

# PROPUESTA DE ESTÁNDAR RACIAL DE LA CABRA CRIOLLA DEL OESTE FORMOSEÑO, ARGENTINA

PROPOSE FOR BREED STANDARD OF CRIOLLO GOAT OF WEST OF FORMOSA, ARGENTINA

Revidatti M.A.<sup>1\*</sup>, De la Rosa S.A.<sup>1</sup>, Cappello Villada J.S.<sup>1</sup>, Orga A.<sup>2</sup>, Tejerina E.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Nordeste. Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias.

<sup>2</sup>Centro de Validación Agropecuaria. \*toninacereza@hotmail.com

## Keywords:

Breed standard

Goats

Local

## Palabras claves:

Estándar racial

Caprinos

Locales

## Abstract

With the objective of featuring a breed standard of West Formosa Criollo goats, a morphologic, phaneroptical, reproductive and productive characterization work was carried out. Thirteen zoometric variables, 9 zoometric indexes, 11 phaneroptical, 5 reproductive, 2 growth and 1 postmortem traits were studied. In zootechnical terms, these animals fit into elipometric, mediolineus, dolichocephalic and dolycoprosapeus type, with cone-shaped head. They have a horizontal straight top line and elliptical thorax section. They are composed by a thin skeleton, sparse muscle mass; characteristic of rustic or environmental animals. Straight profile, spiral horn type, medium size ears, thin and short hairs and the spotted coat are predominant. They have pigmented hooves and mucous and exist beard in most of the specimens. The wattles are rare. Globus udders are predominant. Among the reproductive and productive characters stands out: pregnancy length: 149,43±2,09 days, prolificacy: 1,57±0,57, birth weight 2,47±0,59 kg, weaning weight 9,96±2,89 kg; % kidding rate: 79,25%; % perinatal mortality: 4,76%; % weaning: 87,3%; the daily gain to weaning was 90±30 g and carcass yield was: kids (38,66%), light wethers (38,09%), heavy wethers (43,97%) and females goats (40,62%). All this valuable information synthesized in establishing a proposed breed standard, will allow confronting a conservation plan to protect the local native goat population of Formosa and contribute to preserving it in its natural environment, ensuring the maintenance of present genetic variability.

## Resumen

Con el objetivo de conformar un estándar racial de la cabra Criolla del Oeste Formoseño, se realizó un trabajo de caracterización morfológica, faneróptica, productiva y reproductiva. Se analizaron 13 variables zoométricas, 9 índices zoométricos, 11 variables fanerópticas, 5 variables reproductivas, 2 de crecimiento y 1 *postmortem*. En términos zootécnicos, encuadra en el tipo elipométrico y mesolínea, dolicocefala y dolycoprosapia, con cabeza de forma cónica. Presenta una línea dorso-lumbar recta y horizontal, tórax de sección elíptica. Conformada por un esqueleto fino y escasa masa muscular; propio de animales rústicos o ambientales. Predomina el perfil rectilíneo, el cuerno tipo espiral, las orejas medianas, manto formado por pelos finos y cortos, y el pelaje overo. Posee pezuñas y mucosas pigmentadas, y barba en la mayoría de los ejemplares. Las mamellas no son frecuentes. Las ubres globosas son predominantes. Entre los caracteres reproductivos y productivos se destacan: duración de la gestación: 149,43±2,09 días, prolificidad: 1,57±0,57, peso al nacimiento 2,47±0,59 kg, peso al destete 9,96±2,89 kg; % parición: 79,25%; % mortandad perinatal: 4,76%; % destete: 87,3%; la ganancia diaria de peso al destete fue de 90±30 g y el rendimiento a la faena fue: en chivitos 38,66%, en capones livianos 38,09%, en capones 43,97% y en cabras 40,62%. Toda esta valiosa información sintetizada en el establecimiento del patrón racial propuesto, permitirá afrontar un plan de conservación que proteja la población local de cabras criollas formoseñas que contribuya a la preservación de la misma en su medio natural, garantizando el mantenimiento de la biodiversidad presente.

## Introducción

Hasta hace algunos años, los propósitos para el desarrollo de la producción ganadera se centraban en un número de razas muy pequeño, altamente especializadas, que ofrecían elevados rendimientos de un único tipo de

producto y bajo los más favorables ambientes de producción, descuidándose paralelamente aquellos recursos genéticos adaptados a ambientes locales y de medianos a bajos índices de productividad (Hammond, 1997).

Por ello, organismos internacionales, como la FAO, actualmente consideran muy importante la recuperación y conservación de esas razas, para evitar la pérdida de genes irrepetibles, consiguiendo mediante su gestión, mejorar la situación actual de dichos recursos en una verdadera lucha por la salvación de recursos genéticos únicos (Sierra, 1997).

La rusticidad de la especie caprina le permite adaptarse a ambientes que por sus características climáticas no ofrecen otro tipo de aprovechamiento. Su cría se desarrolla en zonas marginales y relacionadas a sistemas minifundistas, de subsistencia o de marginalidad económica (Bedotti *et al.*, 2005), de escasos recursos forrajeros, donde la alimentación está basada en pastizales naturales.

A pesar de que la rusticidad y adaptación al medio ambiente convierten al ganado caprino en un elemento básico y fundamental para la producción en zonas marginales, con la intención de aumentar la productividad de los caprinos se viene practicando, hace varios años, la importación de razas exóticas para su uso indiscriminado en cruzamientos o con el objetivo de absorber al criollo. Los programas que persiguen el reemplazo del criollo podrían producir cambios no previstos en el sistema productivo, si previamente no se realizan estudios, por ejemplo, de comportamiento de hábitos de consumo de la raza a introducir, entre otros (Aharon *et al.*, 2007).

Los cruzamientos de las cabras nativas con reproductores de razas especializadas originan animales con un genotipo nuevo, constituido por la fusión de dos genotipos, el de las razas nativas y el de las razas exóticas, resultando asimismo animales mestizos y no necesariamente animales mejorados. Es preciso realizar estudios y definir estrategias de conservación para las razas localmente adaptadas, pues la diversidad genética representa un importante recurso y su pérdida podría resultar en perjuicios económicos y sociales.

En este sentido los caprinos de Argentina en general, y los del oeste formoseño en particular, adquieren un valor relevante para las comunidades humanas más desprotegidas, dado el impacto social y económico que ejercen, así como por su capacidad de adaptación a los ambientes áridos y semiáridos en que se desenvuelven y que los convierten en un recurso genético importante, lo que dio origen al objetivo del presente trabajo, es decir la conformación de un estándar racial de la cabra Criolla del Oeste Formoseño (COF), basado en un trabajo de caracterización morfológica, faneróptica, reproductiva y productiva de un núcleo de este recurso zoogenético local.

