

**REVISIÓN DE LOS ASPECTOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LA
RAZA CRIOLLA COLOMBIANA ROMOSINUANA**

GEAN CARLOS ARROYO FERNANDEZ

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
SINCELEJO-SUCRE
2015**

**REVISIÓN DE LOS ASPECTOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LA
RAZA CRIOLLA COLOMBIANA ROMOSINUANA**

GEAN CARLOS ARROYO FERNANDEZ

**Trabajo de grado presentado en la modalidad de monografía, resolución
02/2003, artículo 2, como requisito para optar el título de zootecnista**

**DIRECTORA
Zootecnista M.Sc. ESPERANZA PRIETO M.**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
SINCELEJO-SUCRE
2015**

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I	
1. CONTEXTO SISTEMÁTICO	15
1.1 Ubicación Taxonómica	15
1.2 Origen de la Raza	15
1.3 Nombres Comunes	23
1.3.1 Nombres Comunes por Países	23
1.3.2 Nombres Comunes por Regiones	23
2. ESCRIPCION DE LA RAZA	24
2.1 Características Externas del Romosinuano	24
2.2 Zonas de Vida del Romosinuano	34
3. UBICACION GEOGRAFICA	36
3.1 En el Mundo	36
3.2 Colombia	37
4. ASPECTOS FISIOLÓGICOS	39
4.1 Resistencia	40
4.1.2 Mansedumbre	41
4.1.3 Longevidad	41
4.1.4 Habilidad Materna	42
5. CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS DEL ROMOSINUANO	44
5.1 Precocidad	44
5.1.2 Producción de Carne	46
5.1.3 Rendimiento y Calidad en la Carne	51
5.1.4 Producción de Leche	57
6. CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE LA RAZA ROMOSINUANO	60
7. GENETICA Y MEJORAMIENTO	69
8. PERSPECTIVAS	90
8.1. Situación actual de la raza criolla Romosinuano	90
8.1.2 Políticas y planes de conservación actuales	95

8.1.3 Asociaciones gremiales	97
8.1.4 Mercado	98
8.1.5 Precios en Colombia	98
8.1.6 Precios en el exterior	98
9. PROPUESTAS DE DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICA	100
9.1. Estudios de tipo Zootécnico	100
9.1.2 Estudios genéticos y de mejoramiento	101
9.1.3 Estudios clínicos	102
9.1.4 Estudios de conservación	103
9.1.5 Estudios de cooperación	103
9.1.6 Comunitarias...	104
9.1.7 Industrial	104
CAPITULO II	106
RESUMEN	106
BIBLIOGRAFIA	111
ANEXOS	123

LISTADO DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Características de bovinos <i>Bos taurus</i> y <i>Bos indicus</i> .	17
Tabla 2: Clasificación fenotípica de la raza Romosinuana.	33
Tabla 3: Comparación de fertilidad y longevidad de bovinos.	42
Tabla 4: Pesos corporales y medidas bovinométricas de machos y hembras de la raza Romosinuano a diferentes edades.	45
Tabla 5: Aparición y cambios en la dentadura a diferentes edades en la Raza Romosinuano.	45
Tabla 6: Pesos y otras medidas productivas del hato Romosinuano de Turrialba (Costa Rica).	47
Tabla 7: Peso al nacimiento y destete de machos y hembras de ganado Romosinuano. Turipaná. 1995-1999.	47
Tabla 8: Ensayo de ceba de novillos Romosinuanos.	48
Tabla 9: Heterosis individual (hi) y materna (hm) y promedios de pesos al nacer (PN), Destete (PD) y 18 meses (P18m) y ganancias diarias predestete (GDND) y posdestete (GDD-18) de Romo, Cebú y cruces con Charoláis (Ch). Turipaná. 1970-1974.	49
Tabla 10: Producción de carne al destete por vaca expuesta a toro en el hato.	50
Tabla 11: Caracterización de caracteres productivos en la raza Romosinuano en el C.I. Turipaná.	50
Tabla 12: Rendimiento en canal de novillos Romosinuanos.	51
Tabla 13: Promedios generales de resistencia al corte obtenidos por tipo racial evaluado.	54
Tabla 14: Perfil de ácidos grasos totales obtenidos en muestras de <i>Longissimus dorsi</i> en los grupos raciales evaluados.	56
Tabla 15: Promedios de los totales de ácidos grasos obtenidos en muestras de <i>Longissimus dorsi</i> y sus proporciones en los grupos raciales evaluados.	57
Tabla 16: Intervalo entre partos del ganado Romosinuano 1995 -1999.	61

Tabla 17: Porcentajes de natalidad, mortalidad y destete de cruces de Romo, Cebú, cruces recíprocos y retrocruces. Turipaná.	63
Tabla 18: Influencia del Toro Romosinuano en la Natalidad.	65
Tabla 19: Relación entre circunferencia escrotal, edad, peso corporal y alzada al anca para toretes Romosinuano hasta la pubertad. Cereté (Córdoba).	65
Tabla 20: Edad, Peso, Circunferencia Escrotal y Variables Espermatógenas a la Pubertad en Toretos Romosinuano. Cereté (Córdoba).	66
Tabla 21: Resumen de Indicadores Reproductivos en Hembras de la Raza Romosinuana en el C.I Turipaná.	68
Tabla 22: Estimación de los valores genéticos para los toros superiores e inferiores con relación a los caracteres productivos y reproductivos.	70
Tabla 23: Clasificación de los toros según sus valores genéticos (DEP, diferencias esperadas de progenie) para el peso al nacimiento.	71
Tabla 24: Clasificación de los toros según sus valores genéticos (DEP, diferencias esperadas de Progenie) para el peso al destete.	72
Tabla 25: Regresiones Lineales de las Tendencias Genéticas de los Caracteres Productivos y Reproductivos en el tiempo.	73
Tabla 26: Clasificación de las vacas Romosinuano según su capacidad más probable de producción (CMPP) relativa al peso al nacimiento y con su respectivo valor genético.	74
Tabla 27: Clasificación de las vacas Romosinuano según su capacidad más probable de producción (CMPP) con relación al peso al destete y su respectivo valor genético.	75
Tabla 28: Análisis de varianza de la edad al primer parto en hembras de la raza Romosinuano.	77
Tabla 29: Análisis de varianza del intervalo entre partos en hembras de la raza Romosinuano.	77
Tabla 30: Eficiencia reproductiva de las hembras Romosinuano en el hato de conservación del C.I. Turipaná (1980-2001).	78
Tabla 31: Marcadores microsatélite y secuencias de los iniciadores utilizados en el presente estudio.	79
Tabla 32: Alelos, heterocigocidad e índices Fis por raza.	81

