peso vellón Anual	NDT (G)	ED (Mcal)	EM (Mcal)	EN (Mcal)	PT (g)	PD (g)
2	16	0.07	0.06	0.03	9	6
4	34	0.15	0.12	0.07	17	12
6	50	0.22	0.18	0.10	26	18
8	66	0.29	0.24	0.14	34	24

Fuente: National Research Council, 1981

La alimentación adecuada en cantidad y balance es de extrema importancia no solo porque es el factor ambiental más importante en el peso del vellón, sino también porque incide directamente en la formación y maduración de los folículos pilosos del feto. Cualquier trastorno de la madre durante la alta gestación influirá negativamente en la producción futura de su hijo.

Falta aún mucha información sobre la alimentación óptima de la cabra de Angora, se desconoce la exacta relación que debe haber entre la energía y proteína ingerida, cuál es la respuesta a niveles altos de proteínas, qué efecto tienen los suplementos azufrados como

la metionina o cistina, las proteínas protegidas, la suplementación mineral o vitamínica o cuales son los efectos de minerales que se suponen importantes como el cobre o zinc.

La mayoría de los estudios de nutrición caprina se refieren esencialmente a cabras lecheras en estabulación, pero existe poca información sobre la alimentación en condiciones de pastoreo extensivo.

A pesar de esta necesidad de ampliación de información sobre la nutrición de cabras de Angora, por los estudios realizados hasta ahora se puede concluir:

- Las cabras son más eficientes que los ovinos en la digestión de alimentos ricos en fibra. Gallagher y Shelton (1972), demostraron que las cabras de Angora son por lo menos tres veces más eficientes que los ovinos Rambouillet en la conversión de alimentos ricos en fibra, pero estos últimos fueron más eficientes en ganancia de peso por unidad de alimento ingerido. La mayor eficiencia de la cabra se debería a: variación en el consumo, mayor secreción de saliva que otros rumiantes, modelos de la fermentación ruminal, fisiología digestiva, absorción, factores relacionados al movimiento del alimento a lo largo del tracto digestivo y mayor abundancia de bacterias celulolíticas.

- La digestibilidad en alimentos de calidad pobres en fibra, es similar tanto en ovinos como caprinos.
- Los ensayos sobre Angora en pasturas mejoradas han mostrado que esta cabra hace buen uso de este recurso aún cuando no tengan acceso a los arbustos.
- El pico de mayor demanda de nutrientes es en la preñez tardía y la lactación temprana.
- Las deficiencias minerales más anotadas en la cabra Angora en el mundo han sido en: iodo, cobre, cobalto y selenio que parecen tener más altos requerimientos que los ovinos.
- No se han encontrado deficiencias en vitaminas.

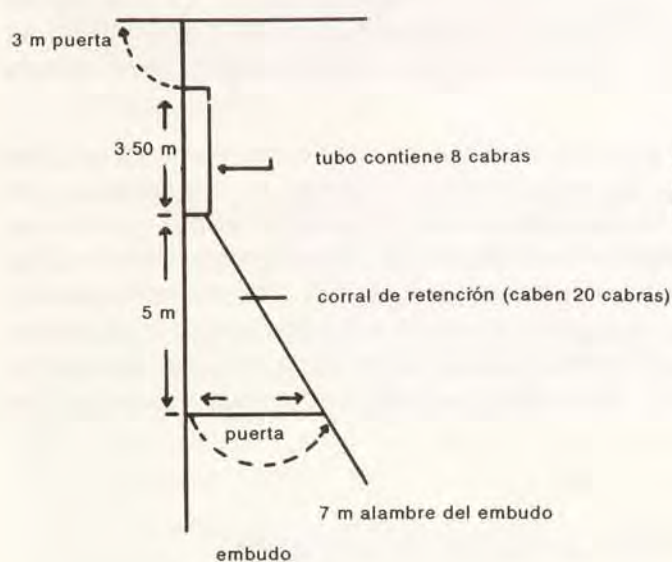
### **IV.3. Tareas de rutina en cabras de Angora**

En el manejo de la Angora, existen una serie de tareas de rutina que se practican universalmente. Estas son: baños contra ectoparásitos y baños podales, desparasitaciones (tomas), vacunaciones, cuidado de pezuñas, descorne, castración, identificaciones varias (por ejemplo tatuajes, marcas, señales en las orejas, etc.).

La mayoría de estas tareas se realizan en corrales de manejo apropiados a estos efectos. Un ejemplo de corral lo presenta la figura 8 apto para pocos animales. Su diseño, materiales y construcción no difieren mayormente que los usados para los ovinos. La altura debe ser superior que para éstos, calculando de 1.20 para las divisiones interiores y 1.50 para las perimetrales. El tubo o manga es conveniente que esté construido con tablas y no por listones que permitan ver al exterior. La cabra circula mejor cuando se le priva de la visión y busca más rápidamente la salida. También circula mejor en las esquinas redondeadas que en las rectas.

La cabra de Angora es susceptible a infestarse de ectoparásitos como piojos, garrapatas, ácaros varios y moscas que producen bicheras (miasis). En general, para el baño contra ectoparásitos se usa el de los ovinos sin mayores modificaciones. Existen de tubo o de olla. Debe ser de inmersión asegurando que no queden partes del animal sin embeber perfecta-





**Figura 8.** -corrales simples para manejar pocas cabras.

Fuente: Couchman, 1981.

mente y para ello hay que prestar especial atención a la cabeza que debe ser sumergida varias veces utilizando una horquilla. El tiempo del baño dependerá del largo del tubo, aunque es conveniente que por lo menos sea de dos minutos. Se debe controlar perfectamente la concentración de la solución y la calidad del agua. También efectuar esta operación de mañana y siempre con buen tiempo soleado.

Otra operación de rutina es la desparasitación. Sin duda que en el caso del Uruguay, esta operación igual que en los ovinos, deberá ser muy frecuente, por la infección larvaria de los campos y el clima húmedo, propicio para el desarrollo de los parásitos. Además un inteligente manejo y rotación de los potreros podrá bajar la intensidad de la carga parasitaria.

Las vacunaciones más frecuentes en los cabritos se realizan con el fin de controlar algunas clostridiosis (enterotoxemia y tétano) y contra el ectima contagioso.

La cabra Angora igual que los ovinos es susceptible a varias enfermedades de las pezuñas (foot rot o pietín) por lo que requiere un cuidado continuo de las mismas. A pesar de ser gran caminadora, en terrenos blandos tienden a crecer rápidamente, y estando largas predisponen al animal a estas afecciones. La prevención de estas enfermedades debe comenzar con el despezuñado de forma de remover el material sobrante y limpiar bien la pezuña.

Esta práctica debe ser complementada con baños podales efectuados con la máxima frecuencia posible, con solución de formalina al 5%.

El descorne, práctica tan común en cabras lecheras, no lo es en la Angora. En general tanto machos como hembras permanecen astados toda su vida y no parece causar problemas en su manejo. En caso de realizarse, se aconseja hacerla cuando los animales son jóvenes, en la protuberancia que anuncia el apareamiento de los cuernos. Para ello se usa pasta cáustica de sosa o potasio o bien se cauteriza la zona. En animales adultos no se aconseja la operación.

La identificación de los animales se hace en la misma forma que ovinos. Ya sea usando caravanas, tatuajes en la oreja o bien señalando con marcas también en las orejas con varias combinaciones según la majada. El método más práctico es la caravana de metal numerada complementándolo con el tatuaje.

Las cercas utilizadas para el manejo de las cabras de Angora deben ser sumamente seguras por lo cual constituyen una de las mayores inversiones y requieren de conservación en cualquier establecimiento. Contra la opinión generalizada, la Angora es un animal que a pesar de su constante movilidad, no presenta grandes inconvenientes para manejarlo dentro de los potreros asignados. Lo más importante es que reconozca el lugar y una vez familiarizado, permanece en él sin intentar evadirse. Será muy difícil retenerlos con falta de agua en el potrero o cuando se separan de su rebaño. La altura mínima de un alambrado de ocho hilos debe situarse en 1.50 m, pero también pueden manejarse con éxito con cercas eléctricas que respetan cuando las conocen.

## V. REPRODUCCION DE LA CABRA DE ANGORA

Si bien la cabra de Angora no difiere de las otras razas de la misma especie en los parámetros reproductivos, posee algunos rasgos particulares que se resumirán en este ítem. Las características reproductivas comunes a todas las cabras son las siguientes:

- Pubertad: muy precoces sexualmente liberando gametos fértiles a una edad aproximada de los ocho meses con un manejo apropiado.
- Estro: como la oveja, es un animal poliéstrico y fuertemente estacional en los climas templados. La estación de cría se extiende normalmente entre diciembre y mayo (hemisferio sur) observándose con mayor intensidad en marzo y abril. Además del anestro estacional presenta anestros gestacionales y el posparto o "lactacionales".
- Intervalo entre estros: de 20 a 21 días.
- Duración del estro: de 30 a 36 horas.
- Ovulación: hacia la mitad del estro.
- Ovulación: única, doble o triple. En Angora domina la única.
- Gestación: aproximadamente 149 días.
- Fertilidad o porcentaje de preñez: promedio de 85% .

### V.1. Características reproductivas de la cabra de Angora

La cabra de Angora en contraposición a lo observado en otras razas de la misma especie presenta problemas reproductivos reflejados en bajas tasas de parición en casi todas las condiciones de explotación en que se desarrolla. Seguramente asociado a sus características de adaptación a condiciones de sistemas de manejo extensivo en las cuales se ha desarrollado por generaciones. En este proceso incide tanto la baja performance de las hembras como la de los machos. Existen algunas hipótesis que intentan explicar estos bajos comportamientos reproductivos:

- presión de selección para producción de lana, antagonismo entre las características reproductivas de producción de mohair y fertilidad;
- consanguinidad

### **V.1.1. Características reproductivas del macho**

Cuando el macho es afectado además de constituir un factor de disminución de fertilidad impide que otros machos se aproximen a las hembras en celo de su grupo.

El macho caprino posee buena libido, siendo generalmente bastante agresivo durante la época de apareamiento. Pueden existir bastantes diferencias individuales por lo que es conveniente practicar análisis seminal previo a la temporada de monta. Un buen semental debe proporcionar un volumen de 0.8 a 1.2 ml. con una concentración de alrededor de 2.500 a 3.000 millones de espermatozoides por mililitro, y un porcentaje de anormales menor al 10%.

En la elección de un reproductor macho las características más importantes a tener en cuenta son:

- Testículos libres de toda anomalía, por ej.: pequeños, monorquidismo o criptorquidismo, muy duros o blandos.
- Anormalidades en el epidídimo.
- Defectos en el pene.
- Defectos de boca, prognatismo.
- Ausencia de cuernos al nacimiento, puede originar problemas de intersexo en su descendencia hembra.

Es indeseable la presencia de exceso de pelo en la cara. Se ha demostrado, igual que los ovinos, que existe correlación negativa entre buena fertilidad y exceso de pelo en la cara (25 a 30% menos de cabritos destetados).

Comienzan a ser usados desde muy temprana edad, antes que los carneritos en los ovinos. Se prueban generalmente al año de edad con pocas hembras, y ya como adulto mejora la calidad espermática y la actividad en la monta hasta los siete u ocho años momento en el cual es conveniente desecharlos.

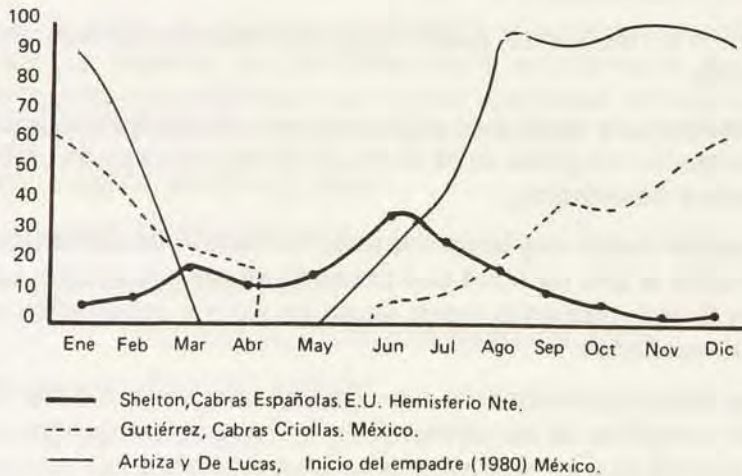
El apareamiento se realiza generalmente a campo con una proporción de 2.5 a 4% según el tamaño, topografía y limpieza de los potreros. En la Patagonia Argentina por ejemplo, el número relativo de machos que se recomienda emplear, no debe ser nunca inferior al 4% dadas las características topográficas de la región y que la casi totalidad de las explotaciones caprinas se distribuyen sobre campos fiscales.