## Material y métodos

El estudio de caracterización de la COF se efectuó en la región centro oeste de la Provincia de Formosa, donde se halla ubicado el Centro de Validación Agropecuaria (CEDEVA) Laguna Yema perteneciente a dicha provincia.

La localidad de Laguna Yema, se encuentra a la vera de la Ruta Nacional N° 81 en el Departamento Bermejo de la provincia de Formosa, a una distancia de 382 kilómetros de la ciudad de Formosa, capital de la provincia. El área de intervención quedó definida y subdividida en cuatro zonas: Laguna Yema y su área de influencia, Paraje Sumayén, localizado a las orillas del río Bermejo, esta zona tiene como límite norte al embalse sur de la Laguna Yema, Paraje El Quemado y Paraje El Cañón, al igual que la zona 3 limita al sur con la Zona 1 y al norte con el Río Pilcomayo.

### Caracterización morfológica

Se llevó a cabo un estudio poblacional, a manera de definir la población objetivo, atendiendo a los criterios de distribución geográfica y la existencia de subpoblaciones, se midió una muestra aleatoria de 217 ejemplares adultos (7 machos y 210 hembras) de 2 o más años, proporcional al total de los efectivos, registrándose la edad aproximada mediante cronometría dentaria, sexo, peso vivo (PV), variables morfológicas cualitativas y cuantitativas. Se utilizó bastón zoométrico, compás de Brocas, cinta métrica inextensible y balanza tipo báscula. Las variables zoométricas fueron (Aparicio, 1960; Hernández *et al.*, 2002): Longitud de cabeza (LCB): desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico. Longitud de cara (LC): desde la sutura frontonasal hasta la punta del hocico. Ancho de cabeza (ACB): entre ambas apófisis zigomáticas del temporal. Alzada a la cruz (ACZ): desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz. Alzada a la grupa (AG): desde el suelo hasta la tuberosidad ilíaca interna. Largo del cuerpo (LCU): desde la región del encuentro hasta la punta de nalga. Alto del tórax (AT): desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón. Ancho de tórax (ANT): desde un plano costal a otro a la altura de los codos. Ancho de grupa (ANG): entre ambas tuberosidades ilíacas externas. Longitud de la grupa (LG): desde la tuberosidad ilíaca externa hasta la punta de nalga. Perímetro torácico (PT): desde la parte más declive de la base de la cruz pasando por la base ventral del esternón y

volviendo a la base de la cruz, formando un círculo alrededor de los planos costales. Perímetro de la caña anterior (PC): rodeando el tercio medio del metacarpo de los miembros anteriores. Ancho de pecho (AP): distancia entre encuentros.

Con las medidas zoométricas descritas se calcularon los siguientes índices zoométricos: Índice corporal (IC):  $LCU/PT*100$ . Índice torácico (IT):  $ANT/AT*100$ . Índice facial (IF):  $ACB/LC*100$ . Índice cefálico (ICE):  $ACB/LCB*100$ . Índice pelviano (IPE):  $ANG/LG*100$ ; Índice metacarpo-torácico (IMT):  $PC/PT*100$ . Índice de proporcionalidad (IP):  $AZC/LCU*100$ . Profundidad relativa del pecho (PRP):  $AT/ACZ*100$ . Índice de carga de la caña (ICC):  $PC/PV*100$ .

Las variables cualitativas estudiadas fueron: color de la capa, color de las mucosas, color de las pezuñas, largo de pelo, tamaño y orientación de las orejas, tipo de perfil cefálico, presencia de mamellas, presencia de barba, tipo de cuerno, y tipo de ubre según su conformación.

#### *Caracterización productiva*

Respecto a las variables reproductivas el estudio se llevó a cabo durante los años 2007 al 2012, comprendiendo un total de 152 hembras caprinas del genotipo COF; sometidas al mismo régimen nutricional, sanitario y de manejo. Para evaluar la productividad de las hembras, es decir, su caracterización reproductiva, se registraron las siguientes variables: duración de la gestación en días (DG); peso al nacimiento (PN) y peso al destete (PD), determinados mediante balanza tipo romana, expresada en kg; prolificidad (P) obtenida como: n° cabritos nacidos/n° cabras paridas; porcentajes de parición (%P) calculado como el cociente: n° hembras paridas/n° hembras servidas\*100; porcentaje de mortalidad perinatal (%MP) calculado como: n° cabritos muertos a las 72 h/n° cabritos nacidos vivos\*100 y porcentaje de destete (%D) mediante la fórmula: n° cabritos destetados/n° cabritos nacidos vivos \*100.

A los efectos de acompañar a dichas variables se registraron también los siguientes datos: genotipo de la madre y del padre, fecha de servicio y de parto, peso y condición corporal al parto (CC) en escala de 0 al 5 (Villaquirán *et al.*, 2004).

Con respecto a variables de crecimiento se evaluaron 115 animales durante la misma época de parición (Septiembre-Octubre) en los años 2010, 2011 y 2012, registrándose sexo; el peso al nacimiento (PNa), peso al destete ajustado a los 90 días (PA90) y la ganancia media diaria (GMD) respectiva.

En relación a las variables *postmortem* se estudió el rendimiento de carcasa (RC) (peso de la canal limpia en kg/peso vivo a la faena en kg\* 100) de 50 individuos, chivitos (n=7), capones livianos (n=19), capones (n=7) y cabras (n=17).

#### *Análisis estadísticos*

Se realizaron análisis de los estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas obteniéndose la media, el desvío estándar, máxima, mínima, error estándar y coeficiente de variación porcentual (CV) como estadísticos dispersivos. Además se establecieron correlaciones de Pearson entre las medidas zoométricas.

Para las variables reproductivas y productivas se abordó el estudio de los análisis comparativos entre grupos, a través del análisis de la varianza (ANOVA) y las medias se compararon por el test de Duncan. Las variables morfométricas se sometieron a la estadística multivariada aplicándose el análisis de componentes principales (ACP).

Se confeccionaron tablas de frecuencia para las variables cualitativas y las variables %P, %MP y %D se analizaron por el test de independencia de Chi-Cuadrado. Para todas las inferencias se utilizó  $\alpha=0,05$ . Se empleó el software de cómputos InfoStat-Statistical versión 2013.

