

VARIACIÓN Y DIFERENCIACIÓN GENÉTICA Y FENOTÍPICA DE LA CABRA CRIOLLA NEUQUINA EN RELACIÓN CON SU SISTEMA RURAL CAMPESINO

Autora: María Rosa Lanari

Director: Joaquín P. Mueller Co-Director: Leonardo A. Gallo

**Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Centro Regional Universitario Bariloche.
Universidad Nacional del Comahue**

Año: 2004

RESUMEN

La caracterización de los recursos genéticos en animales domésticos constituye el primer paso hacia su conservación y protección, por otra parte la ausencia de una definición de identidad en poblaciones locales no estandarizadas, como es el caso de los Criollos en América, los hace susceptibles de su desplazamiento por razas exóticas especializadas que trae en consecuencia la pérdida de un acervo genético único. El concepto dominante sobre las poblaciones Criollas americanas ha sostenido que desde su introducción durante la conquista española y posteriores aportes, se cruzaron libremente, modelándose en función de la selección natural y adaptándose a diferentes ambientes, desde los trópicos hasta los desiertos. No obstante en este paradigma no son tenidas en cuenta la selección dirigida ni las prácticas culturales ejercidas por las sociedades que crían estas poblaciones de animales domésticos.

La población de la Cabra Criolla Neuquina se originó en los animales introducidos por los españoles en el siglo XVII y ha recibido desde entonces numerosos aportes de las razas Anglo Nubian, Toggenburg, Tibetanas y en el último siglo de la raza Angora. Ninguna de estas razas, sin embargo, soportan las condiciones medioambientales en las que es criada y produce la Cabra Criolla Neuquina. Desde su introducción en la región la cabra ha formado parte de la economía de las comunidades indígenas Pehuenches y de los crianceros del norte neuquino, constituyendo parte de su cultura e identidad cultural.

El área de distribución del Criollo Neuquino ocupa unos 30.000 km², entre los 71° y 69° longitud oeste y los 36° y 38° de latitud sur. El paisaje del norte neuquino es variado, altas montañas, valles transversales y mesetas constituyen un escenario que da lugar al aislamiento y a diferentes tipos de unidades ecológicas. Las condiciones medioambientales de la región son extremas y variables. El recurso natural se encuentra degradado y en estado grave a muy grave de

desertificación. El sistema de producción, que encuentra sus raíces en las tradiciones indígenas, se caracteriza por ser extensivo y trashumante y presenta una acentuada estacionalidad.

Los estudios sobre esta población son escasos y han estado dirigidos a conocer su aptitud como productora de fibra cashmere (down) y carne. Los crianceros del norte neuquino identifican al Criollo, reconociendo dos tipos el de pelo corto o “pelado” y el de pelo largo o “chilludo”., estos tipos de animal se distribuyen en determinadas zonas de su área de dispersión. La cualidad sobresaliente de estos animales es su rusticidad y su habilidad para producir aún en condiciones de escasez de forraje y clima extremo.

La hipótesis general de este trabajo sostiene que la Cabra Criolla Neuquina constituye una identidad fenotípica, genética y cultural única y que se habría diferenciado en subpoblaciones con relación al sistema rural que la contiene. El trabajo se ha orientado a definir la unicidad de esta población y distinguir dentro de ella los tipos morfológicos predominantes, sugerir la filogenia de la población caprina actual, y distinguir los principales factores del proceso de diferenciación. A fin de alcanzar estos objetivos se tuvieron en cuenta al sistema rural y los aspectos socio-culturales que han acompañado la evolución de esta población, sus características morfológicas, morfoestructurales y genéticas.

Teniendo en cuenta los antecedentes el área de distribución fue subdividida en función de los antecedentes sobre tipos predominantes, en cuatro sub-áreas: Barrancas, al norte, Añelo al sur-este, Pehuenches, al este y Minas Ñorquín al oeste. La principal variable clasificatoria en los animales fue el tipo de pelo, estableciéndose cuatro clases: largo con down, largo sin down, corto con down y corto sin down. Se caracterizó simultáneamente un grupo de individuos Angora a modo de referencia, por ser esta la raza exótica más difundida en la región.

El sistema rural, como modelador de la estructura genética de la población fue abordado teniendo en cuenta el contexto natural y cultural, las relaciones históricas, sociales y funcionales en la región, las prácticas de manejo y la dinámica misma de la producción en las cuatro sub-áreas. A tal fin se realizaron dos encuestas, la primera sobre 24 productores, a fin de conocer las modalidades de producción y la segunda, sobre una muestra de 242 productores, orientada a conocer la forma en que estos seleccionan sus animales.

El sistema rural presentó diferencias significativas por sub-área, en particular a las relaciones funcionales y sociales. Añelo se encuentra separada del resto del área por barreras físicas y restringido intercambio de animales. Aquí la práctica de la trashumancia es eventual. Las otras tres sub-áreas se encuentran relacionadas entre sí por compartir las áreas de veranadas.