Es conveniente introducir juntos los nuevos machos jóvenes con los adultos. Si bien puede montar todo el año, su apetencia sexual demostrada por el olfateo, monta y vigor, se acrecienta hacia los meses de otoño coincidiendo con el período de máxima actividad de las hembras.

### V.1.2. Características reproductivas de la hembra

El manejo de la cabra hembra también es sencillo existiendo diferencias individuales en el largo de la estación de cría, número de óvulos por ovulación, edad a la pubertad, longevidad, etc. Es difícil por simple apreciación visual determinar la capacidad reproductiva de una cabra hembra, los criadores prefieren las de tamaño grande, sin defectos de ubre ni tetas, cara destapada de pelo y con cuernos.

La hembra es poliéstrica estacional. El fotoperíodo influye en un complejo proceso neurohormonal que desencadena el estro y la subsecuente ovulación cuando las horas luz van disminuyendo (figura 9). La Angora en casi todas las latitudes se muestra con una estacionalidad marcada y con pocos celos anuales, rara vez superiores a ocho. El largo de la estación de cría es variable en las distintas regiones donde se cría. En la Patagonia Argentina comienza en marzo, manifiesta su máxima actividad en mayo y se va extinguiendo hacia fines de julio. El celo se manifiesta en la hembra con incremento en la nerviosidad, congestión de la vulva, movimientos de la cola, disminuye el apetito y bala en forma peculiar en presencia del macho. Es agresiva buscando al semental. Es poco frecuente que se salten entre ellas como en los bovinos. La duración del celo es muy variable con un rango aproximado de 30 a 36 horas.



**Figura 9.** Porcentaje de cabras en ovulación durante el año.  
Fuente: Gutiérrez, 1979; Shelton, 1977; Arbiza y de Lucas, 1980.

El ciclo estral es de 19 a 21 días, pero también muy variable. Los ciclos cortos son frecuentes en las hembras púberes y en la raza Angora es probable que durante estos celos la cabra no ovule. En caso de control de monta, es mejor aparear la Angora en los estros posteriores al primero de la estación ya que la prolificidad mejora.

La duración del servicio debe ser no mayor de 2 meses. Es práctica común, aunque no recomendada, en muchas regiones de producción extensiva, la realización de servicios en períodos de 6 a 8 meses, con ello se produce un mayor desgaste de los machos y menor vida útil, desuniformidad del grupo destinado a comercialización y en las hembras de reemplazo durante el primer servicio.

La pubertad en la hembra si bien variable, se presenta en la Angora bien criada antes del año de edad. La época que se practica el primer apareamiento en Texas es alrededor del año y medio o al cortar los dos dientes incisivos permanentes. La pubertad o inicio de la actividad sexual se ve más incidida por el peso vivo que por la edad. Siempre la primera gestación y primer parto son los más difíciles, con mayores pérdidas pre y posnatales, mayor número de partos distócicos, aberraciones en el comportamiento materno, etc., por lo que se recomienda que al apareamiento la cabrita haya alcanzado por lo menos el 65% de su peso adulto, para llegar al parto con cerca de 80% del mismo. De lo contrario, las dificultades citadas aumentarán. Las mejores performances reproductivas se obtienen en la hembra Angora entre la tercera y sexta parición, para luego declinar a partir de los siete u ocho años, momento en el cual por su dentadura deficiente deben ser ya desechadas.

## V.2. Factores que afectan la tasa reproductiva

### V.2.1. Peso vivo

La desnutrición, enfermedades, clima riguroso, cambios en los sitios habituales de pastoreo, pueden provocar a la cabra un estrés fuerte que la conduzca a cesar con su actividad sexual tanto en machos como en hembras.

Los factores que afectan la fertilidad y prolificidad son múltiples. Los hay de origen genético y ambiental y la interacción de ambos.

El peso vivo está asociado fuertemente a la tasa reproductiva, existe un peso umbral debajo del cual cesa la actividad ovárica. El cuadro 4 muestra claramente este efecto sobre la fertilidad.

**Cuadro 4.** Efecto de la edad y peso vivo sobre la fertilidad en cabras Angora.

	Porcentaje de parición				
	22	25	29	34	36
Peso en kilogramos	22	25	29	34	36
Cabras de un año de edad	16	35	92		
Cabras adultas	11	25	6	78	91

Fuente: Menzies, 1968.

Otras experiencias en cabras de Angora se muestran en el cuadro 5 que relacionan el peso al apareamiento con la preñez y porcentaje de crías.

Como se observa, el aumento de peso da mejores tasas de fertilidad y prolificidad. Se deduce que a nivel mundial esta raza está lejos de su capacidad genética, ya que por

**Cuadro 5.** Relación del peso vivo al apareamiento con la actividad ovárica en cabras de Angora.

Peso vivo (kg)	% de ovulación	Tasa ovulatoria	% de cabras preñadas	N° embriones por cabras preñadas	% de parición	N° de hijos por cabra
22.7	41.2	1.00	44.4	1.00	50.0	1.00
22.7-27.3	77.8	1.00	51.9	1.00	68.4	1.08
27.3-31.8	92.9	1.10	82.9	1.00	67.9	1.00
31.8-36.4	95.7	1.23	81.1	1.21	85.2	1.09
36.4-40.9	97.1	1.47	95.2	1.55	81.0	1.21
40.9-45.4	100.0	1.82	100.0	1.80	100.0	1.67
45.4	100.0	2.00	100.0	2.00		
Superiores	87.8	1.23	74.4	1.22	75.2	1.13

Fuente: Shelton y Stewart, 1973.

hiponutrición y bajo peso (rara vez alcanzan los niveles de 50 kilos estimados como óptimos) causa fallas en la ovulación, en la concepción y en la sobrevivencia embrionaria.

El flushing consiste en proporcionar un suplemento proteico y energético a los animales, principalmente en los que están en baja condición física. Se efectúa sobre todo el rebaño de cuatro a seis semanas antes del apareamiento.

Las deficiencias nutricionales sobre la tasa reproductiva serán causa de:

- baja tasa reproductiva (los porcentajes de procreo serán inferiores a la capacidad real de la especie);
- bajos índices de crecimiento de los cabritos;
  - altas pérdidas embrionarias, aumento de abortos y pérdidas peri y posnatales;
- pubertad diferida por bajo peso de las cabritas de reposición;
- baja o nula producción de leche, lo que en muchas regiones obliga a sacrificar una cría en partos mellizos;
- complicaciones en el manejo del rebaño sobre todo durante el parto por el aumento de distocias y en la cría de los cabritos;

abandono de los mismos por las madres por falta de leche y otros comportamientos aberrantes.

### **V.2.2. Efecto de la temperatura**

La temperatura afecta en forma importante la tasa reproductiva de los rumiantes. Se ha observado que la cabra presenta más resistencia y es mucho más tolerante al calor, aunque excesos de temperatura (por encima de los 30° C) puede afectar la manifestación del celo, por lo que en estos casos deben ser tomadas las precauciones correspondientes.

### **V.2.3. Efecto macho**

La presencia del macho puede adelantar o retrasar la ocurrencia de los estros, sincroniza los partos y afecta la tasa ovulatoria. Es un estímulo externo, variable en el tiempo, aunque normalmente el pico de máximo efecto se nota desde 5 días a los 15 de su introducción. Debe tenerse en cuenta que este primer celo denota también una menor fertilidad.

Por último, el hombre puede accionar directamente en el control de la reproducción caprina por suministro de hormonas exógenas o provocando la inmunidad contra algunas hormonas endógenas. Se ha investigado y ya hay aplicación de campo en inducción de la pubertad, inducción del estro con ovulación, sincronización del estro, inducción de la superovulación, transferencia embrionaria, inducción del parto, modificaciones del ciclo estral. Escapa de los límites de este escrito describir en detalle todas estas operaciones y al lector interesado lo remitimos al final, donde se cita la bibliografía recomendada de estos temas.

También es abundante la literatura y la aplicación de la inseminación artificial en la cabra de Angora, pero se insiste que en su técnica básica desde la recolección del semen, evaluación del mismo, diluyentes a usar, formas de conservación, congelación y descongelación, técnica de inseminación y manejo del rebaño durante la inseminación, no varía sustancialmente de la inseminación con ovinos, técnica vastamente conocida y aplicada en Uruguay, donde existe abundante información y conocimiento de parte de los técnicos especialistas.

### **V.3. Gestación**

La gestación no presenta dificultades en las cabras bien manejadas, no se han hecho investigaciones sobre pérdidas embrionarias en cabras de Angora, aunque es de suponer que igual que los ovinos puedan existir por causas de hiponutrición, exceso de calor o detención del desarrollo del embrión por causas desconocidas. En estadios de gestación más adelantada se nota una fuerte tendencia al aborto por parte de la cabra de Angora, ya sea por origen genético en África del Sur, como ambiental en Texas, explicada por una fuerte competencia de nutrientes entre la producción de pelo y el feto. Las pérdidas a menudo ocurren sincrónicamente ("abortion storms"). La placenta de la cabra de Angora no es productora de progesterona como ocurre en otras especies. La supervivencia del feto depende solamente de la luteína ovárica por lo que cualquier falla en el cuerpo lúteo produce el aborto. Sin embargo en muchas otras partes del mundo especialmente en Australia y Nueva Zelanda el aborto no constituye un problema productivo. En ningún caso se demostró que el aborto de las de Angora tuviese causa infecciosa. La toxemia de la preñez, tan frecuente en ovejas, se ha reportado con mínima frecuencia.

El diagnóstico de la gestación se realiza por los mismos métodos que en los ovinos, ya sea palpación, recto-abdominal, exploración ultrasónica, pruebas inmunológicas, rayos X, etc. Cualquiera que se use presenta la ventaja práctica de mejorar el manejo por eliminación de las falladas.

#### V.4. Parto

El parto es una etapa difícil y que exige muchos cuidados por parte del hombre. El cervix se dilata unas dos o tres horas antes del mismo, se expulsa el feto en una media hora y la placenta posteriormente. Antes del parto la hembra se muestra intranquila, se echa y se para con frecuencia, se aleja del rebaño y se observa el descenso de la leche que aumenta con rapidez a medida que el parto se acerca. Lo más común es que se produzca con la cabra echada, pero puede hacerlo de pie. En general el cabrito aparece de cabeza con las manos adelante, aunque hay un 15 a 20% con posición posterior. En primerizas son frecuentes las malas presentaciones causantes de distocias.

Una vez parida, la hembra limpia la cría lamiéndola, seca al cabrito y activa su circulación. Parece ser que el olfato es el sentido más importante para establecer los vínculos madre-hijo y posteriormente el del oído va adquiriendo mayor prevalencia. Cuando el parto es mellizo, el segundo viene de 20 a 30 minutos del primero, y la madre también lo atiende, pero en forma menos dedicada en su limpieza y orientación para el amamantamiento de calostro.

La Angora produce un cabrito pequeño que se enfría con rapidez en condiciones de humedad y frío. Si en estas condiciones no se para y bebe leche, morirá indefectiblemente. Es necesario, si la parición acaece en tiempo frío, que ésta se produzca en lugares bien refugiados e incluso en bretes con alguna fuente de calor.

La mortalidad peri y neonatal suele ser alta (20 a 30 %) y en general es uno de los factores que más atenta la eficiencia de la tasa reproductiva. Estas pérdidas siempre son más frecuentes durante las primeras horas del nacimiento y las causas más comunes son: bajo peso al nacimiento, (con menos de dos kg de peso vivo es difícil que supervivan); época de nacimiento inapropiada por baja alimentación o clima riguroso en exceso de frío, calor, nevadas o lluvias; tipo de parto (en mellizos aumentan las pérdidas); anormalidades en el comportamiento de la madre (abandono de la cría o impedirles el mamar, esto ocurre en general en las cabras primerizas o muy nerviosas); causas sanitarias (neumonías y diarreas); no ingestión de calostro en las primeras horas del nacimiento; predadores (zorros, perros, coyotes en Texas (principal causa de muerte) o chacales y hienas en Africa del Sur).