Tabla 33: Diversidad dentro de individuos ("1-Quintra") y entre individuos dentro de poblaciones ("1-quinter").	83
Tabla 34: Matriz de distancia genética estándar de Nei (1972) entre seis razas criollas colombianas, una raza autóctona española y la raza Brahman.	83
Tabla 35: Frecuencia de la translocación robertsoniana rob(1;29) en 177 ejemplares de 7 razas de bovinos criollos colombianos.	84
Tabla 36: Regresiones lineales de las tendencias genéticas de los caracteres productivos y reproductivos a través de los años.	87
Tabla 37: Apareamiento en Turipaná (1971-1973).	88
Tabla 38: Distribución y situación actual de la población de Razas Criollas en Colombia.	91
Tabla 39: Relación de los ganaderos participantes en el proyecto de "Fomento de las Razas criollas" – Raza Romosinuano.	96

LISTADO DE FOTOGRAFIAS

	pág.
Foto 1: Sanga, nombre dado en África a los bovinos Bos taurus. originarios o nativos de ese continente.	16
Foto 2: Razas criollas españolas en su orden en la parte de arriba: Raza Blanca Cacereña y Rubia Gallega. En la parte de abajo: Berrenda Andaluza Rojo y Negro.	18
Foto 3: Razas criollas españolas, en su orden: raza Retinto y Menorquina o Mahonesa.	20
Foto 4: Razas Aberdeen Angus Rojo y Red Polled.	21
Foto 5: Raza Criolla Colombiana: Costeño con Cuernos. Cereté-Córdoba.	22
Foto 6: Distintos colores del ROMO, en su orden: Rojo cereza, Bayo, hosco colorado y hosco. Cerete-Córdoba y Roldanillo-Valle del Cauca.	24
Foto 7: Piel de dos ejemplares Romo. Cereté-Córdoba.	25
Foto 8: Vaca Romosinuana donde se observa la poca presencia de pelo. Cereté-Córdoba.	26
Foto 9: Cabeza de Reproductor Romosinuano. Cereté-Córdoba.	26
Foto 10: Orejas de vaca y ternero Romosinuano. Cereté-Córdoba.	27
Foto 11: Hocico de reproductor Romo. Cereté-Córdoba.	27
Foto 12: Cuello de reproductor Romo. Cereté-Córdoba.	28
Foto 13: Vista línea dorsal de vaca Romosinuana. Cereté-Córdoba.	28
Foto 14: Cola de reproductor en pastoreo. Cereté-Córdoba.	29
Foto 15: Vista de nalgas de macho reproductor y hembra reproductora. Cereté-Córdoba.	29
Foto 16: Testículos de Reproductor Romo. Roldanillo-Valle del cauca.	30
Foto 17: Ubre de hembra reproductora. Roldanillo-Valle del Cauca.	30
Foto 18: Miembros de toro y vaca Romosinuana. Cereté-Córdoba.	31

Foto 19: Tamaño mediano. Característica p/pal del Romo. Cereté-Córdoba.	31
Foto 20: Rebaño de ganado romo, pastoreando. Cereté-Córdoba.	34
Foto 21: Ganado Romo descansando de las Altas Temperaturas. Cereté-Córdoba.	39
Foto 22: Ganado Romo adaptado a las difíciles condiciones tanto climáticas como topográficas. Urabá- Antioquia.	40
Foto 23: Toros Romos preparados para hacer manejo en el corral. Urabá-Antioquia.	41
Foto 24: Vaca Romosinuana con su cría. Cereté-Córdoba.	42
Foto 25: Lote de vacas Romosinuanas pastando- Cereté-Córdoba.	44
Foto 26: Ternera de tres años primípara.	46
Foto 27: Ganado Romo en ceba, consumiendo ensilaje. Roldanillo-Valle del Cauca.	46
Foto 28: Carne del Ganado Romosinuano, es una de las mejores en color, olor y sabor.	52
Foto 29: Preparación de un Ternero de la Raza Romo, para Asar. Casanare.	53
Foto 30: Vaca Romosinuana con la cría mamando en corral. Pereira.	58
Foto 31: Reproductor Romo montando hembra apta para reproducirse. Cereté-Córdoba.	60
Foto 32: Grupo de Toros y Vacas Romosinuanos para Apareamiento. Chinú-Córdoba.	61
Foto 33: Terneros Romos en Etapa de Levante. Cereté-Córdoba.	63
Foto 34: Reproductor Romosinuano. Roldanillo-Valle del Cauca y Cereté-Córdoba.	64
Foto 35: Toro F1 Romo x Brahman heifer (RXB) de dos años y 400 kg Villavicencio. Meta.	86
Foto 36: Ganado Romo, adaptado y resistente a altas T°, parásitos. Cereté-Córdoba.	90
Foto 37: Novillas a la venta. San Fernando de Apure. Venezuela.	99