### **Resultados y discusión**

En la tabla I se presenta el análisis descriptivo de las variables zoométricas cuantitativas estudiadas para el total de la muestra (217 individuos). Todas las variables analizadas presentaron un CV por debajo del 10% (entre el 5 y el 10%), lo cual es bajo. Solamente la variable PV tuvo un CV superior al 10%. En la tabla II se puede ver la estadística descriptiva para machos y hembras, y en la tabla III los correspondientes al estudio de los índices zoométricos para el conjunto de hembras. Todos los índices de diagnóstico racial mostraron un escaso CV, entre 7 y 9%. Entre los índices funcionales el único que expresa un CV relativamente elevado es el ICC debido a la variación del PV, variable que interviene para su cálculo.

A partir de 14 variables se establecieron 91 correlaciones, de Pearson de las cuales 88 (97%) resultaron significativas.

Al analizar la muestra representativa de la población de hembras (210 ejemplares), los CV fueron similares a otras razas caprinas criollas de la Argentina (Lanari *et al.*, 2003, Bedotti *et al.*, 2004). Para PV, ambos autores

hallaron la misma dispersión que la COF. Al comparar con las cabras brasileras, los CV fueron similares a los informados por Rocha *et al.* (2007) para la raza Moxotó. El PV de las cabras de este estudio se encuentra dentro del rango informado por De Gea *et al.* (2004) de 38 a 64 kg para la cabra de las sierras de los Comechingones mientras que fueron menores a las cabras Coloradas Pampeanas (Bedotti *et al.*, 2004) y similar al de las Cabra Neuquina (CNN), (Lanari *et al.*, 2003).

**Tabla I.** Estadísticos descriptivos para las variables zoométricas en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. 2006-2007 (*Descriptive statistics of zoometric variables in goats of Western Formosa, Argentina. 2006-2007.*)

Variable	N	Media	DE ( $\pm$ )	Máx.	Mín.	E.E. ( $\pm$ )	CV (%)
Peso vivo (kg)	217	37,8	7,4	87	22,6	0,50	20
Long. De cabeza (cm)	217	20,6	0,9	23	18	0,07	5
Longitud de cara (cm)	217	13,2	0,9	16	11	0,06	7
Ancho de cabeza (cm)	217	8,8	0,8	11	7	0,05	9
Alzada a la cruz (cm)	217	62,1	3,5	77	51	0,24	6
Alzada a la grupa (cm)	217	62,7	3,5	75	54	0,23	6
Largo del cuerpo (cm)	217	70,4	4,1	87	61	0,28	6
Alto del tórax (cm)	217	29,6	2,1	40	17	0,14	7
Ancho de tórax (cm)	217	18,6	2,0	32	13	0,13	10
Ancho de grupa (cm)	217	15,2	1,1	18	10	0,07	7
Long. De la grupa (cm)	217	21,7	1,2	26	16	0,08	6
Perímetro torácico (cm)	217	82,3	6,1	99	66	0,41	7
Perímetro de la caña (cm)	217	8,5	0,6	11	7	0,04	7
Ancho de pecho (cm)	217	15,9	1,3	20	13	0,09	8

N= número de animales; D.E.= desviación típica; E.E.=error estándar de la media; C.V.= coeficiente de variación porcentual; Máx.= máximo y Mín.= mínimo.

Para ACZ y LCU, la Colorada Pampeana y la CNN son similares a la COF (Bedotti *et al.*, 2004 y Lanari *et al.*, 2003), así como los informados por Rossanigo *et al.* (1995) para la cabra Sanluisenseña, mientras la Blanca Serrana (Rodero *et al.*, 1992) posee valores superiores. Por el contrario, la Moxotó resulta una cabra sensiblemente más pequeña, (Rocha *et al.*, 2007). Los valores de ACZ y AG en la COF fueron similares entre sí, de 62 cm para ambas variables. De la misma manera lo reportaron Hernández *et al.* (2002) en los caprinos de Puebla.

Las medidas de la cabeza son de gran importancia racial. La COF presentó valores similares en el LCB y ACB a los informados para otras razas americanas de cabras (Hernández *et al.*, 2002, Rocha *et al.*, 2007). En la región de la grupa se distinguen 2 mediciones, LG y ANG. Estas variables son bastante constantes entre las distintas razas, con valores de 20; 21; 23; 22 y 22 cm para el LG, y valores entre 13; 16; 17; 16 y 15 cm para ANG (Rocha *et al.*, 2007, Hernández *et al.*, 2002, Rodero *et al.*, 1992, Bedotti *et al.*, 2004, y Lanari, 2003 respectivamente).

En cuanto al AT el valor hallado en la COF fue similar al informado para la CNN por Lanari *et al.* (2003) de 30,5 cm y para los caprinos de Puebla por Hernández *et al.*, (2002) de 28,84 cm; y menor al informado en la Blanca Serrana, de 33,56 cm (Rodero *et al.*, 1992) y Colorada Pampeana, de 31,38 cm (Bedotti *et al.*, 2004).

El PC también es una variable muy constante en las poblaciones caprinas, ya que los valores rondan entre 8 y 9 cm para las distintas razas (Hernández *et al.*, 2002; Rocha *et al.*, 2007; Rodero *et al.*, 1992; Bedotti *et al.*, 2004 y Lanari *et al.*, 2003). Otra situación se plantea para el PT, el cual es muy variable entre razas. La COF presentó valores similares a los de la CNN y los de la Moxotó; valores superiores a los informados para los caprinos de Puebla e inferiores a la Blanca Serrana y Colorada Pampeana.

Uno de los principales índices de diagnosis racial, junto al torácico, es el IC. Coincidente con la clasificación de conformación que hace Aparicio (1960), la CNN es definida por Lanari *et al.* (2003) como una cabra mesolínea, similar a la COF y la Colorada Pampeana (Bedotti *et al.*, 2004) y el biotipo de doble aptitud (carne y leche) de la raza española Blanca Serrana.

Dentro de los índices funcionales se presenta el IMT; el valor de la COF fue similar al hallado por Bedotti *et al.* (2004) y Rodero *et al.* (1992).

**Tabla II.** Estadísticos descriptivos para variables zoométricas según sexo en caprinos del oeste de Formosa, 2006-2007 (*Descriptive statistics of zoometric variables by sex in goats of Western Formosa, Argentina, 2006-2007*).