Barrancas se encuentra más aislada geográficamente, aquí las condiciones climáticas invernales son más rigurosas. Minas Ñorquín se ha visto expuesta a la introducción más acentuada del Angora. De acuerdo a los resultados de la encuesta el ciclo productivo es marcadamente estacional, con apareamientos en otoño y pariciones en primavera. La estrategia dominante para mantener la estacionalidad es la separación de los machos, que fuera de la época de servicio, al menos durante el verano, quedan al cuidado de un “castronero” (el que cuida los machos). Se comprueba la existencia de prácticas culturales y sociales propias de los crianceros como las castronerías y la trashumancia que tienen impacto sobre la estructura genética de la población.

Se demostró mediante la encuesta a los crianceros que existe selección dirigida y claros criterios de selección para elegir animales de reposición. Se observó coincidencia en la preferencia de animales grandes y robustos y diferencias significativas en cuanto a tipo de pelo y color de capa. El tipo de parto mostró asimismo discrepancia entre sub-áreas. Mientras que en P y B se prefieren partos simples en Añelo los prefieren dobles y en MN se encontraron balanceadas las preferencias. Los criterios obedecerían a aspectos productivos y adaptativos. Factores económicos y sociales tendrían influencia sobre los mismos.

La aptitud productiva fue estudiada en tres situaciones ambientales: mediante el seguimiento de dos ciclos productivos en tres hatos representativos localizados en B, P y MN y en dos hatos experimentales, uno en el Campo Anexo Pilcaniyeu del INTA Bariloche, durante tres ciclos productivos en sistema extensivo sin trashumancia y otro en la Chacra Agrozootécnica de Chos Malal con trashumancia. Las características productivas analizadas fueron: prolificidad, ganancia diaria de peso y peso a los 60 días.

Los Criollos mostraron una alta prolificidad media (1.40), altos niveles de ganancia diaria de peso en cabritos, de 85 a 120 gr diarios para hembras dobles y machos simples respectivamente, en condiciones extensivas de manejo. Se verificaron diferencias significativas entre la prolificidad de los tres hatos representativos, presentando la mayor en Cochico (Barrancas) y la menor en Cayanta (Minas Ñorquín). En el hato experimental se lograron ganancias de 115 a 165 gr y prolificidades de hasta 1.65 crías/cabra parida. Los resultados del seguimiento productivo expresan la adaptación de la Cabra Criolla Neuquina que aún en condiciones adversas presentó alta fertilidad y niveles de mortalidad perinatal menores del 10 %.

La caracterización fenotípica se orientó a definir los tipos predominantes, sujetos estos principalmente a la acción de la selección natural y artificial. Para ellos se muestrearon 1094 individuos. De cada individuo se registraron cuatro variables de estado (sexo, cronología

dentaria, peso y condición corporal), nueve variables morfológicas (tipo de pelo, color de capa, perfil craneal, tamaño y tonicidad de las orejas, presencia de mamas, barba en hembras y presencia y tipo de cuernos) y diez variables morfoestructurales (ancho y largo de pelvis, ancho y largo de cabeza, perímetro de metacarpo, perímetro y profundidad de tórax, ancho de hombros, largo de cuerpo y altura a la cruz). Se calcularon además cuatro índices: cefálico, pelviano, corporal y de compacidad. Se establecieron diferentes formas de agrupamiento, por sub-área, por tipo de pelo, por grupos sub-área*tipo de pelo. La información se analizó en forma descriptiva y se aplicaron métodos multivariados para el análisis: correspondencias múltiples, frecuencias y distancias Chi-cuadrado para variables morfológicas y Canónico de Poblaciones, distancias de Mahalanobis para variables morfoestructurales. Las distancias entre las distintas formas de agrupamiento se representaron mediante árboles aditivos.

Los resultados mostraron una distribución espacial de ecotipos, presentándose en Barrancas cabras de pelo corto con down (61.9%) y capas de colores variados (75.6%) mientras que en Añelo el ecotipo dominante fue el pelo largo con down (89.5%) y capas blancas (84.9%). Aunque en Pehuenches y Minas-Ñorquín se presentaron los cuatro tipos de pelo, en ambos casos prevalece el tipo LD. La presencia de down en los vellones de cabras Añelo y Barrancas fue mayor al 90 %. En Pehuenches el 33.5 y en Minas-Ñorquín el 39.2% de los individuos no presentaron down. Las variables morfoestructurales mostraron valores extremos para Barrancas y Minas-Ñorquín, mientras que los índices fueron similares en todas las sub-áreas, sólo el índice corporal mostró diferencias, en virtud de las cuales los individuos de Minas-Ñorquín se definieron como longilíneos y los del resto de las sub-áreas como mesolíneos. La caracterización fenotípica confirma la unicidad de la Cabra Criolla Neuquina, que muestra homogeneidad morfoestructural y diferenciación morfológica en dos ecotipos, que se distribuyen acorde a un patrón geográfico.