Foto 38: Ternero Romo pastando: Cereté-Córdoba.	100
Foto 39: Silvopastoreo y consumo de heno de ganado Romo en zona cálida seca. Roldanillo-Valle del Cauca.	100
Foto 40: Grupo para apareamiento. Cereté-Córdoba.	101
Foto 41: Lote destinado para prácticas de conservación de la especie. Cereté-Córdoba.	103
Foto 42: Zapatos de cuero con piel de Romo.	104

LISTADO DE GRAFICAS

	pág.
Grafica 1: Posibles Cruzamientos que dieron Origen a las Razas Criollas	15
Grafica 2: Rutas de entrada del ganado Bovino en América	19
Grafica 3: Distribución del Mérito Genético Aditivo de los hijos del Toro 84055 con DEP +13,49 kg y el toro 81093 con -15,83 kg para el peso al destete	73
Grafico 4: Árbol de relaciones filogenéticas entre seis razas criollas colombianas, una raza autóctona española y la raza Brahman, utilizando la Ds de Nei (1972) y el algoritmo UPGMA	82

LISTADO DE ESQUEMAS

	pág.
Esquema 1: La translocación rob(1;29), en condición heterocigota, en el cariotipo de una vaca de la raza criolla Romosinuano, $2n=59,XX t(1;29)$ (Bandas RBG)	85
Esquema 2: Cruzamiento Alterno Romosinuano X Cebú en sus cinco primeros cruces o pasos	88
Esquema 3: Apareamiento circular cíclico utilizado en el banco de germoplasma animal de CORPOICA; en naranja se observa el primer ciclo y en azul el segundo ciclo	89

INTRODUCCIÓN

Colombia es importante por su megadiversidad y recursos genéticos de microorganismos, de vegetales y de animales, no solamente en el ámbito silvestre sino también de los recursos domésticos, hasta el punto de ocupar el primer lugar en Latinoamérica en cuanto a la diversidad de animales domésticos criollos (Moreno, 2001).

El sector agropecuario tiene un rol fundamental en el desarrollo rural sostenible del país, debido a que genera empleo descentralizado y divisas, y satisface las necesidades de consumo de las familias rurales y urbanas. Se prevé que en los próximos 20 años se duplicará la producción pecuaria en el mundo en desarrollo, debido al crecimiento demográfico, la urbanización y el incremento de los ingresos. Para satisfacer esta demanda se está intensificando la producción, que depende cada vez más de un pequeño número de razas que pueden dar un rendimiento elevado, como en el caso colombiano, en donde sólo dos grupos raciales: el ganado Cebú y el Holstein, son explotados con mayor intensidad. En consecuencia, se ve amenazadas las razas bovinas criollas y colombianas como lo es el Romosinuano, Blanco Orejinegro, Costeño con Cuernos, Chino Santandereano, Hartón del Valle, Lucerna, Velásquez, Casanareño, Campuzano, Caqueteño y Sanmartinero; que son menos productivas, pero con un altísimo valor genético. Se estima que hay 35% de razas de mamíferos y 63% de razas de aves en peligro de extinción, 60% de ellas en los países en desarrollo. Por otra parte, de las razas que quedan son pocas las que son sometidas a mejoramiento para aumentar la productividad, de manera que se está perdiendo la oportunidad de ayudar al mundo en desarrollo a alimentar una población en constante aumento (FAO, 2001).

Hay que reseñar que las razas criollas fueron la base de la ganadería colombiana por más de cuatro siglos, hasta que al inicio del siglo pasado con la importación del ganado Cebú, a los ingenios azucareros del Valle del Cauca y al ser cruzados con las razas criollas y por el desempeño de los F₁, se da inició a cruzamiento indiscriminado y absorbente hacia la raza Cebú por

desconocimiento de las bondades de las raza criollas, esto condujo casi a la desaparición de las razas criollas (Ossa, 2004).

Las razas criollas como la Romosinuana, con sus atributos biológicos y zootécnicos, son un recurso natural de gran valor para el fortalecimiento de la industria ganadera colombiana en situaciones ecológicas similares a las que les dieron origen; ellas constituyen un aporte genético de mucha fuerza para el avance zootécnico en los medios desfavorables. Desafortunadamente, ha sido costumbre la marginación de estos ganados con prescindencia de su utilización en la formación de una ganadería productiva para el medio físico y socioeconómico que nos rodea. Por otra parte, mientras se desprecian estos animales autóctonos, se propagan sin restricciones las razas importadas, muchas veces para ambientes inapropiados y más por negocio del momento que por razones realmente técnicas; es decir, parece que tampoco se aprovecha en forma adecuada el valioso valor genético de las razas selectas (Pinzón, 1981).

En la actualidad de los sistemas de producción bovina de Colombia el más predominante es el de carne, el cual se caracteriza por una baja eficiencia reproductiva, bajas tasas de crecimiento y alta mortalidad. Hernández (1976); resalta que tres condiciones son necesarias para obtener una producción eficiente en el trópico a saber: la habilidad de reproducción de las hembras, la habilidad de los animales de sobrevivir en el medio y una tasa de crecimiento adecuado a las condiciones del medio; las razas criollas como la Romosinuana reúne las características necesarias para ser implementado en sistemas ganaderos de la región (Hernández, 1976).