Variable/Sexo	Machos							Hembras						
	n	Media	DE ( $\pm$ )	Máx	Mín	E.E.	CV (%)	n	Media	DE ( $\pm$ )	Máx	Mín	E.E.	CV (%)
Peso vivo*	7	41,7	22	87	23	8,4	54	210	37,7	6	60	23	0,5	17
Longitud de cabeza**	7	21	1,8	23	18	0,7	9	210	20,5	1	23	18	0,1	4
Longitud de cara**	7	13,3	1,1	15	12	0,4	8	210	13,2	1	16	11	0,1	7
Ancho de cabeza**	7	9,4	1,2	11	8	0,5	13	210	8,8	1	11	7	0,1	9
Alzada a la cruz**	7	63,7	8	77	55	3	12	210	62,1	3	69	51	0,2	5
Alzada a la grupa**	7	63,9	8,2	75	55	3,1	13	210	62,7	3	70	54	0,2	5
Largo del cuerpo**	7	71,3	9,1	87	64	3,5	13	210	70,4	4	79	61	0,3	5
Alto del tórax**	7	30,6	4,7	40	25	1,8	15	210	29,6	2	35	17	0,1	7
Ancho de tórax**	7	19,6	5,8	32	15	2,2	30	210	18,6	2	23	13	0,1	9
Ancho de grupa**	7	13,4	2,4	18	10	0,9	18	210	15,2	1	18	12	0,1	6
Longitud de la grupa**	7	22,6	2,1	26	20	0,8	10	210	21,7	1	24	16	0,1	5
Perímetro torácico**	7	79,6	12	97	66	4,4	15	210	82,4	6	99	67	0,4	7
Perímetro de la caña**	7	9,1	1,5	11	7	0,6	16	210	8,5	1	10	7	0	6
Ancho de pecho**	7	16,3	2,3	20	14	0,9	14	210	15,9	1	19	13	0,1	8

\*kg; \*\*cm; n= número de animales; D.E.= desviación típica; E.E.=error estándar de la media; C.V.= coeficiente de variación porcentual; Máx.= máximo y Mín.= mínimo.

**Tabla III.** Estadísticos descriptivos de índices zoométricos en cabras del oeste de Formosa, Argentina, 2006-2007. (*Descriptive statistics of zoometric variables in female goats of Western Formosa, Argentina, 2006-2007*).

Índices	n	Media	DE ( $\pm$ )	Máx.	Mín.	E.E. ( $\pm$ )	CV (%)
Corporal	210	85,71	5,79	101,5	67,4	0,40	7
Torácico	210	62,93	5,05	88,24	45,5	0,35	8
Facial	210	66,63	5,53	83,33	51,6	0,38	8
Cefálico	210	42,88	4,00	52,63	34,8	0,28	9
Pelviano	210	70,16	4,72	93,75	58,3	0,33	7
Metacarpo-torácico	210	10,36	0,80	13,04	8,6	0,06	8
De proporcionalidad	210	88,39	5,36	101,6	74,4	0,37	6
Prof. relativa del pecho	210	47,71	3,15	55,56	28,3	0,22	6
De carga de la caña	210	23,16	3,90	34,78	15,7	0,27	17

n= número de animales; D.E.= desviación típica; E.E.=error estándar de la media; C.V.= coeficiente de variación porcentual; Máx.= máximo y Mín.= mínimo.

El IP define la tendencia de la población a proporciones mediolíneas, longilíneas o breviliíneas (Herrera y Luque, 2009). Este índice en la COF fue inferior al valor de 110 informado para la colorada Pampeana (Bedotti *et al.*, 2004) y similar al valor de 87 de la Blanca Serrana (Rodero *et al.*, 1992). Sin embargo, el PRP hallado en la COF fue similar al valor de 48 de la Colorada Pampeana de Bedotti *et al.* (2004).

En las tablas IV y V se muestran los resultados del ACP, donde se aprecia que las variables que discriminan fueron la ACZ, AT, LCU, LC, ACB, AG, PV, AP, PC y LG. Las variables de mayor poder discriminante en la CNN fueron al igual que la COF, PC, AP, ACZ, AT, LCB y ACB (Lanari *et al.*, 2003). Coincidentemente, Deza *et al.* (2003) encontraron que las variables que mejor discriminan en cabras criollas del noroeste de la provincia de Córdoba son: PC, PT, ACZ, AG, ACB, AP y LCB. No obstante, a diferencia de nuestros resultados, estos autores también encontraron que el PT discrimina en estas cabras cordobesas, no así el ACB que fue una variable de gran capacidad de discriminación en las COF.

**Tabla IV.** Autovalores (lambda) y porcentajes de varianza de las componentes principales (CP) en cabras del oeste de Formosa, Argentina. 2006-2007. (*Eigenvalues (lambda) and percentages of variance by the principal components (PC) in goats of Western Formosa, Argentina. 2006-2007.*)

CP	Lambda	Proporción	Proporción Acumulada
CP1	9,34	0,67	0,67
CP2	3,4	0,24	0,91
CP3	1,26	0,09	1
...	0	0	1
	0	0	1

**Tabla V.** Pesos factoriales de las variables obtenidas en de cabras del oeste de Formosa, Argentina. 2006-2007 (*Factor loadings of morphometric variables in goats of Western Formosa, Argentina. 2006-2007.*)

Variable	Factor 1	Factor 2
Peso vivo	0,28	-0,26
Long. de cabeza	0,31	-0,01
Longitud de cara	0,31	0,1
Ancho de cabeza	0,30	0,11
Alzada a la cruz	0,33	0,02
Alzada a la grupa	0,29	0,26
Largo del cuerpo	0,32	-0,12
Alto del tórax	0,32	-0,11
Ancho de tórax	0,23	0,25
Ancho de grupa	-0,22	-0,16
Long. De la grupa	0,11	0,48
Perímetro torácico	0,23	-0,38
Perímetro de la caña	0,03	0,54
Ancho de pecho	0,28	-0,25

En cuanto a la armonía, la COF presentó un valor de correlaciones significativas muy superior a la raza Blanca Serrana, Rodero *et al.* (1992) informa para ésta 65% de correlaciones significativas y en ciertos casos negativas. Sin embargo, otra raza caprina española, la cabra Verata, arrojó valores cercanos al 100% de correlaciones significativas y todas positivas (Rodríguez *et al.*, 1990). Dichas correlaciones fueron muy altas, con valores por encima de 0,7; mientras que en la COF si bien hubo un elevado número de correlaciones significativas y todas positivas al igual que en la Verata, la mayoría con valores por debajo de 0,7. En la distribución de colores de la capa se destaca el pelaje overo en la COF; con distinta combinación de colores: overo negro, overo colorado, overo marrón y overo tricolor. Esta distribución es diferente a la hallada en otras poblaciones de cabras en la Argentina. De Gea (2000) reporta predominio del color blanco, y Bedotti *et al.* (2004) predominio de colores rojizos y tostados y un 100% de pelo largo en la cabra Colorada Pampeana.

Es una constante que en poblaciones seleccionadas naturalmente se favorezca la presencia de pigmento en piel y faneras. Así, las cabras coloradas Pampeanas al igual que las COF presentan en su gran mayoría (96%) pezuñas y mucosas pigmentadas (Bedotti *et al.*, 2004).