Para reducir las pérdidas anteriores las medidas aconsejadas son:

- elegir épocas de apareamiento apropiadas;
- parto que coincida con buen tiempo y alimentación abundante;
- suplementar a la cabra madre en el último tercio de la gestación, con ello el cabrito aumentará su tamaño, tendrá más fuerza para mamar y mayores posibilidades de supervivencia. Con el mismo objetivo desparasitar a la madre 20 a 30 días previo al parto y vacunarlas si es necesario;
- separar a las primerizas para darles mayor atención;
- disponer de un área o potrero bien abrigado y de fácil vigilancia para la parición. Este potrero con buena alimentación y bien drenado;
- vigilar a las cabras durante el parto y atender los distócicos;
- vigilar a la cabra parida, si limpia el cabrito y lo ayuda a beber el calostro;



- si los cabritos pierden a su madre, anodrizarlos con otra cabra que haya perdido su cría o suministrarles leche en forma artificial;
- adoptar medidas de defensa contra los predadores. Ha dado resultado electrificar el potrero de parición.

Adoptando medidas como las anteriores se han obtenido excelentes resultados, aún en condiciones de manejo extensivos.

La cría de los cabritos se hace a campo y en forma natural en la mayoría de los productores de Angora. Una práctica recomendada en la Argentina es la de mantener los cabritos encerrados durante los primeros días de vida, dejando pastar libremente a las madres durante el día. La cabra regresa al atardecer para dar de mamar a su cría siempre y cuando su estado de alimentación sea adecuado. Para ello se recorren los potreros durante el día donde han estado pariendo y se llevan los cabritos recién nacidos a reparos donde pasan un período de 35 a 40 días. Con esta práctica, en estas condiciones de producción se logra disminuir la mortalidad neonatal por efecto del clima y predadores.

Para otros autores es un método caro y que exige mucho movimiento que se puede justificar solamente en algunas condiciones intensivas, con animales de alta calidad y precio.

#### **V.5. Lactación y destete**

Con la lactación y destete termina el largo y complejo camino reproductivo. La tasa de crecimiento de los cabritos es muy variable dependiendo fundamentalmente de la cantidad de leche materna que tenga a su disposición. Un crecimiento promedio estimado en Texas en condiciones extensivas es de 150 gramos diarios durante los primeros tres meses, alcanzando un promedio de 15 kilos de peso vivo a esa edad.

La Angora es mala productora de leche alcanzando justo para criar a su hijo/s. Los principales factores que inciden sobre la producción de leche son:

- edad de la madre y número de parición. La máxima producción se sitúa entre el tercer y cuarto parto;
- número de hijos, cuando se incrementan las crías, la cantidad de leche es mayor;
- nutrición, el factor que más influye, aún previo al parto;
- frecuencia del amamantamiento, la cantidad de leche, es mayor a medida que se ve estimulada por el amamantamiento.

La leche encuentra su pico de producción a las tres semanas del parto y luego decae hasta que el cabrito ya se alimenta de las plantas de la pradera. Comienza a ingerir sólidos a las dos o tres semanas de nacido y su ingestión va en aumento hasta substituir completamente el alimento líquido, cosa que puede suceder a los tres o cuatro meses. Durante este tiempo de lactancia es posible que la Angora esté en estado de anestro "lactacional", ya que la hormona oxitocina de la pituitaria, involucrada en el mantenimiento de la lactación y de la contracción de las células mioepiteliales de la ubre, interfiere directamente contra la ovulación, efecto que va decayendo a medida que baja la producción. Esta puede cesar a los tres o cuatro meses del parto, aunque existen cabras Angora mejores productoras, incluso difíciles de secar.

El destete siempre es conveniente efectuarlo lo más temprano posible, la cabra madre es agotada en sus reservas por la producción láctea, de aquí el beneficio del destete. El cabrito debe poder contar con buenas pasturas para evitar el "shock" del cambio de alimentación. Son muy susceptibles a los parásitos por lo que deben ser siempre dosificados al separarlos de sus madres.

En la práctica el destete generalmente es tardío, superior a los tres meses y en las condiciones en que generalmente se cría de esta raza, podría ser peligroso hacerlo antes de esa edad. Solamente, mejorando las condiciones de manejo podría adelantarse ya que el cabrito contaría con mayor peso vivo, digamos superior a los 15 kg, peso suficiente para asegurar un destete exitoso.

## VI. MEJORAMIENTO GENETICO DE LA CABRA DE ANGORA

### VI.1. Selección de la raza de Angora

#### VI.1.1. Conceptos generales

En todo el mundo la cabra de Angora tiene por objetivos principales de cría el mejoramiento de su vellón de Mohair tanto en calidad como en cantidad, en segundo lugar la obtención de cabritos sobrantes de su reposición y tercero la venta de sus cabras viejas o defectuosas. El peso del vellón y su diámetro son las dos características más importantes para el productor, pues de ellas dependerá el precio y la cantidad vendida.

En Nueva Zelanda en 1985 se desarrolló un esquema de los objetivos de cría para los Angora de ese país y los valores asignados en precios de aquella época, fueron: 31.0 para el número de cabritos nacidos; 0.18 para el peso al destete; 0.15 para el peso de los cabritos al año; 22.0 para el peso de vellón de los animales con un año de edad; -2,25 para el diámetro de la fibra y posteriormente se adicionó la medulación con -1.0. No necesariamente estos valores servirán como índice en otros países.

El método más empleado en la selección de la cabra de Angora es el masal, basado en escoger aquellos animales que están sobre el promedio de la población en los objetivos elegidos. Este método se recomienda por su sencillez y buenas repuestas a través de las generaciones. Los países más organizados y de los cuales se recoge más información son los de África del Sur y Estados Unidos en el estado de Texas donde también se han obtenido los logros más importantes. Es relativamente sencillo mejorar dentro de la raza debido a que las más importantes características del vellón son de mediana a alta repetibilidad y heredabilidad, además son de fácil medición y observación. Como se dijo el objetivo prioritario de la selección es el de mejorar la calidad y peso del vellón dejando constantes el diámetro y demás factores que definen la calidad.

El método debe estar basado en el registro lo más exacto posible de medidas objetivas y éstas se obtienen pesando los vellones en la esquila, registrando además los siguientes parámetros: rendimiento al lavado y peso del vellón limpio; diámetro promedio de las fibras en micras; largo de mecha en cm; escala de color y lustre y peso del cuerpo del animal posesquila que puede dar una medida indirecta de eficiencia.

Previo a la toma de estos registros se deberá haber desechado todos aquellos animales con defectos realmente eliminatorios como son: fallas en el sistema genital ( ver reproducción), fallas en la boca y dientes; ausencia de cuernos tanto en macho como en hembra; cara muy tapada; fibras pigmentadas; exceso de medulación y kemps; fibras cortas; vellón muy desuniforme en diámetro y largo y vellón falto de lustre.

### ***VI.1.2. Selección sobre caracteres monogénicos***

Muchas características a tener en cuenta en el proceso de selección son de origen monogénico o "herencia mendeliana simple" de difícil erradicación cuando son recesivas. Por ejemplo, entran dentro de este tipo de herencia la presencia o ausencia de cuernos, los vellones pigmentados y algunos desórdenes metabólicos. En la Angora el color blanco se presenta como dominante, pero la herencia de las manchas negras en la piel y vellón pueden estar controladas por un alelo recesivo de un gen diferente al que determina la pigmentación general, estos alelos ocurren en baja frecuencia.

En Sudáfrica se estudió la procedencia de las manchas negras en la piel y vellón en las orejas y cara de la Angora y se vio que seleccionando a favor de estos caracteres no aumentaba la presencia de manchas en las fibras del cuerpo, pero a pesar de esta experiencia se sigue seleccionando en contra de esta característica. También se observaron cabritos recién nacidos con fibras y piel pigmentadas y ya en estado adulto desaparecen. Es posible que estas características estén asociadas a manchas en la piel y problemas asociados a la densidad folicular y se observa mucho más en animales cruzados con Angora en proceso de absorción y a medida que va creciendo la densidad folicular baja el número de melanocitos. En general las fibras negras son las primeras que pelechan y la nueva que sale es blanca. La actividad de los folículos secundarios es blanca en estas cruza, aunque en la senectud pueden volver a producir fibras pigmentadas.

El carácter mocho o acorne también es dominante y cuando dos alelos se presentan (PP) los individuos son a menudo "intersexos", presentando características de machos y de hembras. Los heterocigotas Pp para este carácter se comportan normalmente, pero como en muchos casos es imposible distinguir entre un homocigota de un heterocigota, lo aconsejable es que el criador evite siempre el uso de sementales mochos y en la medida de lo posible, también las hembras con esta característica.

También son muy citadas otras características de los cuernos, como su inserción, forma, corrugaciones, separación, terminación, implantación, deformaciones, pero nadie ha podido asociar estas características o "defectos" con la producción de mohair. La herencia de barbas y mamellas también es monogénica. Igual es la de los distintos tipos sanguíneos, pero no existe investigación sobre el efecto de estos apéndices y distintos tipos de sangre sobre la producción.

Existen una serie de anomalías de tipo monogénico, las más comunes son el prognatismo y otros defectos en la boca. El primero se presenta como añatia con la mandíbula inferior poco desarrollada o braquignático con la superior que impiden al cabrito su ingesta normal. En la Angora es frecuente, sobre todo en Africa del Sur, la aparición de cabritos cripto y monórquidos o sea que uno o los dos testículos no bajaron a la bolsa escrotal. La incidencia en Africa de este defecto varió de un rango de 2 a 10% en los distintos rebaños. El criptórquido es estéril, pero no el monórquido cuyo único testículo es más grande que el normal, también debe eliminarse.

La literatura registra otros muchos defectos hereditarios, como la atresia anal, paladar hendido, ano imperforado, defectos de ubres y tetas, casi siempre letales para los cabritos.

### VI.1.3. Selección de caracteres poligénicos

Pero la herencia que más interesa al zootecnista y productor es la de origen aditivo, poligénica o cuantitativa derivada de la acción de muchos pares de genes y de la cual depende la cantidad y calidad del vellón de Mohair. Todas estas características se expresan en forma de variación continua, o sea que la distribución es la de una curva normal, siendo definida por los parámetros centrales como el promedio, su variación con el rango, la desviación estandard y el coeficiente de variación. Estas características aditivas se ven muy afectados por los factores ambientales por lo que su índice de herencia (heredabilidad) es a veces muy baja o mediana.

**VI.1.3.1. Heredabilidad.** La selección será posible y habrá ganancia genética siempre que la heredabilidad de las características seleccionadas tenga un valor de mediano a alto. Como se dijo, en el caso del vellón de Mohair, se puede trabajar en mejoramiento genético en forma satisfactoria pues estos parámetros son lo suficientemente altos como para asegurar un buen progreso. El cuadro 6 muestra la heredabilidad estimada para los más importantes parámetros.

**Cuadro 6.** Heredabilidad paterna en medio hermanos estimada de dos características de crecimiento y algunas del vellón de cabras de Angora..

Característica	Turquía (1)	Texas (2)	Texas (3)	Texas (4)	N.Z. (5)	Australia (6)	Prom.
Peso destete	0.17	0.25	n	n	0.10	0.13	0.17
Peso cuerpo ***	0.24	0.57	0.50	0.33	0.24	0.13	0.34
P.V.S.*	0.13	0.50	0.40	0.14	0.36	0.45	0.33
P.V.L.**	0.12	n	0.20	n	n		
Rendimiento	0.43	n	0.48	0.10	n	0.02	0.26
Diámetro fibra	0.19	0.17	0.12	0.24	0.51	0.14	0.23
Largo mecha	0.12	0.25	0.79	0.26	n	0.13	0.31
Score de kemps	n	0.17	0.43	0.19	n	0.36	0.2
N° padres	83	83	23	22	30	30	
N° progenie	1114	1117	510	312	2329	572	

\* Peso vellón sucio. \*\* Peso vellón limpio. \*\*\* A los 12 meses.

1 Yalcin, (1982)

2 Shelton . Datos de 1920 a 1940.

3 Shelton y Basset ,(1970)

4 Shelton y Snowden, (1983)

5 Nicoll *et al.*, (1989)

6 Gifford *et al.*, ( 1990 )

n= parámetros no medidos

Los valores de heredabilidad en la tasa reproductiva son bajos en la Angora como en todas las razas caprinas por lo que es muy difícil y lento mejorar por selección tanto la fertilidad como la prolificidad e intervalo interparto.

Las importantes heredabilidades de la medulación y kemps fueron estudiadas recientemente en Nueva Zelanda y Australia por Nicoll *et al.*, y Gifford *et al.*, (1989), los resultados fueron sesgados respecto a las dos características para el primer autor y de cero para los vellones de año y de 0.39 en vellones de cabras adultas.

**VI.1.3.2. Repetibilidad.** Por repetibilidad se entiende el grado de similitud entre registros de producción obtenidos en el mismo animal a lo largo de su vida productiva. Su conocimiento es útil para decidir si los animales pueden seleccionarse en base a una medida efectuada en un año o si se requiere repetir la medición durante años. Sirve además para estimar la ganancia en la producción de por vida de la actual generación.