Con este trabajo se busca realizar una recopilación de información sobre aspectos productivos, reproductivos, genéticos, así mismo sobre el origen, bondades y limitaciones de la raza criolla colombiana Romosinuano. De igual forma a través de la Universidad de Sucre en aras de su compromiso con el desarrollo regional, este compendio proporcionara información puntualizada como propuesta de desarrollo científico, tecnológico y de conservación sobre esta raza apta para la ganadería de la región.

1. CONTEXTO SISTEMATICO

1.1. Ubicación Taxonómica:

Según Martínez (2000); cita la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Animal

Subreino: Metazoa

Filum: Cordados

Sub-filum: Vertebrados

Clase: Mamíferos

Orden: Artiodáctilos

Familia: Bovidae

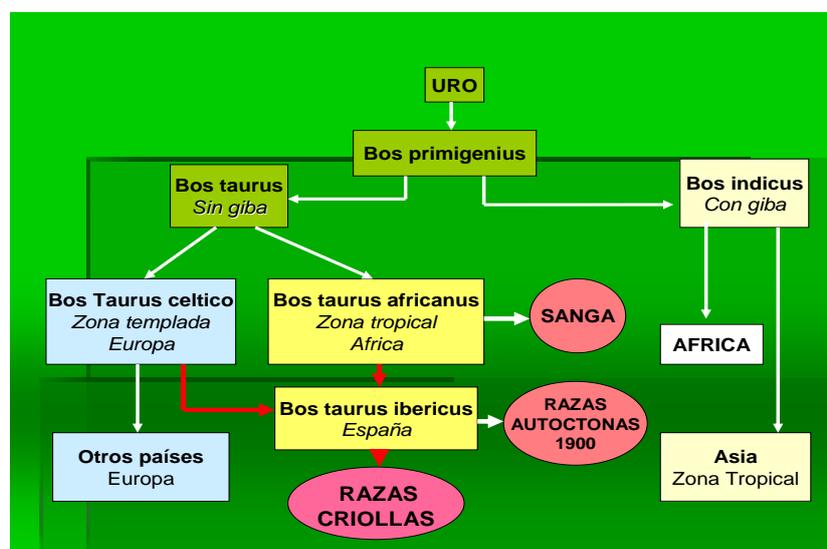
Género: *Bos*

Especie: *Bos taurus*

1.2 Origen de la Raza:

Resulta muy difícil determinar el origen de la raza bovina, debido a que corresponde a épocas prehistóricas. Según la paleontología, el *Homo sapiens*, oriundo de las altiplanicies del Asia, se difundió hacia el continente Europeo. Solo en el período cuaternario, comenzó a domesticar animales y después se dedicó a la agricultura. (Martínez, 2000).

Grafica 1: Posibles Cruzamientos que dieron Origen a las Razas Criollas



Fuente: Sánchez (1984)

La especie bovina comprendía tres variedades: la de cuernos largos, la de cuernos cortos y la acorne, ésta última con giba, de la cual se cree que deriva del Cebú (Martínez, 2000).

Entre los ancestros de los bovinos, uno que influyó grandemente en su origen fue el Uro o *Bos primigenius*, toro salvaje de la India, desde donde se difundió por Asia, Europa y el Norte de África. Este animal presentaba gran alzada (machos con 1,75 a 2 metros), con gran prominencia en la región de la cruz y anca caída, que favorecía la velocidad, cuernos grandes y en forma de lira y pelaje negro parduzco en machos y rojizo en las hembras. Se relacionan dentro de sus descendientes las razas Holstein, Chianina, así como las razas Británicas y de la península Ibérica. La domesticación bovina parece ser, se realizó inicialmente en la India y Egipto entre el año 6 mil y 4 mil antes de Cristo. Las razas locales del Uro Europeo, se domesticaron en este continente entre los años 4 mil y 2 mil 600 antes de Cristo. Una diferencia entre el bovino Asiático y el Europeo se generaba por la presentación de una 'giba' dorsal típica de los asiáticos. Restos de otros bovinos, con cuernos cortos y frente alargada también se encontraron en Europa denominándose a estos *Bos brachyceros* y *longifrons*. Pertenecen a estos, las razas Jersey, Guernesey, Pardo Suizo y Shorthorn (Martínez, 2000).

Foto 1: Sanga, nombre dado en África a los Bovinos *Bos taurus* Originarios o nativos de ese Continente



Fuente: The Iberic Cattle In The Americas: 500 Years Later (1992)

El *Bos frontosus*, ganado Europeo primitivo identificado por su frente ancha y presencia de cuernos, cuyo exponente moderno entre otras se tiene al Simmental y el *Bos brachycephalus*, con cabeza corta, representado hoy por las razas Devon, Kerry y Dexter entre otras. El *Bos akeratos*, ejemplares sin cuernos, se encuentran hoy día el Angus y Red Poll. Del *Bos macroceros*, bovinos con cuernos largos, se tiene hoy día el ganado asiático (*Bos indicus* o cebuino) representado en América y Colombia por el Brahman, Nelore, Gyr, Guzerat, Indubrasil entre otros y también hay bovinos representantes de los cuernos largos en *Bos taurus*, como las razas Highland y la Longhorn del Reino Unido (Martínez, 2000).

Los movimientos del hombre (migraciones) entre Europa, Asia y África, así como posteriormente a las Américas, también generaron desplazamientos de ganado Bovino que se fue adaptando a diferentes condiciones agroecológicas, dando así a las diferentes razas bovinas conocidas hoy día (Martínez, 2000).