La caracterización genética se orientó a reconocer la posible divergencia en la población debida a los efectos de la migración y la deriva genética. Se obtuvieron muestras de sangre de los mismos animales caracterizados fenotípicamente (n: 1094). Para ello se analizaron polimorfismos proteicos e isoenzimáticos en muestras de sangre (plasma y lisado de eritrocitos). Se trabajó con seis sistemas con control genético definido: Hemoglobina (Hb), Enzima málica (ME), fosforilasa nucleosídica (Np), proteína X (PX), albúmina (Al) y fosfatasa alcalina (Alp). A partir de la variación encontrada se calcularon: frecuencias alélicas y genotípicas y parámetros de diversidad y diferenciación. Asimismo se calcularon las distancias genéticas de Gregorius (1974) y Nei

(1972) y sus correlaciones y con ellas se construyeron árboles aditivos para los diferentes tipos de agrupamiento.

La población de la Cabra Criolla Neuquina presenta alelos y fenotipos poco frecuentes en otras razas en los sistemas Hb, Al y PX pone en evidencia la singularidad de esta población, que muestra asimismo una alta variabilidad genética. Queda demostrado que la CCN constituye una entidad genética particular, que se diferencia en subpoblaciones, definidas en principio por una mayor o menor grado de aislamiento reproductivo. La sub-área más diferenciada ha sido Añelo al sudeste del área de distribución de la CCN, mientras que Barrancas, Pehuenches y Minas Ñorquín forman un conjunto más homogéneo. Esta relación pone de manifiesto la influencia de factores socio-culturales sobre la estructura genética de la población. El agrupamiento de los individuos con down separados de los individuos sin down permite afirmar que la presencia de esta fibra se asocia con la definición e identificación genética de la Cabra Criolla Neuquina.

Por último se integraron las diferentes formas de caracterización mediante la comparación de las respectivas distancias (Chi-cuadrado, Mahalanobis y Gregorius). Se obtuvieron correlaciones no significativas entre las distancias genéticas y ambas distancias fenotípicas (r : 0.20 y 0.24). Entre estas la correlación fue media (r : 0.49). Esto confirma que los diferentes tipos de caracterizaciones son complementarios y parcialmente independientes, aportando información desde distintos aspectos de la microevolución de la población. La aplicación del Test de Mantel entre las distancias geográficas y las distancias calculadas basándose en características fenotípicas y genéticas, dio por resultado r : 0.71 (Chi-cuadrado), r : 0,65 (Mahalanobis) y r : 0.09 (Gregorius). De esto se deduce la existencia de la selección por efecto del ambiente y de la selección ejercida por los crianceros sobre las características fenotípicas y de un importante flujo génico entre sub-áreas, probablemente debido a la trashumancia. Por último la correlación entre las matrices de disimilaridad (Distancias Chi-cuadrado) definidas a partir de las preferencias de los crianceros y los fenotipos observados a campo fue del orden de r : 0.82, lo que demuestra que la diferenciación observada es resultado fundamentalmente de la selección artificial.

Este estudio ha permitido definir la población de la Cabra Criolla Neuquina como una identidad única, homogénea en su constitución morfoestructural y genética y en su rusticidad y eficiencia productiva, presentando por otra parte diferenciación morfológica que permite identificar dos ecotipos, los “Pelados” de pelo corto y los “Chilludos” de pelo largo, ambos con down. La separación de tipos se encuentra definida en las sub-áreas más aisladas: Barrancas y Añelo, siendo esta última la que presenta más claramente la divergencia fenotípica y genética.

Pehuenches se presentó como una zona mixta y Minas Ñorquín como un área de cruzamiento e intercambio con el Angora. Por otra parte queda demostrado que la Cabra Criolla Neuquina constituye una entidad genética particular, que presenta alelos y fenotipos poco frecuentes en otras razas y cuya diversidad se relaciona con los movimientos migratorios dentro de la población. Los factores evolutivos más influyentes han sido la selección, natural y artificial y la migración. Ha quedado confirmada la importancia de la selección dirigida por parte de los crianceros, quienes han construido sus propios criterios de selección que se reflejan en las características fenotípicas analizadas. Este aspecto que ha sido menospreciado o ignorado en la literatura, se considera significativo en orden a valorar los efectos culturales sobre la diferenciación de poblaciones regionales de animales domésticos. La relación estrecha entre el recurso genético y la sociedad que lo cría hace dependiente uno del otro, entendiendo que el recurso genético de la Cabra Criolla Neuquina depende de la sustentabilidad de la sociedad pastoral de los crianceros, su supervivencia y el mantenimiento de su cultura.