La mayor frecuencia de orejas medianas en la COF es similar a lo hallado Fernández *et al.* (2005) en las cabras criollas de la región de la Sierra Negra del estado de Puebla (México); por Bedotti *et al.* (2004) en la Colorada Pampeana y por Lanari *et al.* (2003) en la CNN.

El perfil fronto-nasal rectilíneo parece ser una constante en las cabras argentinas (De Gea 2000, Lanari *et al.*, 2003, Bedotti *et al.*, 2004, Rossanigo *et al.*, 1995). El porcentaje de animales astados dentro de las poblaciones caprinas que se discuten siempre es alto, con una frecuencia por encima del 80% (Bedotti *et al.*, 2004; Lanari, 2003). En cuanto al tipo de cuerno, se describen dos formas, arco y espiral, pero en distintas proporciones de acuerdo al hato estudiado (Rossanigo *et al.*, 1995; Bedotti *et al.*, 2004; Hernández *et al.*, 2002). En cambio, en la CNN tanto el tipo arco como el tipo espiral aparecen en 17%, siendo el predominante un tipo denominado intermedio. Al igual que en la COF, en la Colorada Pampeana es predominante la presencia de barba y la ausencia de mamellas, (Bedotti *et al.*, 2004). Similarmente, Lanari *et al.* (2003) informa 92% de ausencia de mamellas en la CNN; y Rossanigo *et al.* (1995) informan 73% de presencia de barba y 81% de ausencia de mamellas en la cabra sanluiseña.

La presencia de mayor frecuencia de ubres globosas en la COF es similar a lo hallado Fernández *et al.* (2005), mientras en la cabra de las sierras de los Comechingones, se puede encontrar tanto la forma globosa (48%) como la oval o cónica (41%) (De Gea, 2000).

En la tabla VI se muestran los estadísticos descriptivos de las variables reproductivas DG, P, PN y PD. El ANOVA realizado para DG (149,43±2,09 días) resultó no significativo para la variable sexo del cabrito ( $p=0,1001$ ) y para el año ( $p=0,8924$ ). La DG hallada por De la Vega *et al.* (2003) en las cabras criollas serranas del noroeste argentino (NOA) fue de 149,6±2,8 días, y de 149,2±3,1 días, para las cabras estudiadas en Venezuela por Urdaneta *et al.* (2001), siendo estos valores similares al hallado en las COF.

**Tabla VI.** Estadística descriptiva de las variables reproductivas en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. 2007-2012 (*Descriptive statistics of reproductive variables in goats of Western Formosa, Argentina. 2007-2012*).

	N	Media	D.E. (±)	Máx.	Mín.	E.E. (±)	C.V. (%)
Duración de la Gestación	152	149,43	2,09	154	143	0,14	1,40
Prolificidad	152	1,57	0,57	3	1	0,05	36,30
Peso al Nacimiento	234	2,47	0,59	4	1,2	0,04	23,82
Peso al Destete	182	9,96	2,89	18,5	3,5	0,21	29,02

N= número de animales; D.E.= desviación típica; E.E.=error estándar de la media; C.V.= coeficiente de variación porcentual; Máx.= máximo y Mín.= mínimo.

Para P (1,57±0,57 cabritos nacidos/cabra parida) el ANOVA resultó no significativo para ambas variables (sexo del cabrito:  $p=0,8873$  y año  $p=0,1445$ ). Los valores hallados para P en Laguna Yema son superiores al promedio de 1,48 cabritos/cabra reportado por Dayenoff *et al.* (1999) en cabras criollas en Mendoza (Argentina), a los obtenidos por Martínez *et al.* (2005) en Guerrero (México) de 1,4 cabritos/cabra y a los 1,21±0,4 cabritos/cabra para los animales estudiados por Urdaneta *et al.* (2001).

El PN (2,47±0,59 kg) resultó significativo para el sexo del cabrito ( $p=0,0007$ ) a favor de los machos, así como para el año ( $p=0,0196$ ) fueron más favorables los años 2007 y 2010. Los PN en el CEDEVA de Laguna Yema concuerdan con los de Fernández *et al.* (2003) (2,699±0,476 kg) de cabritos criollos serranos del NOA. Con respecto a esta variable, De la Vega *et al.* (2003) en cabras criollas de Tucumán y Merlos *et al.* (2008) en cabras del trópico seco en México obtuvieron una media de 3,88 kg y 3,3±0,5 kg respectivamente, las cuales fueron superiores a las encontradas en el oeste de Formosa.

Los valores hallados para PD (9,96±2,89 kg) dieron una elevada significancia para el sexo del cabrito ( $p=0,0002$ ) a favor del sexo macho y para el año 2011 ( $p<0,0001$ ). Para el PD De la Vega *et al.* (2003) obtuvieron 9,75 kg, similar a la media encontrada en Formosa, siendo ambos superados por la media hallada por Merlos *et al.* (2008) de 14,4±1,8 kg en México.

En la tabla VII se detallan las medias ajustadas por mínimos cuadrados, así como el error estándar y los resultados del Test de Duncan para la DG, P, PN y PD.

Los valores para %P (79,25%), %MP (4,76%) y %D (87,30%) en el genotipo estudiado según años fueron analizados por el test de independencia de Chi-Cuadrado dando en los tres casos diferencias no significativas:

%P ( $p=0,075$ ), %MP ( $p=0,37$ ) y %D ( $p=0,3219$ ), con lo cual los resultados no pueden ser considerados dependientes de los años evaluados.

**Tabla VII.** Medias ajustadas por mínimos cuadrados para variables reproductivas en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. 2007-2012 (*Least squares adjusted means of reproductive variables in goats of Western Formosa, Argentina. 2007-2012*).