Tabla 1: Características de Bovinos *Bos taurus* y *Bos indicus*

<i>Bos taurus</i> (Europeo)	<i>Bos indicus</i> (Asiático o Cebú)
pelo largo, grueso y rizado	pelo corto, delgado y liso
piel y mucosas sin pigmento	piel y mucosas pigmentadas
cuernos cortos	cuernos largos
sin giba	presencia de giba
orejas cortas y redondeadas	orejas grandes, largas y caídas
T° confort entre 5-17 °C. Clima templado y/o trópico alto (2000-3000 msnm)	T° confort entre 18-27 °C, trópico bajo (0-2000 msnm)
vísceras con mayor volumen	vísceras con menor volumen
aprovechan mejor los alimentos concentrados	aprovechan mejor las pasturas tropicales
temperamento dócil o tranquilo	temperamento activo-vivaz
patas cortas y hueso grueso	patas largas y hueso fino

Fuente: Martínez, (2000)

Según Salazar y Cardozo (2003), de las razas criollas bovinas es relativamente poco lo que se sabe con certeza sobre sus ancestros. La razón principal es que el trabajo de aclarar su origen es una labor muy difícil debido a que en el país, o en países vecinos hay muy poca información referente al tema; también es posible que nadie se haya tomado el tiempo y el trabajo de encontrar y consultar los documentos que puedan existir.

Foto 2: Razas Criollas Españolas en su orden en la parte de arriba: Raza Blanca Cacereña y Rubia Gallega. En la parte de abajo: Berrenda Andaluza Rojo y Negro



Fuente: The Iberic Cattle In The Americas: 500 Years Later (1992)

Lo que han hecho todos los autores sobre el origen de la raza Romosinuano, es hacer suposiciones en referencias históricas aparentemente aisladas, o en el parecido fenotípico de las diferentes razas criollas con las razas españolas actuales (Blanca Cacereña, Berrenda Andaluza, Rubia Gallega, Retinta). Esto último es un poco subjetivo, ya que no se conoce bien el modo de transmisión hereditaria de las características y se ignora si otras razas han podido contribuir en el transcurso de los años, a la formación de las actuales poblaciones de ganado criollo (Salazar, 2003).

Es por esto que sobre el origen de la raza criolla colombiana Romosinuana a través de esta monografía, se presentan diversas consideraciones de investigadores para analizar el origen del Romosinuano. Según (Hernández, 1976); el nombre Romosinuano significa Sinú sin cuernos. Rouse, (1977) cita también que su nombre significa ausencia de cuernos, y que su lugar de origen es el Valle del Sinú departamento de Córdoba, Colombia; desciende del primer ganado venido al nuevo mundo en el segundo viaje de Colón, el cual

desembarcó en la Isla de Santo Domingo en noviembre de 1493; dos décadas después paso a territorio continental, dando origen al ganado de Norte, Centro y Sur América, Santa Marta y Cartagena de Indias fueron lo puertos de entrada a Colombia. (Rouse, 1977; Pinzón, 1984).

Grafica 2: Rutas de entrada del ganado Bovino en América



Fuente: Sánchez (1984)

Ossa (2008); coincide con el anterior planteamiento y refiere que el ganado criollo Romosinuano, ROMO, tuvo su origen en el Valle del río Sinú, departamento de Córdoba; proviene de los bovinos introducidos a Santa Marta el 29 de julio de 1525 por Rodrigo de Bastidas de un grupo de 200 vacas y los reproductores suficientes para su reproducción y los introducidos por Alonso Luís de Lugo en el año 1542, del apareamiento de estos animales surgieron el ganado Costeño con Cuernos y el Romosinuano; es de anotar que ninguna de las razas procedentes de España estaban desprovistas de cuernos.

Sin embargo Pinzón, (1984); cita que el origen del Romosinuano se remonta a la época en que comenzó a hacerse la colonización del Sinú con bovinos costeños llevados de las regiones vecinas como Sincelejo, Corozal, San Marcos, Tolú y Ayapel; especialmente de estas dos últimas regiones donde el ganado estaba a menor distancia y en el camino de los colonizadores. Los descendientes de estos ganados, más los que llegaron después formaron la raza Romosinuana.

Asociollo (2003); tomado del libro Río Magdalena, del Coronel David Velilla (1929), dice textualmente “Esta es otra de las razas de bovinos colombianos que se considera perfectamente definida como tal. El ganado criollo Romosinuano tuvo origen en los terrenos del Sinú, empezando en el año de 1911 cuando el señor Carlos Durango introdujo sementales escoceses de la raza Angus Mocho para mestizarlos con ganado corníjero del departamento de Bolívar (hoy Córdoba)”. El Romosinuano es ganado de pelo corto y suficientemente uniforme en tipo, diseño y color así como en el temperamento y adaptabilidad para distinguirse de otro ganado colombiano y designarse como raza.

Por otra parte varios investigadores coinciden que la raza Romosinuana se originó del ganado traído por los españoles en la época de la conquista. Medrano, (1962); cree que se origino de la raza Gallega y Rouse (1970); piensa que viene del Retinto Salmantino, para Martínez (1998), con base en el catálogo de razas españolas (II Especie Bovina, 1986), considera que el origen de la característica topa, roma o mocha, podría ser la raza Menorquina o Mahonesa, la única raza ibérica con tal característica y con pelaje similar al del Romo.

Foto 3: Razas Criollas Españolas, en su orden: Raza Retinto y Menorquina o Mahonesa



Fuente: The Iberic Cattle In The Americas: 500 Years Later (1992)

Hernández, (1976); considera que el Romo, se origino del cruzamiento de vacas Costeño con Cuernos con toros de razas topas, como el Aberdeen Angus Rojo y el Red Polled y la frecuencia del gen topo se incremento rápidamente dentro de la población debido a su condición dominante.