La repetibilidad también se define como la relación entre los componentes de la variación que causan diferencias permanentes entre los animales y aquellas que causan diferencias entre las medidas sobre el mismo animal. La estimación de la repetibilidad puede ser usada no solamente para conocer la edad correcta para comenzar la selección sino también para evaluar el valor relativo de uno o más registros por animal para propósitos de la selección. El cuadro 7 muestra algunas informaciones de repetibilidad desde la edad de 12 meses, esta parecería ser la edad mínima para comenzar la selección. Todas las estimaciones con excepción del lustre fueron altas, más altas que 0.30 por lo que las características se consideran altamente repetibles. Algunas como el PVS, diámetro de la fibra, frecuencia de rizo son tan altas como 0.60.

**Cuadro 7.** Estimaciones de repetibilidad. Primer estimación a 12 meses.

<b>Característica</b>	<b>Repetibilidad (1)</b>	<b>Correlaciones con la producción por vida</b>
Peso vellón sucio	0.467	0.708
Rendimiento	0.305	0.591
Peso vellón limpio	0.461	0.703
Largo de mecha	0.368	0.262
Diámetro de fibra	0.729	0.864
Frecuencia de rizo	0.606	0.794
Lustre	0.219	0.518
Masa corporal	0.787	0.895
Cera	0.408	0.667
Densidad folicular	0.307	0.592
Medulación	0.546	0.779
Kemp	0.351	0.625

Fuente: Delpont G., 1990.

**VI.1.3.3. Correlaciones fenotípicas.** Las correlaciones fenotípicas son aquellas que miden el grado de asociación entre los caracteres presentes en los animales. Su utilidad estriba en indicar que características pueden sufrir cambios durante la vida útil del animal, aparte de las directamente seleccionadas. También determinan si existe alguna característica de fácil medición a la edad temprana y que pueda usarse para lograr alguna ganancia durante la vida útil de los animales. El cuadro 8 proporciona esta información.

**Cuadro 8.** Correlaciones fenotípicas estimadas en Angoras de un año de edad.

Características	Turquía (1)	Sudáfrica (2)	Texas (3)	Texas (4)	Texas (5)	N.Z. (5)	N.Z. (7)	Aust. (8)
<b>Peso del cuerpo</b>								
P.V.S.	0.19	0.50	0.10	0.42	0.39	0.54	0.47	0.39
Diámetro fibra	0.26	0.48	0.13	0.33	0.30	0.37	0.34	0.23
Medulación	n	-0.01	n	n	0.04	0.10	0.09	-0.04
Kemp Score	n	0.01	(0.15)	(0.30)	-0.01	0.11	0.21	(0.18)
Largo de mecha	0.05	0.03	0.04	n	-0.16	n	n	0.21
<b>Peso vellón sucio</b>								
Diámetro fibra	0.14	0.59	0.23	0.45	0.55	0.55	0.64	0.37
Medulación	n	-0.02	n	n	0.12	-0.12	0.24	0.14
Kemp score	n	-0.13	(-0.15)	n	-0.01	-0.04	0.06	(-0.18)
Largo de mecha	0.34	-0.24	0.18	0.20	0.12	n	n	0.40
<b>Diámetro de fibra</b>								
Medulación	n	0.24	n	n	0.18	0.32	0.37	0.37
Kemp score	n	-0.02	(-0.07)	n	0.07	-0.02	0.17	(0.00)
Largo de mecha	0.20	0.03	0.11	0.18	0.18	n	n	0.28
<b>Medulación</b>								
Kemp score	n	0.72	n	n	0.33	0.07	0.28	0.05
Largo de mecha	n	0.10	n	n	-0.07	n	n	0.01
<b>Kemp score</b>								
Largo de mecha	n	0.15	0.17	n	0.05	n	n	-0.04

1. Yalcin *et al.*, (1979)

2. Erasmus, (1987)

3. Shelton y Basset, (1970)

4. Shelton y Snowden, (1983)

5. Lipton *et al.*, (1990)

6. Nicoll *et al.*, (1989).

7. Bighman and Baker (1990)

8. Gifford *et al.*, (1990)

n= no medido.

Estas correlaciones fenotípicas se repiten en los distintos países. Existe correlación positiva entre peso del cuerpo y peso del vellón y entre peso del vellón y diámetro de la fibra. El largo de mecha, medulación y kemps poseen baja correlación con el peso del cuerpo o el diámetro de la fibra.

**VI.1.3.4. Correlaciones genéticas.** Las correlaciones genéticas o repuesta de selección es la medición de la asociación genética entre dos características. El valor de esta correlación puede variar de -1 para dos caracteres fuerte asociación genética negativa, hasta +1 en dos caracteres con fuerte asociación genética positiva. Cuando se conoce la correlación genética se puede predecir la repuesta correlacionada que se obtendrá en un carácter si se selecciona por el otro, o sea indica qué características además de las seleccionadas directamente cambiarán en las futuras generaciones y sirven para decidir si algún carácter de fácil medición a edad temprana puede usarse como criterio de selección. Estas medidas son muy escasas en la cabra de Angora y a todas luces insuficientes, como para usarlos como criterio de selección. El cuadro 9 muestra algunas de estas estimaciones.

**Cuadro 9.** Estimaciones de correlaciones genéticas a un año de edad.

	TURQUIA (1)	TEXAS (2)	TEXAS (3)	N.Z. (4)	AUSTRALIA (5)
<b>Peso del cuerpo</b>					
Peso vellón sucio	0.17	-0.27	NC	-0.24	0.19
Diámetro de fibra	0.14	0.00	NC	0.19	0.57
Medulación	n	n	n	0.35	n
Kemp score	n	-0.05	++	0.19	0.09
Largo de mecha	0.24	-0.32	NC	n	0.87
<b>Peso vellón sucio</b>					
Diámetro de fibra	-0.28	>1.00	+	0.98	-0.29
Medulación	n	n	n	0.34	n
Kemp score.	n	(<-1.00)	NC	0.49	-0.85
Largo de mecha	0.39	-0.33	++	n	0.28
<b>Diámetro de la fibra</b>					
Medulación	n	n	n	0.54	n
Kemp score	n	-0.69	NC	0.04	-0.36
Largo de mecha	0.68	-0.86	NC	n	0.61
<b>Medulación</b>					
Kemp score.	n	n	n	0.84	n
Largo de mecha	n	n	n	n	n
<b>Kemp score</b>					
Largo de mecha	n	0.16	NC	n	-0.11

1.- Yalcin, (1982)

2.- Shelton and Bassett, (1970)

3.- Shelton and Snowden, (1983)

4.- Nicoll et al., (1990)

5. Gifford and Ponzoni, (1990)

NC= no claro

En general las correlaciones genéticas entre las características más importantes se pueden considerar como satisfactorias, ya que no existen antagonismos importantes y se puede seleccionar por peso vellón limpio sin afectar otros valores productivos como los reproductivos o sanitarios. Se observó una fuerte correlación negativa entre la relación folículos S/P y el diámetro de la fibra y una baja relación positiva entre la misma relación y rendimiento de vellón limpio y positiva fuerte con el peso de vellón limpio ( $+ 0.33$ ). El número de folículos por unidad de área de piel estuvo fuertemente relacionado con los pesos de vellón sucio y limpio, diámetro de la fibra y rendimiento del mohair. La más importante correlación positiva es la del peso vellón y aumento del diámetro de la fibra que va en detrimento del precio por lo que habrá que cuidar este aspecto trabajando apropiadamente con el índice de selección. No se ha encontrado ninguna correlación entre los porcentajes de parición con características asociadas al vellón, tampoco entre el **score** de pelo en la cara con el peso del vellón.

Hasta ahora los métodos que han resultado más eficaces en la selección de la cabra de Angora han sido por la selección de **niveles independientes de rechazo o por índices de selección**. En el primero se establece un nivel mínimo de aceptación para cada característica y todo individuo debe superar este nivel para ser aceptado. El criterio de este nivel se basa en el número de reemplazos necesarios. Por ejemplo, si se desea seleccionar machos que no excedan de un diámetro de 28 micras, se toman los que poseen menos de ese diámetro fijado y luego los de más peso de vellón que se necesitan como reemplazo.

En el índice de selección los caracteres se miden para todos los animales y se calcula un promedio de los valores obtenidos. Se consigue así un valor índice del animal y los que los presentan más elevados son los elegidos para reemplazo. Las características del índice deben ser perfectamente medidas y se les debe asignar un valor económico a cada una. Los valores más importantes son el peso del vellón sucio y limpio y diámetro de la fibra, también lo son el color y medulación pero estos se deben ya excluir como cabritos y no entrar en la selección.

Los otros valores que se incluyen en el índice son el número de cabritos destetados y su peso a esa edad, el último factor en orden de importancia es el precio de las cabras viejas descartadas.

La inclusión de más características en el índice debe ser producto de estudios muy exhaustivos y operar con extrema prudencia. Se desconoce aún la incidencia en el precio de por ejemplo el largo de la mecha, el lustre, facilidad de la esquila, resistencia a algunas enfermedades, como parasitosis internas y abortos, enfermedades del vellón, etc.

En cuanto a estudios de **interacción genética ambiental** en cabras de Angora son desconocidos. Existe solamente experiencia empírica de estudios de adaptación pero no se han desarrollado estudios controlados en comparación de la productividad en distintos climas y con distintos sistemas de manejo. Ya se citó el amplio espectro alimenticio de la cabra de Angora, comportamiento que varía según los menús presentados en animales ramoneadores (preferentemente), hasta consumidores de gramíneas y leguminosas de praderas como de plantas efímeras herbáceas.



## VI.2. Cruzamientos

Países como Africa del Sur y Estados Unidos crían la Angora en raza pura disponiendo de buenos plantales mejorados y número suficiente de reproductores. Pero otros países como Australia, Nueva Zelanda y Argentina que tienen planes de desarrollo de esta raza, carecen en general de reproductores por lo que deben tratar de absorber sus razas locales por los muy escasos rebaños que disponen. Agrava el hecho la implantación de barreras sanitarias que prohíben la importación de sementales de los dos países citados como los de mejor Angora del mundo. Este cuadro impide la difusión de la Angora. Además es difícil y lento el proceso de absorción ya que por muchas generaciones permanecen defectos serios en el vellón, principalmente altos porcentajes de fibras meduladas y kemps. Australia es el país que más ha trabajado con estos cruzamientos con su tipo nativo de "Feral", pero con éxito relativo. En la actualidad está tratando de mejorar la misma "Feral", como tipo "down" productor de fibra Cashmere o con un tipo híbrido el "Cashgora" con producción de una aceptable fibra blanca.

El cruzamiento por absorción es el único intentado en cabras Angora, es claro que otros cruzamientos como los alternativos ("criss- cross"), o usando varias razas, no tienen sentido cuando se busca uniformidad en la fibra en todas las características de interés industrial, estos tipos de cruzamiento son muy útiles en producción de carne y en menor escala en leche.

Como se dijo es en pocas regiones del mundo que se puede iniciar una cría de Angora en raza pura, de aquí que la única alternativa es ir absorbiendo gradualmente las razas nativas. Este cruzamiento consiste en una retrocruza repetida de las cabras con machos Angora durante varias generaciones, no menos de cinco para que el producto presente características de Angora "puro" y siempre todas las generaciones sometidas a una rigurosa selección. La (31/32) se considera "puro" en la mayoría de las asociaciones de criadores y previo registro e inspección se inscriben en los libros de pedigree de las mismas. Para acelerar el proceso es conveniente usar los padres 15/16 en los primeros cruzamientos. De acuerdo a Ponzoni (1979, 1984 y 1988) son de esperar pocas mejoras en el aumento del peso del vellón en los primeros cruzamientos. Debe evitarse siempre cualquier apareamiento consanguíneo y como el número de padres es siempre escaso se deben usar ya los 31/32 para generar hembras 3/4 y 7/8 como se observa en los cuadros 10 y 11.

Cuadro 10. Programa de absorción de Angora.

Generación	Raza de la cabra	Raza del macho	Raza progenie
1	Cabras nativas sin registrar. Criollas o de leche. (B)	ANGORA X REGISTRADO	1/2A 1/2B G4
2	1/2A 1/2B (G4)	X ANGORA	3/4A 1/4B G3
3	3/4A 1/4B (G3)	X ANGORA	7/8A 1/8B G2
4	7/8A 1/8B (G2)	X ANGORA	15/16A 1/16B G1
5	15/16A 1/16B (G1)	X ANGORA	31/32A 1/32B (raza pura o pura craza)

Ponzoni, 1979.

**Cuadro 11.** Porcentaje de sangre Angora en la progenie generada por el programa tradicional y el sugerido por Ponzoni, 1979.