Variable dependiente	Variables independientes		Medias	n	E.E. ( $\pm$ )
Duración de la Gestación (días)	Sexo	hembra	149,1a	118	0,21
		macho	149,58a	116	0,21
	Año	2007	149,62a	55	0,28
		2008	149,17a	13	0,58
		2009	149,28a	23	0,44
		2010	149,12a	23	0,44
		2011	149,31a	47	0,31
2012	149,55a	73	0,25		
Prolificidad	Sexo	hembra	1,57a	83	0,07
		macho	1,56a	69	0,08
	Año	2007	1,57ab	37	0,09
		2008	1,3a	10	0,18
		2009	1,53a	15	0,15
		2010	1,91b	12	0,16
		2011	1,47a	32	0,1
2012	1,63ab	46	0,08		
Peso al Nacimiento (kg)	Sexo	hembra	2,36a	118	0,06
		macho	2,61b	116	0,06
	Año	2007	2,61b	55	0,08
		2008	2,36ab	13	0,16
		2009	2,48ab	23	0,12
		2010	2,62b	23	0,12
		2011	2,56ab	47	0,08
2012	2,29a	73	0,07		
Peso al destete (kg)	Sexo	hembra	9,23a	96	0,28
		macho	10,54b	86	0,29
	Año	2007	7,71a	31	0,44
		2008	8,9ab	11	0,74
		2009	10,03bc	17	0,6
		2010	10,92cd	19	0,57
		2011	12,04d	40	0,39
2012	9,73bc	64	0,31		

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

En un estudio de fertilidad realizado por Mellado *et al.* (2004) hallaron un valor del 88% para %P en las cabras criollas del norte de México, valor superior al hallado en la COF, aunque ésta supera ampliamente al encontrado por Vera *et al.* (2003) de 60-65% para igual época del año en cabras criollas de Tucumán (Argentina).

El %MP fue notablemente inferior al reportado por Fernandez *et al.*, (2001) de 15% donde el principal factor de mortandad fue por deficiencia de yodo, hallándose éstas satisfechas artificialmente en los cabritos del oeste formoseño (De la Rosa *et al.*, 2005), siendo este número menor al observado por Mancebo (2011) que oscila entre el 11 al 41% en las cabras de Formosa de diferentes productores que no utilizan plan sanitario.

El %D hallado en este estudio fue inferior al encontrado por Lanari *et al.* (2000) de 95% para la cabra criolla neuquina, pero superior si los comparamos con los datos obtenidos por Atay *et al.* (2010) de 78% en cabras de pelo en condiciones rurales en Turquía.

Los resultados de la estadística descriptiva para las variables de crecimiento estudiadas se pueden observar en la tabla VIII. El ANOVA realizado para PNa ( $2,46 \pm 0,56$ ) resultó muy significativo para ambas variables (sexo:  $p < 0,0001$  y año:  $p = 0,0001$ ). En cuanto al PA90 ( $10,71 \pm 2,78$ ) las dos variables de clasificación arrojaron valores significativos (sexo:  $p = 0,0002$  y año:  $p = 0,0074$ ). Para GMD ( $90 \pm 30$  g) pudo observarse un elevado grado de significancia para los años analizados ( $p = 0,0009$ ) a favor del 2011, pero para el sexo del cabrito una leve significancia ( $p = 0,0456$ ) a favor de los machos.

**Tabla VIII.** Estadística descriptiva de las variables de crecimiento en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. 2010-2012 (*Descriptive statistics of growth variables in goats of Western Formosa, Argentina. 2010-2012*).

Variable	n	Media	D.E. ( $\pm$ )	Máx	Mín	E.E. ( $\pm$ )	CV (%)
PNa (kg)	115	2,46	0,56	3,8	1,3	0,05	22,54
PA90 (kg)	115	10,71	2,78	19,56	6,2	0,26	25,93
GMD (g)	115	90	30	190	40	2,6	30,06

PNa: peso al nacimiento. PA90: Peso al destete ajustado a los 90 días. GMD: ganancia media diaria de peso.

Al-Masri *et al.* (2006) en un estudio de cuatro años consecutivos obtuvieron valores superiores en cabritos de la raza Verata (España) en cuanto al PNa (2,8 kg) y GMD (134 g), e incluso a pesar de ser valores a los 70 días hallados al destete fue de 12,36 kg; aunque concluyeron igualmente que los machos poseían pesos y ganancias superiores a las hembras. En cambio, un estudio durante tres años (2007 al 2009) con hatos formados por COF, Boer, Anglo Nubian,  $\frac{3}{4}$  Boer y  $\frac{3}{4}$  Anglo Nubian, realizado por Revidatti *et al.*, (2010) arrojaron valores superiores en cuanto al PNa:  $2,83 \pm 0,72$  kg, pero no así en PA90: 9,13 kg y GMD:  $70 \pm 30$  g. En la tabla IX se encuentran las medias ajustadas por mínimos cuadrados al igual que el error estándar y los resultados del Test de Duncan para PNa, PA90 y GMD.

**Tabla IX.** Medias ajustadas por mínimos cuadrados para variables de crecimiento en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. 2010-2012 (*Least squares adjusted means of growth variables in goats of Western Formosa, Argentina. 2010-2012*).

Variable dependiente	Variables independientes		Medias	n	E.E. ( $\pm$ )
Peso al nacimiento (kg)	Sexo	Hembra	2,34a	65	0,06
		Macho	2,75b	50	0,07
	Año	2010	2,7b	18	0,11
		2011	2,66b	44	0,07
Peso al destete ajustado a los 90 días (kg)	Sexo	Hembra	10,26a	65	0,34
		Macho	11,56b	50	0,37
	Año	2010	10,99b	18	0,6
		2011	11,96b	44	0,38
Ganancia media diaria de peso (g)	Sexo	Hembra	0,09a	65	0,0035
		Macho	0,1b	50	0,0038
	Año	2010	0,09ab	18	0,01
		2011	0,1b	44	0,0039
		2012	0,08a	53	0,0036

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

En la tabla X se observan los estadísticos descriptivos según categoría de los RC y en la tabla XI las medias ajustadas por mínimos cuadrados, así como el error estándar y los resultados del Test de Duncan. El ANOVA para RC según categorías ( $p = 0,0019$ ) favoreció a los capones.

Los valores porcentuales del RC en chivitos fueron similares al 52,9% reportados por otros autores, en cabritos criollos sanluiseños (Rossanigo *et al.*, 1996), en colorados pampeanos Bedotti *et al.* (2004) quien informaron 49,3%, pero contrapuestos con lo reportado por Ferro (2013) que en la provincia de la Pampa (57,6%) y San

Luis (67,05%) halló valores superiores. Ferro (2013) en La Pampa respecto a los capones livianos (52,3%), cabras (43,3%) y capones (47%) reportó valores superiores a los del presente solo en capones livianos (46,39%), no así en las categorías capones (49,45%) y cabras (45,43%). Igualmente Meneses *et al.* (2004) publicaron valores inferiores en capones, de 46,56% para criollos y 42% para híbridos Cashmere en Chile.

**Tabla X.** Estadística descriptiva del rendimiento de carcasa en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. (*Descriptive statistics of carcass yield in goats of Western Formosa, Argentina.*)

Categoría	n	Media (%)	D.E. (±)	Máx	Mín	E.E. (±)	CV (%)
Cabra	17	40,62	3,09	48,1	35,6	0,75	7,61
Capón	7	43,97	4,42	50	38	1,67	10,05
Capón liviano	19	38,09	2,8	41,9	32	0,64	7,36
Chivito	7	38,66	4,27	46,2	34,1	1,61	11,03

N= número de animales; D.E.= desviación típica; E.E.=error estándar de la media; C.V.= coeficiente de variación porcentual; Máx.= máximo y Mín.= mínimo.