Foto 4: Razas Aberdeen Angus Rojo y Red Polled



Fuente: The Iberic Cattle In The Americas: 500 Years Later (1992)

Esta teoría del cruzamiento la comparte Pinzón, (1959); cita que como en España no existen razas de ganado sin cuernos; algunos explican esta característica del Romosinuano por posibles cruces con Red Polled o con Aberdeen Angus. Por su parte el Dr. Jorge Abadía, importante criador y estudioso del Romosinuano asegura que las cualidades zootécnicas de esta raza, tales como precocidad y la calidad de la carne solo pueden atribuirse al Aberdeen Angus que actuó sobre el Costeño Con Cuernos para formarla. Sin embargo, según Salazar (1981); dice que esta teoría no parece tener mucho sustento, debido a que en 1936, año de formación del hato de conservación del ganado Romosinuano, existían muchos animales topos en la Costa y no existen evidencias de importación de los mencionados como posibles ancestros.

Para explicar la carencia de cuernos de la raza Romosinuana existen varias teorías, pero todas ellas coinciden en que se originó en los ganados traídos por los conquistadores españoles. Según Pinzón (1955), se presentaban ejemplares acornes en forma esporádica en los ganados que poblaron la cuenca del río Sinú, los cuales se fueron popularizando a través del tiempo debido a la asociación del rasgo topo o romo con características deseables para matadero.

Hernández (1976), se refiere a la ausencia de cuernos y dice “Parece ser probable la hipótesis de que el origen del Romosinuano intervinieron algunos pocos toros de raza sin cuernos, los cuales debido a la dominancia del gene para topo y a la posible preferencia de animales sin cuernos por parte de los

ganaderos, pudieron diseminar rápidamente tal característica en la población ganadera existente. Por ejemplo todos los animales resultantes del cruce de una raza sin cuernos y otra con cuernos, son sin cuernos y el cruzamiento entre sí de esta primera generación resulta en una segunda generación en la cual las tres cuartas partes son sin cuernos y solamente una cuarta parte aparece con cuernos”.

Por otra parte Pinzón (1959), plantea que el origen de esta raza es producto de una mutación espontánea del Costeño con Cuernos y por tanto no hay razón para considerar que es un producto del cruzamiento; para reforzar esta última teoría es de anotar que cuando al país se introduce el Aberdeen Angus y Red Polled, el Romo ya existía; además las características de los huesos del cráneo, son reveladoras del origen atávico de las razas; el Romosinuano tiene una gran similitud con el Costeño con Cuernos, cuando este es bien topizado a una edad temprana. Las razas topas inglesas (Angus y Red Polled) tienen el tupe puntiagudo en cambio el del Romo es obtuso. Su nombre se debe a como los compradores antioqueños lo solicitaban al mercado de Montería por su mayor rendimiento, “tráigame pero esos romos del Sinú”.

Foto 5: Raza Criolla Colombiana: Costeño con Cuernos. Cereté- Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Este mismo autor sostiene la teoría según la cual el Romosinuano es absolutamente criollo y se basa en la hipótesis de una mutación del Costeño Con Cuernos, el cual a su vez se deriva de los bovinos Ibéricos traídos, durante la época de la conquista sin que haya existencia de cruzamiento alguno con razas topas europeas. El carácter topo apareció espontáneamente y se impuso con facilidad por ser dominante y por ser preferido entre los ganaderos

de la región, que se habían dado cuenta de la mejor aceptación de las reses con características por parte de los cebadores y matarifes antioqueños. Esta teoría de la mutación la comparten investigadores del Centro de investigaciones “Turipana” de Montería (1995); donde opinan que esta raza criolla es debido a una mutación del Costeño con Cuernos.

Por el contrario Hernández (1976); considera que la teoría de la mutación genética no parece muy probable, ya que debido a la baja tasa de mutación (una en cien mil a una en cien millones) y a que la mayoría de las mutaciones son nocivas para el animal, se considera que esta fuerza no es tan importante como otras en los cambios observados en poblaciones pequeñas durante períodos de tiempo relativamente cortos. Las mutaciones pueden ser importantes desde el punto de vista evolutivo, pero en este caso intervienen períodos de tiempo muy largos (miles o millones de años) y poblaciones grandes de animales.

De todas maneras de cual haya sido el origen del Romosinuano lo más significativo es el proceso de adaptación, que ha experimentado en el amplio rango de ambientes y niveles de manejo a que ha sido sometido en distintas regiones de la geografía colombiana; el Romo es la raza criolla más difundida en el país y la única que ha sido exportada, incluso a Estados Unidos de Norte América (Pinzón, 1981).

1.3 Nombres Comunes:

1.3.1 Nombres Comunes por Países:

En países como: Brasil, Venezuela, Costa Rica, México, Estados Unidos a esta raza se le conoce como Romo, Romosinuano, Coastal Polled, Moruno-sinuano (Pinzón, 1950).

1.3.2 Nombres Comunes por Regiones:

En Colombia en sus diversas regiones como: Sucre, Córdoba, Antioquia, Meta, Cundinamarca, Atlántico, Bolívar, Magdalena, Guajira, Valledupar, Valle del Cauca, Pereira a esta raza se le conoce como Romosinuano, Romo y Moruno-sinuano (*op cit*, 1950).

2. DESCRIPCION DE LA RAZA

2.1 Características Externas de la Raza Romosinuano

Los ejemplares Romosinuanos muestran una atractiva apariencia general; sus detalles externos y su comportamiento fisiológico son reveladores de una adaptabilidad completa al medio tropical y de una buena aptitud para producir carne en dicho ambiente. El rasgo más típico es la ausencia de cuernos, es de cuerpo tubular, largo, de excelente desarrollo muscular; el tren posterior presenta una musculatura larga, profunda y bien delineada, con hueso fino y extremidades fuertes (Pinzón, 1981).