Generación	Tradicional macho usado	% de sangre Angora en la progenie	Sugerido macho	% de sangre Angora en la progenie
1	Angora puro	50	G1	46.75
2	Angora puro	75	G1	70.31
3	Angora puro	87.5	Angora	85.16
4	Angora puro	93.75	Angora	92.58
5	Angora puro	96.87	Angora	96.29

Ponzoni, 1979.

Como ya fue mencionado esta absorción no constituye un proceso fácil, muchas de las cruza F1 y 3/4 presentan defectos graves, por lo que se debe ejercer una selección rigurosa. Los defectos más comunes en las cruza son: presencia de fibras pigmentadas, fibras cortas y ásperas, falta de lustre y lo más común, exceso de kemp y fibras meduladas. Otros autores han encontrado además reducción en el tamaño del cuerpo, pobre aclimatación y una eficiencia reproductiva más baja, aunque no en todos los casos.

## VII. EL PELO MOHAIR - CARACTERISTICAS

### VII.1. Introducción

El nombre Mohair proviene del francés Mohere que a su vez deriva de la palabra árabe Mukkayyar, que significa ropa hecha con pelo de cabra de Angora.

Igual que todas las formaciones de la piel de los mamíferos, el Mohair está constituido por keratina, una proteína de alto peso molecular. Posee crecimiento continuo y tiene en su superficie exterior una capa llamada cutícula de conformación escamosa muy lisa y brillante, que proporciona a la fibra un lustre especial que da efectos característicos al hilo. Esta capa representa alrededor del 10% del peso de fibra y su estructura escamosa es distinta a la lana ovina, es menos aserrada pues las escamas poseen menos profundidad en sus bordes, esto hace que el Mohair sea más difícil de hilar que otras fibras.

La fuente productora de la fibra es el folículo, formación invaginada en la dermis y en cuya base, el bulbo folicular actúa como la verdadera fábrica del pelo que al keratinizarse muere y va emergiendo de la piel. La keratinización consiste en la formación de uniones de azufre entre las moléculas y son las responsables de la estructura fibrosa de la proteína.

## VII.2. Características de la fibra de Mohair

Las principales diferencias que pueden ser encontradas entre lana y mohair son las siguientes:

- La lana tiene sección transversal, elíptica rugosa. El Mohair sección transversal casi redonda, suave.
- Las escamas del Mohair son menos prominentes en la superficie de la fibra y se superponen muy poco unas a otras. Mientras en la lana Merino por cada 100 micrones de longitud se observan 11 escamas, en el mohair 5 ó 6.
- El Mohair tiene una gravedad específica 1.32, la lana 1.26 a 1.30.
- Los efectos de luz, calor, propiedades químicas, tratamientos con solventes y acción de microorganismos, es similar a la lana.

Las características más sobresalientes de la fibra son las siguientes.

- Elasticidad y facilidad de teñido. El Mohair consiste en largas cadenas de aminoácidos que forman la proteína fibrosa. Las células corticales, fibrillas, microfibrillas, protofibrillas y las células formadas por tres alfa-hélices, son los constituyentes de mayor a menor de la fibra. Esta constitución tan especial comunica al Mohair sus propiedades elásticas y de teñido. Se caracteriza por su alto contenido de azufre (más de 3% del total de sus componentes) que se encuentra en el aminoácido cistina. Posee gran afinidad con los colorantes tanto ácidos como mordientes.

- Es poco combustible.
- Absorbe mucha humedad y a la vez la expulsa con rapidez cuando se somete al calor. Puede absorber casi el 35% de su peso sin que el material se note húmedo y en condiciones normales de temperatura tiene de 12 a 20% de agua, dependiendo de la temperatura y humedad del aire. Esta propiedad higroscópica de la fibra es la responsable del poder aislante frente a los cambios térmicos y a otras condiciones de "confortabilidad" del Mohair.
- Es poco afectado por ácidos.
- Es fuertemente afectado por álcalis, que lo llegan a disolver.
- El sol afecta la fibra causando amarillamiento.
- Tiene gran resistencia a las fuerzas de tensión en el doblamiento mezclado, esquila y abrasivos.
- El lustre es una de las características más interesantes y que confieren al Mohair un gran valor como fibra textil, fundamentalmente para obtener en los tejidos efectos especiales que realzan su calidad. Este lustre tiene su origen en las propiedades de la capa exterior de la fibra.

## VII.3. Características del vellón

Se puede definir como vellón al conjunto de fibras del animal extraídos luego por la esquila y luego de retiradas las partes con defectos como las fibras cortas (por ejemplo, las de la cara, patas y barriga), fibras manchadas y meduladas o con otros defectos notorios. Naturalmente la manufactura usa el Mohair libre de impurezas, por lo que existen dos pesos de vellón: el

peso sucio o grasiento tal como sale de la esquila y el peso limpio luego de lavado y retiradas gran parte de las impurezas.

Los parámetros más importantes que definen las características del vellón son los siguientes:

- Peso vellón limpio.
- Diámetro promedio de las fibras medido en micrómetros (micras).
- Color del vellón que debe ser siempre y necesariamente blanco.
- Lustre.
- Largo de la mecha en centímetros (aproximadamente de 8 a 10 cm en cada esquila bi-anual).
- Contaminación con sustancias ajenas al vellón, principalmente semillas que se le adhieren, polvo, etc.
- Resistencia a la tracción.

### ***VII.3.1. Peso de vellón sucio y limpio***

Son muy variables, dependiendo el peso de factores genéticos derivados del grado de mejoramiento al cual hayan sido sometidos los animales, factores individuales de variación, y factores ambientales como la alimentación, sexo, edad, estado fisiológico (por ejemplo, hembra parida o fallada), sanidad, clima, época de esquila y cuidados de la majada.

Los grandes países productores varían en sus promedios anuales de peso vellón sucio, Turquía oscila alrededor de 1.5 kg, Texas de 4.0 a 5.0 y África del Sur de 3.5 a 4.5 kg.

Se observa en el cuadro 12 que el peso vellón aumenta con la edad y con la estación de esquila (mayor en esquila de otoño). Los componentes del peso vellón sucio son: pelo Mohair limpio, polvo, agua, suarda y sustancias vegetales. La relación entre el peso de vellón sucio y limpio es el rendimiento al lavado, que en el Mohair, a igualdad de diámetro y largo es mucho más alto que en los ovinos. No son raros los rendimientos superiores a 80% y más en el Mohair, alcanzado solo en excepcionales ocasiones en lanas muy gruesas como la Lincoln u otras.

La capacidad de crecimiento de una buena cabra productora puede llegar aproximadamente a los 10 g diarios.

El peso del vellón limpio depende del diámetro de la fibra, largo de mecha, densidad folicular (número total de folículos) y superficie del área de piel que es función del peso del cuerpo.

### ***VII.3.2. Diámetro de la fibra***

Es la característica más importante después del peso del vellón limpio. De este factor dependerá su posible uso como textil. En el cabrito puede oscilar entre 10 a 30 micras de diámetro promedio y en las hembras adultas alrededor de 28 a 30 micras (cuadro 12). Este promedio va a depender de las características genéticas, (relación folículos secundarios vs. primarios, largo de la mecha) y factores ambientales como el sexo, (la cabra hembra es más

Cuadro 12. Parámetros de producción de cabras Angora .

Datos semestre	Peso sucio	Peso limpio	Rend. (%)	Largo en cm	Diámetro micras	Finura visual	Peso cuerpo
6 meses	1.2	0.9	77.8	14.0	23.6	40s	15.8
1 año	2.3	1.7	78.1	12.7	28.6	32s	18.1
1½ año	2.8	2.2	78.9	14.2	31.0	28s	22.2
2 años	2.6	2.0	77.2	10.7	33.2	24s	26.1
2½ año	2.8	2.2	75.5	13.2	32.6	24s	25.9
3 años	2.7	2.1	76.3	10.4	34.9	24s	30.0
3½ años	2.8	2.2	78.2	13.2	35.0	22s	28.8

Fuente: Resumen de Shelton, 1981

primarios, largo de la mecha) y factores ambientales como el sexo, (la cabra hembra es más fina que el macho) estado fisiológico, (la cabra parida y lactante proporcina Mohair más fino) la edad, (cuanto más joven más fino) la época de esquila, (la de otoño es más fina) y la alimentación, (cuánto mejor nutrición, más gruesa la fibra). La edad sin duda dentro de un rebaño es el factor más importante y constituye una de las bases de la clasificación Mohair en el comercio e industria. En efecto la fibra de mayor valor es el "kid mohair" producto de las dos primeras esquilas (figuras 10 y 11).

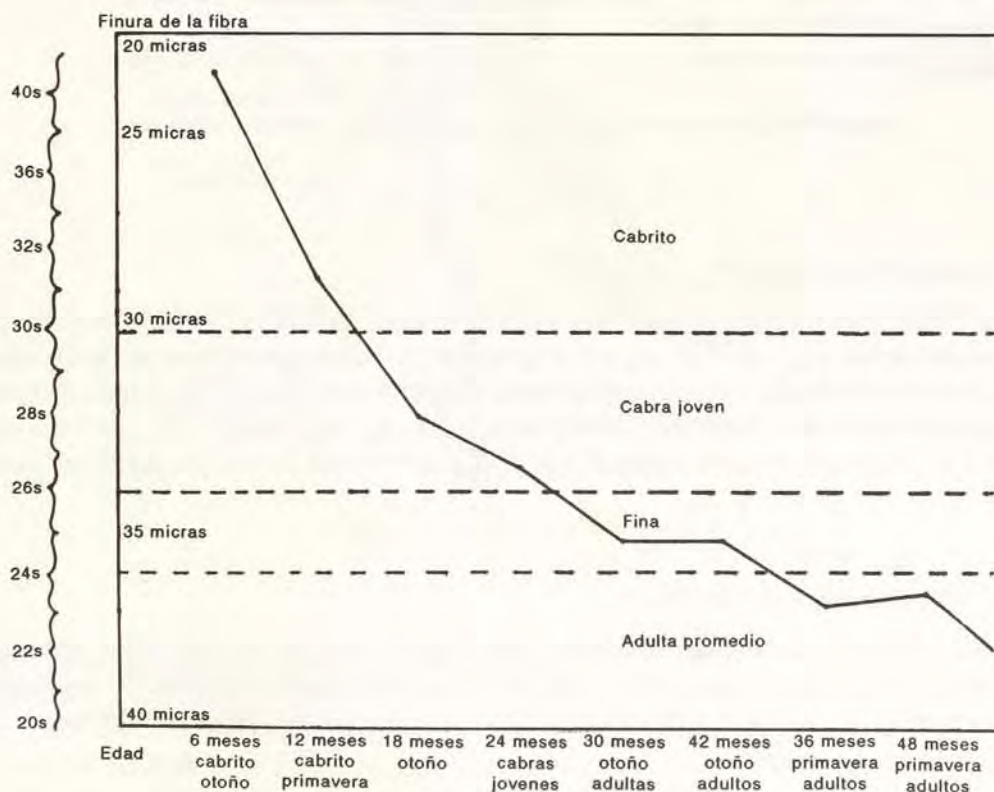


Figura 10. Efecto de la edad sobre la finura del Mohair.