**Tabla XI.** Medias ajustadas por mínimos cuadrados para rendimiento de carcasa en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. (*Least squares adjusted means for carcass yield in goats from west of Formosa, Argentina.*)

Categoría	Medias (%)	n	E.E. (±)
Chivito	38,66a	7	1,27
Capón liviano	38,09a	19	0,77
Capón	43,97b	7	1,27
Cabra	40,62a	17	0,82

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

## Conclusiones

En términos zootécnicos la cabra Criolla del Oeste Formoseño presenta un volumen corporal pequeño a mediano, de tipo elipométrico. Son animales mesolíneos o mesomorfos, dolicocefalos y dolico prosapios. Presenta una línea dorso-lumbar recta y tórax de sección más elíptica que circular, esqueleto fino y escasa masa muscular.

Pelaje: predomina el pelaje overo en diversos tonos, desde el negro hasta marrones claros. También se admiten las capas de colores uniformes, desde el blanco hasta el negro; y las compuestas rosillas y moras. El manto debe estar formado por pelos cortos, finos y lisos, admitiéndose hasta un largo semicorto. Se rechazan los mantos con pelos ondulados y/o largos. Las mucosas deben ser pigmentadas.

Cabeza: de mediana a pequeña, con hocico pigmentado, cara estrecha con arcada superciliar poco pronunciada, dando la apariencia de un cono. El perfil frontonasal rectilíneo es el que debe primar. Orejas de tamaño mediano dispuestas en forma horizontal o algo caídas. Los cuernos como la barbilla y las mamellas pueden ser caracteres inconstantes. En los animales astados es de elección el cuerno en forma de espiral.

Tronco: ligeramente alargado con costillas poco arqueadas. Línea dorsolumbar recta, grupa levemente caída, cola corta y dirigida hacia arriba. Las ubres deben ser globosas en las hembras, sin pezones supernumerarios tanto en machos como en hembras.

Datos biométricos: se destacan el peso vivo (38 kg), la alzada a la cruz (62 cm), el largo del cuerpo (70 cm) y el perímetro torácico (82 cm).

Caracteres reproductivos y productivos: la duración de la gestación es de 149,43 días, la prolificidad es 1,57, su peso al nacimiento es 2,47 kg, su peso al destete a los noventa días es 9,96 kg; el porcentaje de parición oscila el 79,25%; el porcentaje de mortandad perinatal ronda el 4,76%; el porcentaje de destete medio es 87,3%. El rendimiento a la faena es para chivitos (38,66%), capones livianos (38,09%), capones (43,97%) y cabras (40,62%).

La cabra Criolla del Oeste Formoseño posee una gran uniformidad morfológica probablemente por la escasa influencia de razas exóticas que la reivindican como una entidad particular producto de la interacción hombre-recurso animal-medio ambiente. Puede ser considerada una entidad racial local y bien adaptada al medio, que puede ser la base de una fuerte iniciativa de desarrollo rural sostenible tanto desde el punto de vista del rol

dentro de la sociedad como la comercialización de productos diferenciados, quedando pendiente la caracterización productiva que fortalezca esta iniciativa.

## Bibliografía

- Aharon, H.; Henkin, Z.; Ungar, E. D.; Kababya, D; Baramc, H. and Perevolotsky, A. 2007. Foraging behaviour of the newly introduced Boer goat breed in a Mediterranean woodland: A research observation. *Small Ruminant Research* 69: 144–153.
- Al-Masri, H. E., Daza, A., & Mateos, E. (2006). Efecto de algunos factores maternales, de la camada y ambientales sobre el peso al nacimiento y crecimiento de cabritos veratos explotados en régimen semiextensivo. *Unidades de Sanidad y Tecnología en Producción Animal del CITA de Aragón, ITEA* 102(4):345-353.
- Aparicio, G. 1960. *Zootecnia Especial. Etnología compendiada*. Imprenta Moderna. Córdoba, España. 477 p.
- Atay, O.; Gökdal, Ö. y Eren V. 2010. Características reproductivas y peso de venta de cabritos provenientes de rebaños de cabras de pelo en condiciones rurales en Turquía. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 44(4), 359.
- Bedotti, O., Carduza, F., Gallinger, M., Picalio, A., & MargaHa, C. 2004. Evaluación del crecimiento, rendimiento y calidad de la canal del cabrito Colorado Pampeano. *Veterinaria Argentina*, XXI pp: 203.
- Bedotti, D.; Gómez C., A. G.; Sánchez R., M.; García M., A. Y Martos P., J. 2005. Aspectos sociológicos de los sistemas de producción caprina en el oeste pampeano (Argentina). *Arch. Zootec.* 54: 599-608.
- Dayenoff, P; Leguiza, H. D. Y Carrizzo H. 1999. Efecto de la suplementación sobre la producción de cabritos en el Sistema Actual de Explotación. I Congreso latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. II Encontro da Medicina dos Pequenos Rumiantes do Cono Sul. Montevideo. República del Uruguay.
- De Gea, G. 2000. “La cabra criolla de las sierras de los Comechingones, Córdoba, Argentina”. Primera Edición. Departamento de Imprenta y Publicaciones de la Universidad Nacional de Río Cuarto. 195 p.
- De Gea, G.; Petryna, A.M.; Mellano, A. y Bonvillani, A. 2004. “El ganado caprino en la Argentina”. Primera Edición. Departamento de Imprenta y Publicaciones de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. 198 p.
- De la Rosa, S.; Casco, R. D.; Revidatti, M.A.; Capellari, A.; Prieto, P.N. 2005. Tratamiento del bocio enzootico en cabritos lactantes. II Simpósio Internacional de Conservação de Recursos Genéticos - Raças nativas para o semi – árido, organizado por Dpto de Zootecnia de Universidad Federal Rural de Pernambuco (UPRE), con apoyo de CNPq, CAPES, y IGA (International Goat Association). Recife, Pernambuco, Brasil.
- De la Vega, A. C.; Ruiz, R.; Fernández, J. L. y Rabasa, A. 2003. Peso al destete de los cabritos criollos y su relación con la producción de leche de la cabra. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 23, supl. 1, pp: 309.
- Deza, C.; Bascur, I.; Pérez, G.; Díaz, M. P. Y Barioglio, C. F. 2003. “Identificación de variables morfoestructurales y de polimorfismos sanguíneos para la caracterización de cabras criollas e el NO de Córdoba, Argentina”. *Agriscientia*. Vol. XX: 69-77.
- Fernández, J. L.; Rabasa, A.; Saldaño, S. A.; Cruz, M.L. y Gutiérrez C.V. 2001. Mortalidad perinatal de cabritos criollos en condiciones de manejo mejorado”. *Zootecnia Trop.*, 19(1):73-79.
- Fernández, J. L.; Ruiz, R.; Rabasa, A.; Saldaño, S. A.; Holgado, F. D. y Poli, M. A. 2003. Peso al nacimiento de cabritos criollos Serranos. Factores que lo afectan. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 23, supl. 1, pp: 307-308.
- Fernández M., J.; Vargas L., S.; Hernández Z., S.; Casiano V., A.; Reséndiz M., R.; Romero B., O. Y Carreón L., L. 2005. Caracterización fenotípica de las cabras en comunidades indígenas de la Sierra Negra de Puebla, México. *Memorias del VI Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos*. San Cristóbal de las Casa. Chiapas, México. Pp: 63 – 65.
- Ferro Moreno, S. 2013. Sistema agroalimentario agroindustrial de carne caprina de la provincia de La Pampa. Informe final del proyecto “economía de las cadenas agroalimentarias y agroindustriales” INTA -PE AEES 302421.
- Hammond, K. 1997. *La Estrategia Global para la Gestión de Recursos Genéticos de Animales Domésticos*. El Arca. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba. Boletín de la Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales. N 1. Vol 1.