Foto 6: Distintos colores del ROMO, en su orden: Rojo cereza, Bayo, hosco colorado y hosco. Cereté-Córdoba y Roldanillo-Valle del Cauca.



Fuente: Botero (2005); Arroyo (2008)

El color de la capa del Romo va de amarillo claro (bayo) a rojo encendido (castaño oscuro o cereza); también existen animales hoscos: bayos o castaños con cabeza y extremidades negras. El color de la capa es uniforme, pero algunos animales presentan pequeñas manchas circulares de color más intenso, esparcidas en todo el cuerpo y que le dan al animal un aspecto moteado, “pataconeado”, como de tela estampada. Según el profesor

J.C. Bonsma, citado por Pinzón (1959), El moteado o estrellas de melanina o “pataconeado” sobre la piel es un indicador de alta vascularidad y buena salud. Esas estrellas son el resultado de una irrigación sanguínea muy eficiente.

Sin embargo Ossa (2004); describe que este tipo de colores es debido a alelos múltiples, siendo el grado de dominancia el siguiente: bayo > hosco > rojo cerezo > mono; lo que indica que animales bayos, apareados entre si, pueden dar origen a cualquier color; hosco por hosco puedan dar hoscos, rojos cerezas o monos; los rojos cerezas entre si pueden originar rojo cerezas y mono y los monos entre si solo darán monos.

Según (Pinzón, 1950; Hernández, 1976); hace las siguientes apreciaciones sobre características externas del Romosinuano:

Describen la piel del Romo como pigmentada de negro, gris o amarillo. Las mucosas son negras, grises o anaranjadas y presenta una buena cantidad de grasa

Foto 7: piel de dos ejemplares Romo. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Las mucosas y la piel son, en general, de tonos claros, pero los hoscos tienen las mucosas y la piel de color negro. La piel es gruesa y bien adherida, con escaso pelo, corto, brillante, grasoso; todas estas características indican adaptación a las condiciones medioambientales del Valle del Sinú.

Foto 8: Vaca Romosinuana donde se observa la poca presencia de pelo. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

El pelo es muy corto y ralo, deja ver perfectamente la piel; algunos ejemplares adultos aparecen depilados o calvos en los costados y en el dorso. Característica genética, es decir hereditaria lo que indica adaptación al trópico cálido. La cabeza del Romo es de apariencia tranquila, fina, con frente ancha, perfil recto de tamaño mediano y con cara algo corta; luce un aspecto noble y manso. No tiene cuernos y la parte superior de la frente, tupé o testuz es roma, obtusa o redondeada (Pinzón 1984).

Foto 9: Cabeza de Reproductor Romosinuano. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Las orbitas son separadas y algo salientes, con ojos negros y conjuntiva pigmentada; alrededor de las mismas, la piel y el pelo son un poco más oscuros.

Los ejemplares hoscos son francamente orejinegros. La piel que rodea las órbitas presenta arrugas muy netas que circundan los ojos. Las orbitas de los

ojos son pigmentadas para no ser sensibles a los rayos del sol y prevenir el cáncer de ojo (Pinzón, 1984).

Foto 10: Orejas de vaca y ternero Romosinuano. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Las orejas del Romo son bien colocadas, ovaladas, pequeñas y móviles, con tinte oscuro en la parte interna. Pelos largos, no muy abundantes, en la parte superior y cara interna (Pinzón, 1984).

Foto 11: Hocico de reproductor Romo. Cereté- Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

El hocico es negro, lo mismo que los labios y el paladar. Boca de buena conformación. Ollares amplios y bien desarrollados, su mandíbula es fuerte con maseteros bien ajustados. Su cuello es recto, fuerte, grueso, algo corto y bien implantado en el tronco, con papada de mediano desarrollo y cervicales voluminosos en el macho (Pinzón, 1984).

Foto 12: cuello de reproductor Romo. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

El tronco es bien desarrollado, moderadamente profundo, con buena longitud y capacidad corporal. Su cuerpo es bastante cilíndrico; visto lateralmente se aprecia el buen equilibrio que posee (Pinzón, 1984).

Foto 13: vista línea dorsal de vaca Romosinuana. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

La cruz es ancha, baja, bien cubierta de carne, y en línea recta con el dorso. El dorso del Romo es bastante recto, fuerte, con buena cobertura de carne. Presenta, como todas las demás razas criollas, el tren posterior un poco más alto que la cruz; en el Romosinuano esta diferencia alcanza hasta 4 cm (Pinzón, 1984).

El pecho del Romo es algo estrecho, con depresión en la línea de la cinchera.

La grupa es bastante larga, un poco levantada en relación con la línea dorsal. El sacro es levantado y por lo mismo la raíz de la cola. Esta característica que se repite en todas las demás razas criollas, aunque se considera un defecto de estética que se castiga en las razas selectas, parece ofrecer una ventaja anatómica para el parto (Pinzón, 1984).