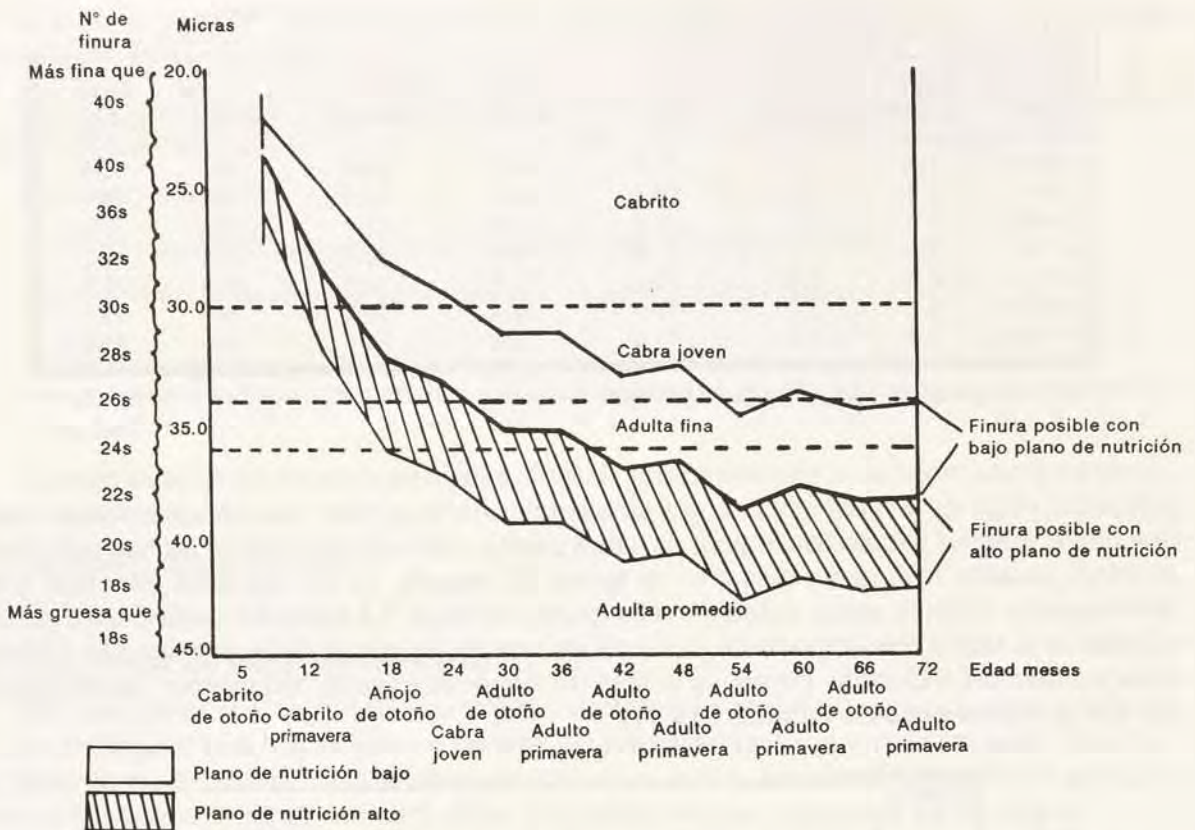


Figura 11. Efecto de la edad y la nutrición sobre la finura del Mohair.

### VII.3.3. Largo de la fibra

Es otra importante característica y dependerá también de varios factores, entre los cuales los más importantes son: el intervalo entre esquilas, (se toma generalmente cada seis meses entre las esquilas de otoño y primavera) de factores genéticos, (grado de pureza de la Angora) y de factores ambientales, (nutrición, edad, estado fisiológico y clima). Un largo normal podría ser el de 9 a 12 cm por esquila semestral lo que permite que casi todo el Mohair pueda ser peinado.

### VII.3.4. Resistencia a la tracción

Cualquier penuria alimenticia o estrés que sufra el animal puede traer aparejado un debilitamiento de la fibra lo que determina una baja resistencia a la tracción y roturas de la misma. Se presenta más comúnmente en cabras de cría que se han alimentado mal durante la alta gestación.

#### VII.4. Crecimiento de la fibra

La fábrica formadora del pelo es el folículo piloso. Esta es una formación especial de origen epidérmico e invaginada en la dermis y que cubre toda la piel del cuerpo. La figura 11 muestra los principales constituyentes de este complejo y activo órgano. Se observa la papila folicular donde entran los alimentos precursores del pelo a través de la sangre, esta zona es muy rica en capilares y nervios, se introduce en el engrosamiento distal del folículo, llamado el bulbo, constituido por grandes células que se dividen a gran velocidad y van empujando las células más viejas hacia la parte superior. El bulbo constituye la verdadera zona generadora y del tamaño de sus células y de la velocidad mitótica dependerá cuanto pelo se forme. La parte media constituye la zona de keratinización donde las células se alargan y van muriendo, toman aquí la típica forma fibrilar y la constitución tan especial de las keratinas. La fibra emerge en el poro de la piel. La figura 12 también muestra la glándula sudorípara que drena el sudor al lado del folículo y la bilobulada glándula sebácea que genera la cera o sebo que lubrica al pelo y constituye con el sudor, la suarda del mismo. Por último se nota la presencia del músculo pili-erector con funciones desconocidas en la cabra.

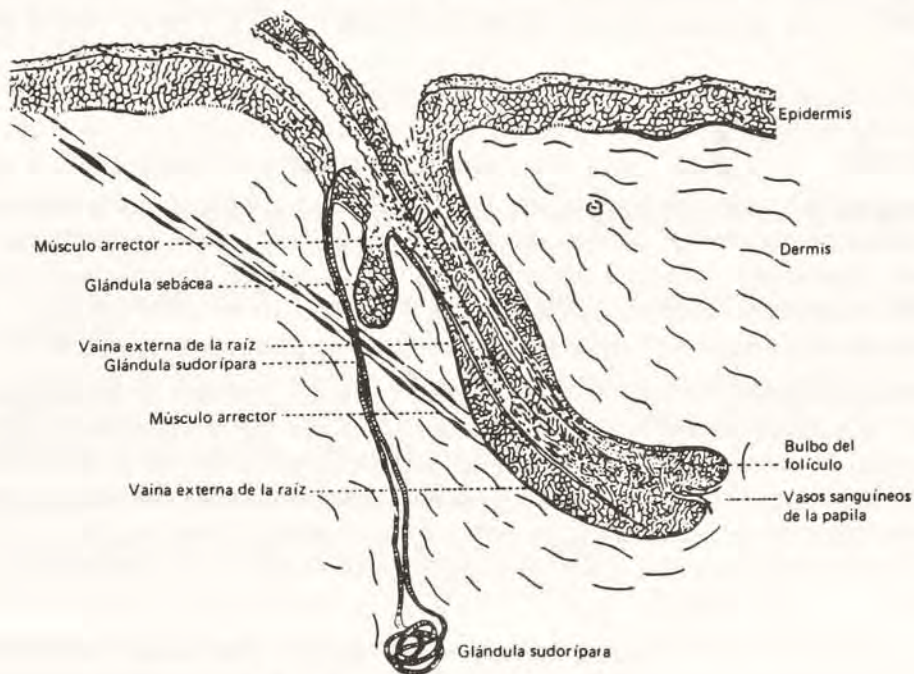


Figura 12. Diagrama del folículo.

Fuente: "The small stock Industries in South Africa", 1968.

Los folículos primarios se forman y maduran en la vida fetal del animal a partir de los 40 días de gestación. Los folículos secundarios aparecen a los 180 días, carecen de músculo pili-erector, glándula sudorípara y la sebácea es más pequeña y generalmente unilobulada. Con la selección a través de los siglos, la cabra de Angora ha desarrollado gran número de fibras secundarias en una relación aproximada de 9 a 10 a 1 respecto a las primarias, siendo de 7:3 en el momento del nacimiento y llega a 25:3 a los 7 meses de edad. Esta relación de folículos

primarios a secundarios (S/P) es un parámetro muy importante en el estudio de las características del vellón pues la determinan en gran parte, cuanto mayor sea, menor será el diámetro y mayor la densidad. Por ejemplo, un vellón con relación S/P de 10 podrá llegar a tener más de 17 fibras por mm<sup>2</sup> y a medida que la relación sube, bajará a su vez el diámetro.

Las fibras kemps son producidas casi siempre por los folículos primarios, al bajar la relación S/P son más frecuentes, cuando esta relación llega a diez rara vez los kemps exceden de 3% de las fibras.

El cabrito nace ya con todos los folículos formados y maduros, produciendo fibras todos los primarios y gran parte de los secundarios. El pelo producido es muchas veces especial en largo, lustre y medulación, forman el saco al nacimiento ("birthcoat"), que en parte pelecha.

El crecimiento del pelo es un proceso muy complejo regido por la herencia y medio ambiente. Existen diferencias evidentes entre distintos tipos de Angora y diferencias dentro de los animales de un mismo rebaño. El hombre aprovecha estas diferencias para basar sus programas de mejoramiento genético. Las virtudes de algunos animales sobre otros están basadas en el mejor aprovechamiento de los nutrientes, mejor utilización de la cistina y otros compuestos para la biosíntesis de la keratina, diferencias entre la densidad folicular, en la profundidad de los folículos, mayor curvatura de los mismos y poca cistina en las fibras formadas.

## VII.5. Esquila

La esquila es la operación de remover todo el Mohair del animal. Es la práctica de manejo más importante del criador. Exige, además de gran pericia, mucho conocimiento en todas sus etapas. Puede ser efectuada por simples tijeras manuales, tradicional en gran parte de la Argentina, cuando su número es bajo, o con máquinas de esquila (mucho más común). Está en estudio la esquila biológica, pero todavía no ha pasado de la etapa experimental.

Las primeras decisiones del criador a tomar en la esquila son la frecuencia y el o los momentos más aptos para la realización de la esquila. En general se realiza dos veces por año, en otoño (marzo-abril) y en primavera (setiembre-octubre), en el hemisferio sur. En algunas condiciones puede haber ventajas económicas de realizar solo una esquila anual, por ejemplo en cabras de muy bajo peso de vellón o en aquellos climas muy fríos o lluviosos que impiden la doble esquila por los enormes riesgos a que se expone a la majada en las esquilas otoñales.

No es recomendable la realización del llamado "recorte" practicado tradicionalmente por productores del sur de Argentina. Esta práctica consiste en la esquila del costillar hacia abajo, quedando el llamado poncho. Se realiza con la finalidad de que el animal no entre al invierno con mechas muy largas que propician la formación de conglomerados de nieve que le impedirían el desplazamiento. Esta práctica determina la obtención de un vellón desparejo en la primavera, con sus consecuencias negativas para la industria durante el hilado.

Otros factores como la menor o mayor abundancia de semillas en los potrereros puede ser determinante de la época de esquila, ya que un vellón largo es mucho más susceptible de cargar semillas y es conveniente esquila antes que maduren. Un vellón cargado de semilla se desvaloriza en grado extremo, pues en el Mohair no se puede extraer la semilla por el sistema del "carbonizado" como en la lana, ya que perdería su lustre.



Es conveniente esquila los cabritos por primera vez a los cinco o seis meses, su pelo debe apartarse y de no tener serios defectos es siempre el que alcanza el máximo valor por su mayor finura y suavidad.

Antes de proceder a la esquila es conveniente limpiar las cabras en la región del periné extrayendo todas las manchas causadas por la orina y las materias fecales. En regiones de mucho polvo se bañan con agua pura unos cuatro a seis días antes de la esquila. Es conveniente en la noche anterior encerrar el rebaño bajo techo para evitar el humedecimiento excesivo por el rocío y poder comenzar el trabajo en las primeras horas del día. Las cabras para ser esquiladas deben estar bien secas, en caso contrario dificulta la operación y devalúa el precio del vellón.

El galpón de esquila debe estar limpio y acondicionado. Existen muchos modelos de esta construcción y se han ideado algunos que se adaptan a esta especie, aunque todos, igual que los ovinos, poseen tres partes o áreas: en primer lugar, la de confinamiento del ganado a esquila; debajo o a un lado, el área de esquila y por último la de clasificación. Usando la máquina, el rendimiento de un esquilador promedio en ocho horas de trabajo es de aproximadamente de 60 a 80 diarias. De una corraleta, el esquilador toma la cabra y la esquila, en general no se maneja ni amarra, usando el método parecido al "Tally Hi" de los ovinos, cuya secuencia se observa en la figura 13.

La esquila y clasificación debe efectuarse en condiciones higiénicas. Se recomienda el piso de concreto para facilitar el barrido. La iluminación debe ser buena. El galpón bien ventilado con esquinas redondeadas y con altura apropiada (de 1.50 a 1.80 m).

En general toda la estrategia de manejo y la esquila propiamente dicha no difiere de la de los ovinos. Las diferencias más importantes son:

- Es conveniente usar peines más anchos y con dientes más finos para facilitar una esquila más rápida.
- Como el vellón de la cabra tiene menos suarda (grasa) que la oveja puede producir más calentamiento en las piezas, causa de excesivo desgaste de los peines, lo que obliga a un afilado más frecuente.
- Usar menos revoluciones por minuto, aproximadamente 1.500.
- Lubricar y afilar con mayor frecuencia los peines y cortantes.
- Sentar el animal hacia arriba para evitar el acamamiento del pelo, que dificulta el corte.

Para el enfardado en diferentes regiones se utilizan distintos métodos. En Argentina se usan lienzos de 80 a 100 kg. En Sudáfrica fardos de 75 a 150 kg y en Estados Unidos bolsas que pueden superar los 150 kg cada una.

Los cuidados posesquila son de vital importancia, ya que la cabra Angora es siempre muy susceptible al tiempo frío y húmedo, y esta susceptibilidad se acrecienta luego de la esquila. Existe información de verdaderos desastres de mortandad causada por temporales posesquila en todo el mundo. Las cabras se deben proteger por lo menos dos semanas luego de la esquila ya sea en cobertizos o en potreros bien abrigados por cortinas de árboles. El primer día es el más crítico y en condiciones extremas puede ser conveniente un refugio bajo techo. Muchos criadores aprovechan la posesquila para realizar otras tareas de rutina: baños contra ectoparásitos, desparasitaciones, cuidado de pezuñas, etc.