- Hernández Z., J. S.; Franco G., F. J.; Herrera G., M.; Rodero S., E.; Sierra V., A. C.; Bañuelos C., A. y Delgado B., J. 2002. Estudio de los Recursos Genéticos de México: características morfológicas y morfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. *Arch. Zootec.* 51 pp: 53-64.
- Herrera, M. y Luque, M. 2009. Morfoestructura y sistemas para el futuro en la valoración morfológica. En: Valoración morfológica de los animales domésticos. ISBN: 978- 84-491-0929-4. Edita: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. España. Cap. 3: 79 – 102.
- Lanari, M.R.; Domingo, E. Pérez Centeno, M.J. 2000. El sistema rural de la Cabra Criolla Neuquina en el norte de la Patagonia. En: La biodiversidad en los recursos genéticos animales iberoamericanos. CYTED, Programa XII-H Biodiversidad, Ed. R. Pérezgrovas. pp: 10.
- Lanari, M. R.; Taddeo, H.; Domingo, E.; Pérez Centeno, M. And Gallo, L. 2003. Phenotypic differentiation of exterior traits in local Criollo Goat Population in Patagonia (Argentina). *Archiv für Tierzucht-Archives of Animal Breeding.* 46(4): 347-356.
- Mancebo, O.A.; Russo, A.M.; Giménez, J.N.; Gait, J.J.; Monzón, C.M. Febrero 2011. Enfermedades más Frecuentes en Caprinos de la Provincia de Formosa (Argentina). *Vet. Arg. Vol. XXVIII - N° 274.*
- Martínez R., R.D.; Mastache L., A.A.; Reyna S., L.; Valencia M., J. 2005. Comportamiento reproductivo de tres razas caprinas bajo condiciones de trópico seco en Guerrero, México. *Veterinaria México* 36(2): 147-157.
- Mellado, M.; Olivares L., López R., Mellado J. 2004. Influencia de la lactancia, peso corporal y reservas de lípidos a la fecundación sobre el comportamiento reproductivo de cabras en agostadero. *Agrociencia* 35:355-361.
- Meneses R., Rojas O., Flores P. y Romero Y. 2004. Rendimientos y composición de canales de cabritos criollos e híbridos cashmere. *Arch. Zootec.* 53: 107-110.
- Merlos B., M. ; Martínez R., R.; Torres H., G.; Mastache L., A.; Gallegos S., J. 2008. Evaluación de características productivas en cabritos Boer x local, Nubia x local y locales en el trópico seco de Guerrero, México. *Vet. Méx.* 39(3), 323-333.
- Revidatti, M.A.; De la Rosa, S.A.; Medina, M.A.; Sánchez, S.; Escalante, F.; Cappello Villada, J.S.; Ribeiro, M.N. 2010. Factors influencing birth weight and weight gain after 90 days in goats kids in semiarid region of Formosa (Argentina). X° Congreso de la Asociación Mundial de Caprinos (IGA 2010).
- Rocha, L. L. Da; Benício, R. C.; Oliveira, J. C. V.; Ribeiro, M. N. E Delgado, J. V. 2007. Avaliação morfoestutural de caprinos da raça Moxotó. *Arch. Zootec.* 56 (Sup. 1): 483-488.
- Rodero, A.; Delgado, J. V.; Rodero, E. 1992. El ganado andaluz primitivo y sus implicaciones en el Descubrimiento de América. En: World Meet. On Domestic Animal Breeds related to the discovery of America. *Arch. Zootec.* 41, N° 154 (extra): 383-400.
- Rodríguez, P. L.; Tovar, J. J.; Rota, A. M.; Rojas, A. Y Martín, L. 1990. El exterior de la cabra Verata. *Arch. Zootec.* 39: 43 – 57.
- Rossanigo, C. E., Frigerio, K. L., Silva C., J., Boza, J. 1996. Resultados de producción de la cabra criolla sanluiseña (Argentina). XXI Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Logroño, España. 3-5 de octubre. 259-266.
- Rossanigo, C. E.; Frigero, K. L. y Silva Colomer, J. 1995. “La cabra criolla Sanluiseña” Información Técnica N° 135 – SIN 0327/425 X. E. E. A. San Luis - Centro Regional La Pampa.
- Sierra A., I. 1997. El ayer y el hoy del SERGA. El Arca. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba. Boletín de la Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales. N 1. Vol 1.
- Urdaneta, L.; Torres H., G.; Becerril P., C.; González C., F.; Rangel S., R.; Gacrcía B., E. 2001. Evaluación productiva y reproductiva de dos grupos de cabras triple mestizas bajo condiciones de confinamiento en el trópico seco de Venezuela. *Vet. Méx* 32(1):33-38.
- Vera, T.A., Chagra Dib, E.P., Leguiza, H.D. y Valdivia, C.L. 2003. Desempeño reproductivo de cabras criollas biotipo riojano con servicios en las cuatro estaciones del año. *Rev.Arg. Prod. Anim.* 23(Supl.1):268-269.
- Villaquiran, M., Gipson, T. A., Merkel, R. C., Goetsch, A. L., & Sahlu, T. 2004. Body Condition Scores in Goats. American Institute for Goat Research, Langston University.