**Figura 13.** Esquila de alta velocidad. La serie de figuras ilustran las posiciones usadas por Godfrey Bowen. Las bandas negras representan los golpes de esquila usados en cada posición.  
Fuente: Williams, 1978 (adaptado de Ted Fellows).



**Figura 13.** Esquila de alta velocidad. La serie de figuras ilustran las posiciones usadas por Godfrey Bowen. Las bandas negras representan los golpes de esquila usados en cada posición.  
Fuente: Williams, 1978 (adaptado de Ted Fellows).

## VII.6. Clasificación del Mohair

La calidad del mohair depende de algunas características intrínsecas de la fibra, la mayoría de los parámetros determinantes de esa calidad son de apreciación objetiva, aunque existen otros que pueden ser evaluados subjetivamente. En orden de importancia estas características determinantes de la calidad de la fibra son las siguientes:

- a) grado de finura
- b) porcentaje de fibras meduladas y kemps
- c) uniformidad de la finura
- d) uniformidad en el largo de mecha
- e) rendimiento al lavado
- f) estilo
- g) blancura, carácter y lustre
- h) contaminación vegetal
- i) defectos y enfermedades

Como todo producto biológico el pelo Mohair presenta mucha variabilidad en sus características principales como el diámetro, largo y color, por lo que es necesario agruparlo en distintos lotes uniformes que facilitan al comerciante y manufacturero en la manipulación del mismo. Esta tarea ya comienza en el galpón de esquila separando los vellones por edad, (cabritos y adultos), por calidad del vellón, por finura, por tipo de pelo según la región del animal, por ejemplo barriga, cara, patas y vellón propiamente dicho.

Cada país y aun cada región productora tiene sus normas de clasificación usando distintos criterios y codificaciones de clases. Como ejemplo podemos citar que en Australia, algunas compañías de compras tipifican 273 tipos de Mohair y Africa del Sur permite hasta 56 clases oficiales, divididas en cinco grupos. En Estados Unidos la clasificación se realiza en los propios predios y en base a estimaciones subjetivas de acuerdo a lo escrito en el cuadro 13.

Existen algunas normas generales aplicadas a todos, entre ellas se encuentran:

- Uniformidad en los lotes en edad, diámetro y largo.
- Número mínimo posible de lotes dentro de los cuales se destaquen claramente las diferencias.
- Tomar como componentes de la calidad lo que realmente interesa a la industria.
- Que el lote sea de volumen interesante para los comerciantes. De lo contrario, mezclar y de varios chicos hacer uno solo.

Cada país tiene distintas formas de denominar los lotes de clasificación. Africa del Sur utiliza símbolos tomando en cuenta la edad y la estimación visual de la finura Bradford y el real diámetro de la fibra. Texas también usa la edad, el diámetro en micras y la finura por apreciación visual. Australia códigos basados en la calidad, con letras desde la BK (mejor línea de cabritos) hasta la XST. (la peor). En Turquía como se esquila una vez al año, el pelo suele ser largo, el centro de ventas está en Estambul y la clasificación es muy rudimentaria, dividiéndose en Mohair principal y Mohair secundario.

**Cuadro 13.** Clasificación de vellones.

<u>Otoño</u>	
Kid	1ª esquila
Yearling	2ª esquila
Fine adult (pelo fino)	
Average adult (pelo grueso)	
<u>Primavera</u>	
Kid	1ª esquila
Young goat	4ª esquila
Colocar por separado:	
lotes de 12 meses	
menos de 8 cm	
teñidas	
vegetales	
cruzas	

Fuente: Duga ,1983.

### VII.7. Comercio del Mohair

El comercio del Mohair se efectúa ya sea en barracas especializadas que compran la fibra o la consignan de los productores, como en Texas, o en sistemas de remates como en Africa del Sur. Sea cual sea el sistema, los precios son siempre muy imprecisos y erráticos. Estas bruscas oscilaciones han constituido un serio freno para el sano desarrollo de la cría de Angora en varias regiones del mundo. Por la gran cantidad de tipos se hace difícil comparar cotizaciones y movimientos. El Mohair de cabritos constituye el 15% del total de los lotes, el 60% son los vellones de adultos hembras, 10% de machos y el resto desperdicios de pelo con semilla, manchado, pedazos de barriga, patas, barbas, etc.

El precio del Mohair, igual que todo producto pecuario está sujeto a fuertes oscilaciones cíclicas, con caídas y repuntes continuos que se producen incluso dentro de una misma zafra. Esta fibra se considera dentro de las caras y usadas siempre en manufacturas de alto valor. Por esta causa es la primera, junto con el Cashmere y otras fibras sofisticadas de sufrir de inmediato la baja de precios en un período de recesión. También la situación inversa es verdadera, en el período 1987-1989 la demanda de mohair superaba la oferta haciendo subir los precios a niveles nunca alcanzados (más de 20 dólares americanos por kilo sucio de adultos).

Cuando la escasa producción de Mohair, que hoy no alcanza las 20.000 toneladas sucias anuales se vaya incrementando en el mundo, recién esta fibra podrá organizar su mercado. Este orden implica control sobre suministro de producto, defensa de precios mínimos o sostén, expansión de los industriales del Mohair hoy muy monopolizado en Inglaterra y la apertura de mercados a futuro que tiendan a regularizar los precios.

Otro aspecto de vital interés, incluso para el propio futuro de la fibra, es la necesidad de usar medidas objetivas estandarizadas a nivel mundial para su comercialización. El uso de estas técnicas ha revolucionado al comercio de lanas y es necesario que el mohair acompañe esta modernización. La competencia entre fibras es alta y una de las ventajas de los sintéticos consiste en su alto grado de especificación. Debería comercializarse bajo formas de caracterización objetivas y precisas, especificando rendimiento, diámetro promedio y en lo posible largo y resistencia.

### **VII.8. Usos del Mohair**

El Mohair como fibra textil tiene alta versatilidad. Puede ser usado puro aunque en general se mezcla con fibras sintéticas, el Kid se usa en proporciones del 15 al 30% y el adulto de 30 a 40%. En Europa la mezcla más común ha sido 25% lana, 20% de mohair y 55% de polyester. A estos últimos les comunica su gran lustre, resistencia, sedosidad al tacto, aislación, resistencia al fuego. Los paños puros o mezclados plisan mejor que otros textiles por su alta propiedad antiestática.

El principal uso, cada vez más extendido es en tejidos de punto y estambres para confección de estas prendas en máquinas manuales, sean sweaters, sacos de punto, cardigans, etc. También se usan aunque en menor proporción para tapetes y alfombras de alta calidad, sacos y tapados femeninos.

El uso del Mohair tiene algunos inconvenientes.

- El más serio no es inherente a las propiedades de la fibra. Deriva de la gran inestabilidad de los precios. El fabricante rechaza hacer stock con una fibra que se presenta tan inestable.
- Como la producción es escasa y la oferta reducida, los industriales se ven obligados a usar Mohair producto de cruzamientos, los cuales presentan serios defectos.
- El proceso de hilado es más difícil que el de la lana debido al menor borde de sus escamas lo que exige procesos especiales.

## **VIII. PERSPECTIVA DEL FUTURO DE LA CRIA DE ANGORA EN URUGUAY**

No solamente la cabra de Angora, sino de hecho cualquier raza o tipo de cabra se desconoce en Uruguay. A pesar de que se introdujo con la colonización española y hay reportes de su existencia en el siglo XVII, por causas difíciles de explicar no se ha extendido como en otras regiones de América. Las pocas cabras existentes y en número indefinido, pueden ser observadas en las serranías pedregosas en estado semisalvaje o salvaje. Son perseguidas por el hombre por su carne que es apreciada, pero rara vez se le somete a alguna práctica zootécnica. Son animales de varios colores, con dominancia del blanco, de pelo grueso y no muy largo, que pelecha dejando uno más suave y fino ( cashmere?) pero excesivamente corto para pensar usarlo en la manufactura. Poseen cuernos en los dos sexos,

en su mayoría parecidos a la cabra de Angora. En el futuro deberán ser bien estudiadas estas cabras Criollas o Comunes, determinando su origen, estudiando su cubierta exterior, etc. Además pueden constituirse en el futuro en la base del desarrollo caprino nacional, sea para leche o pelo, pudiendo ser absorbidas por los genotipos de mayor potencial de producción.

Los sistemas de cría ganaderos más comunes en el país son los extensivos sedentarios en potreros cercados, basada su alimentación en las pasturas naturales. Este sistema tiene su origen y justificación en las excelentes pasturas, clima templado y lluvioso, la falta de predadores del ganado y la baja densidad de la población humana rural. Las tenencias de tierra son en general extensas y el stock ganadero bajo. Faltan reservas forrajeras y suplemento en las frecuentes épocas de penuria (sequías prolongadas, inviernos muy fríos y lluviosos, etc.). Uruguay posee baja producción por unidad de superficie, sea de lana como de carne ovina y bovina. Presenta además importantes zonas de desperdicio de campos en:

Zonas de serranías ricas en arbustos.

Zonas de campos sucios por mal manejo cubierto su tapiz por plantas indeseables.

Zonas de campos cubiertos por gramíneas "duras" de bajo o nulo consumo por los ovinos y bovinos.

Estas áreas muy escasamente aprovechadas, constituyen una fuerte pérdida real y potencial del país.

La propia estructura de producción nacional es expulsora de mano de obra y el sistema de ganadería extensivo necesita de un área de campo grande para hacerse rentable. Esta es la causa principal de la desaparición de los predios pequeños en los últimos veinte años, fenómeno que se ha incrementado en forma alarmante en los últimos diez. Es necesario detener esta tendencia y buscar opciones productivas que retengan a la familia rural en sus predios. Para ello se está intentando desarrollar otros rubros productivos además de los tradicionales, por ej., la horticultura, fruticultura, y en la pecuaria producción de leche con pequeños rumiantes, comenzando ya con los ovinos. En este contexto la producción de Mohair por la cabra de Angora, tendría un ancho camino para su desarrollo.

A continuación se resumen algunas presuntas ventajas que podrían derivar de la expansión de la Angora en el país.

**Ventajas socio-económicas.** Un plan de desarrollo de la cabra de Angora debe tener como objetivo prioritario el aumentar el bienestar de los productores, principalmente los medianos y pequeños. La tenencia de un rebaño de Angora contribuiría a repartir los riesgos, diversificaría las entradas económicas por la venta de pelo dos veces por año, la venta de los cabritos en verano y la venta de hembras de desecho en el otoño. Este mayor bienestar contribuiría a la radicación de la familia rural en sus predios, problema toral del Uruguay.

Es bien conocida la alta rentabilidad de la cabra de Angora en muchas regiones del mundo. En la mayoría de los estudios económicos hechos en Nueva Zelanda, Australia, Africa del Sur y Texas, ha mostrado ser un animal productor de buenas ganancias. En la mayoría de estos países el punto de equilibrio se obtuvo con producciones tan bajas como de 2 kilos de peso Mohair sucio por año y un 80% de cabritos destetados.

El tamaño pequeño de estos animales los hace aptos para su explotación en predios de poca extensión e impropios para la agricultura. No requiere grandes gastos en instalaciones y se adapta muy bien a ser manejado por las cercas eléctricas.

Su tamaño pequeño, hábitos muy gregarios y fácil domesticación, lo hace un animal de fácil manejo por las mujeres y niños.

Experiencias realizadas en Texas, han mostrado que la Angora es tanto o más eficiente como productora de pelo que las mejores ovejas Merino para lana (Gallagher y Shelton, 1972).

La demanda del Uruguay por estas fibras especiales va en aumento. El país posee una muy alta y competitiva industria y artesanía textil con más de cien años de experiencia. Un pelo como el Mohair contribuiría solo o en mezclas a mejorar la calidad de los hilos y posterior manufactura. En la actualidad se está importando una cifra tan importante como de U\$S 266.200.00 (año 1990) de Mohair proveniente de la Argentina de calidad regular y a pesar de ello la industria lo absorbe con excelente resultado en tejidos de punto.

Por lo anterior la demanda del pelo estaría asegurada en el propio mercado interno. También la producción del cabrito, carne muy apreciada y de alto precio.

En Uruguay, con sus ricas praderas naturales, abundancia de arbustivas en los bosques de galería y serranías, en las tierras invadidas por malas hierbas ya sea por mal manejo del pastoreo ovino y bovino o por la agricultura indiscriminada, abundante en desperdicios de la áreas cultivadas e industria agrícola, la cabra gozaría de una muy amplia y abundante alimentación. Todos estos recursos en parte hoy desaprovechados, pueden ser usados en la alimentación de este animal. Se combina muy bien con toda forma de agricultura, sea cerealera, hortícola o frutícola, aprovechando los desperdicios y subproductos de la agroindustria. Por ejemplo, la base de la producción en Texas y Africa del Sur son los arbustos leguminosos de las estepas ("rangeland") como las Acacias, Prosopis, Rhus, etc. Uruguay aseguraría una alimentación abundante y variada a las cabras.

Es un animal fácil de criar, de hábitos gregarios, amigo del hombre, el mismo busca refugiarse en tiempo inhóspito.

Otras ventajas y quizás de las más importantes para el Uruguay es **como restauradora del equilibrio ecológico y limpiadora de campos sucios por malas hierbas**. Como se dijo, el país está peligrosamente invadido por vegetales indeseables que quitan lugar, luz y humedad a las plantas nobles. Un desarrollo y buen manejo de majadas Angora en estos campos de chirca, carqueja, cardos varios, gramilla, pastos duros como el espartillo, etc., aseguran una buena y económica limpieza. Este efecto está perfectamente demostrado en muchos países, y es por esta causa que se está extendiendo la especie en Nueva Zelanda, Australia y en otros estados fuera de Texas en Estados Unidos.

Con la breve reseña anterior no terminan las posibles ventajas para el Uruguay de un desarrollo de la Angora, la posibilidad de fundación de pequeñas artesanías textiles de alta calidad, la fundación de "cabañas" necesarias en América del Sur, la organización del comercio del pelo, sea en comisionistas, obreros especializados y barracas, con el beneficio del empleo, el cambio en la mente de muchos productores que al tener éxito en un programa de diversificación como el que se plantea, lo haría más receptible a incorporar nuevas tecnologías. Contribuiría al conocimiento en todos los niveles, desde los técnicos a productores, de una especie nueva que se iría incluyendo en los programas de crédito y fomento.



## IX. DIFICULTADES O LIMITANTES PARA EL DESARROLLO DE LAS CABRAS EN EL URUGUAY

La primera y sin duda prioritaria es la total falta de animales de esta raza en el país. La primer etapa del desarrollo del programa debe ser incorporar un núcleo puro de la mejor calidad posible y multiplicarlo con un programa de mejoramiento basado en registros productivos. Sobre esta base y como segunda etapa se elegirán colaboradores que serán los multiplicadores del rebaño en campos aptos de todo el país. Todo este proceso será necesariamente lento. Habrá dificultades para formar el plantel élite inicial, dificultades derivadas de la importación de animales sea de Texas y la prohibición de traer de Africa del Sur por enfermedades exóticas de origen viral. Estas trabas constituyen una de las limitantes torales del plan.

Con los animales importados, se comenzará concomitantemente un programa de cruzamientos con las escasas cabras de origen Criollo domesticadas. Programa también lento y aleatorio, ya que se demoran muchas generaciones para lograr un animal satisfactorio.

Otras limitantes presuntas o reales que exigirán investigación en lo inmediato son:

- La adaptabilidad de la Angora a un clima húmedo como el uruguayo. Esta raza ha mostrado ser bastante susceptible a las parasitosis internas y a la pulmonía cuando hay exceso de frío y humedad. También son temibles y cuantiosas las pérdidas de animales luego de la esquila cuando sobreviene un desarreglo en el clima, incluso en ocasiones estas pérdidas pueden ser catastróficas cuando se combina la baja temperatura (- de 0° C.), con la humedad y el viento. Estas condiciones en Uruguay son frecuentes en julio y agosto y su manejo requeriría de refugios.

- La susceptibilidad al frío y humedad se explica por su tamaño pequeño, la falta de grasa subcutánea y la esquila bianual que aumenta el riesgo y la tiene buena parte del año con una cobertura de pelo insuficiente para aislación. Las pérdidas pueden producirse a muy corto plazo de tiempo de la exposición a la intemperie.

- La baja performance reproductiva que se presenta en otros países productores. Rara vez se desteta más del 80% de cabritos y esto está lejos de la potencialidad de la especie y causa evidentes perjuicios al productor. Las causas de este fenómeno son varias y habrá que estudiar en que forman inciden en el Uruguay. La época óptima de apareamiento y por ende de parición, problemas de pérdidas reproductivas, principalmente abortos, pérdidas peri y posnatales, principalmente el efecto del frío sobre el cabrito recién nacido, manejo al parto y sanidad preventiva de los cabritos.

- Otros aspectos que se presentan como serias limitantes en otros países, parecen no serlo a priori en el caso de Uruguay, como por ejemplo agudos déficit de alimentos, animales predadores como los coyotes en Texas (principal limitante de la cría) o chacales y hienas en Africa del Sur. Las oscilaciones muy agudas en el precio del Mohair se verían amortiguadas por ser la fibra de uso local y no de exportación.

## X. BIBLIOGRAFIA

La Bibliografía más extensa e importante de esta especie y su fibra se encuentra en textos, trabajos en revistas especializadas provenientes principalmente de Africa del Sur y Estados Unidos ( Texas). También estos últimos años se han ido adicionando trabajos de Australia y Nueva Zelanda. Además las revistas periódicas especializadas en Producción Animal publican abundante material sobre cabras. A continuación se da una muy breve reseña de los que consideramos más imprescindible para introducción del tema sin citar los trabajos en la publicaciones de revistas generales de Producción Animal.

### X.1. General: textos y revistas especializadas

- ARBIZA S.I.A., 1986. Producción de caprinos. AGT Editor S.A. México. 695 pp.
- COOP. I.E., 1982. Sheep and goat production. ED. Elsevier Sci. publ. Co. Amsterdam.
- DEVENDRA C. and BURNS M., 1983. Goat production in the tropics. Tech. Commun. Bur. Anim. Breed. Genet. Commonwealth Agricultural Bureaux, England. 183pp.
- FRENCH M.H., 1970. Observaciones sobre cabras. FAO. Estudios sobre agricultura No.80. Roma, Italia.
- GALL C., 1981. Goat production. Academic press. 619 pp.
- HOLST, P.J; HARRINGTON, G.N.; TURNER, H.N.; CLARKE, W.H. and SMITH, I.D. 1982. Goats for meat and fibre in Australia. Standing Committee for Agriculture, Australia.
- INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA), 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Capitulo 14 alimentation des caprins p 282-302. De Morand-Fehr et D. Sauvant. Capítulos generales sobre nutrición de rumiantes: 1,2,3,4,5,6,7,ç5,16,17 y 18. INRA. 147 , rue l' Université, 75007 Paris. 471 Pp.
- I.T.O.V.I.C. 1982. Elevage des jeunes caprins. SPEOC 127 pp.
- MCDOWELL, R.E. And LEE BOVE, 1977. The goat as producer of meat. Cornell agric. Mimeo. No.56. Cornell Universtiy Ithaca, N.Y.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1982. Nutrient requirement of goats. National academy press. Washington D.C.
- QUITET, E. 1976. La chevre. Guide de l'eleveurs. La Maison Rustique. Paris. France.
- STAPLETON, D.L. 1981. Mohair production science. Western printers, Bathurst, N.S.W. Australia.207 pp.
- VON BERGEN. 1963. Wool Handbook. Intersciencie Pub.Inc. N.Y. 800 pp.

### X.2. Revistas y proceeding

- ANGORA GOAT AND MOHAIR JOURNAL. SOUTH AFRICA.
- FAO. PRODUCTION YEARBOOK 1990.
- INRA- ITOVIC. VARIAS JOURNEES DE LA RESERCHE OVINE ET CAPRINE. ( principalmente la 8a. y 10a. con trabajos de nutrición y alimentos.).

### X.3. International goat and sheep research

- J. RANGE MANAGEMENT. TRABAJOS DE MALECHEK J.C., PROVENZA F.D., LEINWEBER C.L., WILSON A.D. (Alimentación y comportamiento de cabras en pastoreo).
- PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE. JANUARY, 1982. TUCSON. ARIZONA. Publicado por Dairy Goat J. Publishing Co., Scottsdale, Arizona, U.S.A.
- PROCEEDINGS OF THE FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASES. MAY 1986. Brasilia, Brasil.
- PROCEEDING INTERNATIONAL SYMP. NUTRITION AND SYSTEMS OF GOAT FEEDING. TOURS. FRANCE. INRA- ITOVIC. Publ. 16. R. Claude Bernard, F-75231, PARIS CEDEX 05.
- PROCEEDING OF THE ANGORA AND MOHAIR PRODUCTION SYMPOSIUM. The University of Sydney. June. 1977.
- WORKSHOP ON SMALL RUMINANT PRODUCTION SYSTEMS IN SOUTH AND SOUTHEAST ASIA. BOGOR. Indonesia, October 1986. IDRC/SR- CRSP/ACIAR.

### X.4. Trabajos varios y publicaciones

- CSIRO. 1982. Goats for meat and fibre in Australia. Report of the panel APP. by the Anim. Prod. & HLTH. TECHNICAL REPORT SERIES NO. 183 pp. ED. BY G.N. HARRINGTON.
- DEPARTMENT OF AGRICULTURE. SOUTH AUSTRALIA. Varios Technical Information de autores como Gifford Dr., Dolling C.H.S. ANGORA GOAT SEMINAR. 1980. 67 pp.
- DREYER J.H. AND MARINCOWITZ. 1967. Some observations on the skin histology and fibre characteristics of the Angora goat (CAPRA HIRCUS ANGORENSIS). S.AFR. J. AGRIC. SCI. 10,477-500.
- EVANS J.V., 1982. Fibre goats and the Australian economy. Paper presented 52 ND. CONGRESS ANZAAS, SYDNEY AUSTRALIA. 24 pp.
- MARGOLENA L.A., 1974. Mohair histogenesis, maturation and shedding in the Angora goat. U.S. Department of Agriculture. TECHNICAL BULL. NO. 1495. 8pp.
- MOHAIR COUNCIL OF AMERICA. 516 CENTRAL NATIONAL BANK BLDG. SAN ANGELO. TEXAS 76903. Trabajos sobre Angora y Mohair. Por ej.: de esquila, clasificación, defectos, etc.
- PONZONI R.W., 1982. Genetics principles in Australian Angora goat improvement programmes. Angora Goat Seminar. ROSEWORTHY AGRICULTURAL COLLEGE, ROSEWORTHY, S.A. AUSTRALIA. 5371.
- SANDS M & MC DOWELL R.E. 1979. A world bibliography on goats. Cornell International. Mimeog. 70 CORNELL UNIVERSITY, NEW YORK.
- SHELTON M., 1984. Breeding and improvement of Angora goats Proc. 2ND. WLD. CONF. SHEEP AND BEEF CATTLE BREEDING. PRETORIA. S.AFRICA.
- SOUTH AFRICA WOOL AND TEXTILE RESEARCH INSTITUTE. P.O. BOX 1124, PORTH ELIZABETH, 6000, SOUTH AFRICA. Publicaciones sobre características de la fibra y proceso industrial.
- TEXAS AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. TEXAS A & M UNIVERSITY, SAN ANGELO, TEXAS. TRABAJOS DE: Maurice Shelton (Reproducción y Manejo) Ron Lewis, Gallagher J.R., Basset J.W. ( estudios de la fibra Mohair), Huston J.E. ( nutrición de Angora).

- TEXAS AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE. THE TEXAS A & M UNIVERSITY. COLLEGE STATION. TEXAS. GROFF J. Keys to profitable Angora goats production .( L-909). Texas Angora goats production (B-926). Reproductive efficiency in Angora goats (B-1136). Selectin Angora goats for increased Mohair and kid production (MP - 385).
- TURNER H.N., 1982. Goat breeding. Report of Expert Panel, Animal Production Committee, Canberra, Australia.
- WINROCK INTERNATIONAL CENTER, MORRILTON, ARKANSAS. U.S.A. Varias publicaciones. DEVENDRA C., HART R.D., KNIPSCHER H.C. (Sistemas de producción caprina). The role of sheep and goats in Agricultural Department (1977). Manual de salud caprina (1983) SERVICIO DE INFORMACION DE WINROCK INTERNATIONAL. MORRILTON, AR. 72110. EUA.
- WORLD REVIEW OF ANIMAL PRODUCTION. Varias publicaciones sobre cabras de pelo. DEVENDRA. ( No 32), EL HAG., GALL CH. (No.13)

Este libro se imprimió en los Talleres Gráficos de  
Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L.  
Montevideo - Uruguay

Edición Amparada al Art. 79. Ley 13.349  
**Depósito Legal 285.374/92**