Foto 14: Cola de reproductor en pastoreo. Cerete-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

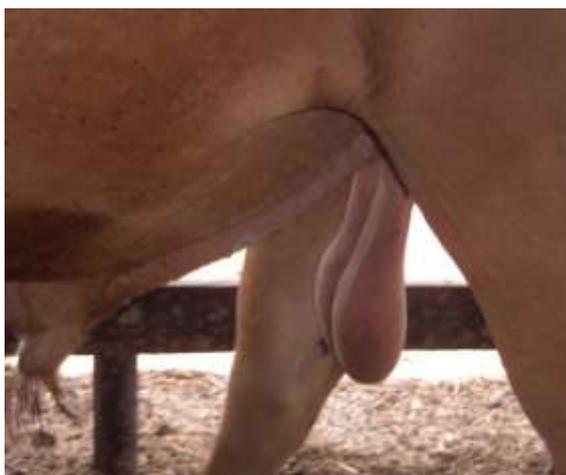
Las costillas son salientes con una ligera depresión detrás de lo hombros. En la región abdominal, las costillas proporcionan un buen arco, el anca es larga y formando continuidad con el dorso; termina un poco alta. La Cola presenta un desprendimiento alto. Delgada, larga y terminada en una borla de pelos negros o castaños oscuros. Las Nalgas son llenas, con buena masa muscular hasta cerca de los corvejones, lo cual da buena profundidad al muslo (Pinzón, 1984).

Foto 15: vista de nalgas de macho reproductor y hembra reproductora. Cerete Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Foto 16: Testículos de Reproductor Romo. Roldanillo-Valle del Cauca



Fuente: Botero (2005)

Los testículos son bien colocados, parejos, de buen tamaño y no muy colgantes. Son del mismo color del cuerpo del animal, a veces con el extremo inferior oscuro o negro (Pinzón, 1984).

La ubre es de escaso desarrollo aunque de buena conformación: 4 cuartos bien definidos con pezones pequeños. De color rojo a pesar de tener la piel del cuerpo y las mucosas negras (Pinzón, 1984).

Foto 17: Ubre de hembra reproductora. Roldanillo-Valle del Cauca



Fuente: Botero (2005)

Sus miembros son de mediana longitud, bien aplomados, firmes, de hueso fino, provistos de pezuñas fuertes, de color pardo o negro y muy resistentes a la humedad del suelo (Pinzón, 1984).

Foto 18: miembros de toro y vaca Romosinuana. Cerete- Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

La raza Romo es de tamaño mediano y cuerpo cilíndrico aunque su altura es considerable. El crecimiento lento y talla pequeña del Romosinuano parece estar en armonía con las condiciones climáticas difíciles del sinú (Cardona, 1960; Hernández, 1976). La conformación general del macho romosinuano lo identifica como el criollo mas tipo carne, de extremidades con huesos finos y relativamente cortas que el confieren tamaño mediano.

Foto 19: Tamaño mediano. Característica p/pal del Romo. Cerete- Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Según Botero, (2000); la raza romosinuana es de tamaño medio, ya que la naturaleza y el medio ambiente tropical favorecen los términos medios. Los animales más pequeños, tienen más piel, en relación a su peso, que los grandes y por tanto son más eficientes en la eliminación o disipación de calor corporal, proveniente de la radiación solar y de la digestión de los forrajes fibrosos; esta disipación es el mayor problema del ganado en el trópico cálido. (Jiménez *et al.*, 1986; Puerto, 2005) citan que el Romo es de talla mediana; las hembras maduras alcanzan un peso adulto de 450-500 kg y los toros reproductores entre 700-750 kg en promedio.

Para juzgamiento en ferias ganaderas, Asocriollo (2003); establece una clasificación fenotípica para ganado Romosinuano, en esta evaluación se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

Evaluación de Defectos: Discriminación leve o grave según la gravedad del defecto.

1. Excesiva profundidad.
2. Línea dorsal corta, lordosis, sinfosis.
3. Hueso débil, grande, ancho.
4. cabeza poco masculina o femenina, según el caso.
5. Anormalidades de las mandíbulas.
6. Defectos en los aplomos.
7. Prepucio péndulo.
8. Pezones cortos o excesivamente largos.
9. Piel demasiado suelta.
10. Falta de desarrollo por edad.
11. Acúmulos de grasa.
12. Falta de desarrollo muscular.
13. Doble músculo.
14. Falta de docilidad.

Descalificación:

1. Piel despigmentada total o parcialmente.
2. Monórquido o criptórquido congénito.
3. Ciego o tuerto congénito.
4. Anormalidades congénitas en el sistema mamario.
5. Presencia de cuernos o rudimentos.
6. Enanismo.

Todos los animales clasificados deben ser aptos para la reproducción; la calidad, según la puntuación obtenida, se determina así:

Excelente..... 95 a 100 puntos
 Muy bueno..... 90 a 94 puntos
 Bueno..... 80 a 89 puntos
 Aceptable..... 75 a 79 puntos
 Inferior..... 74 o menos

Tabla 2: Clasificación Fenotípica de la Raza Romosinuana

		PUNTOS / CATEGORIA	
		MACHOS	HEMBRAS
1 Características Raciales	1.1 Apariencia general	20	20
	1.2 piel		
	1.3 color		
	1.4 mucosas		
	1.5 cabeza		
	1.6 cola		
2. Muscularidad	2.1 Línea dorsal	30	30
	2.2 Tren Posterior		
3. Desarrollo Óseo	3.1 Tren Anterior	20	20
	3.2 Tren Posterior		
4. Desarrollo Genital	4.1 Testículos-Prepucio	10	10
	4.2 Vulva-Sistema Mamario		
5. Desarrollo por Edad		20	20
TOTAL PUNTOS		100	100

Fuente: Asocriollo (2003)

2.2 Zonas de Vida del Romosinuano:

Foto 20: Rebaño de ganado romo, pastoreando. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Según Hernández, (1976); el ganado Romosinuano presenta rangos de tolerancia a variables climáticas, se adapta a diversas zonas de vida sin presentar problemas de estrés, soporta temperaturas entre los 24°C y los 30°C de clima calido y altitudes que van desde los 0 a los 1000 m.s.n.m.

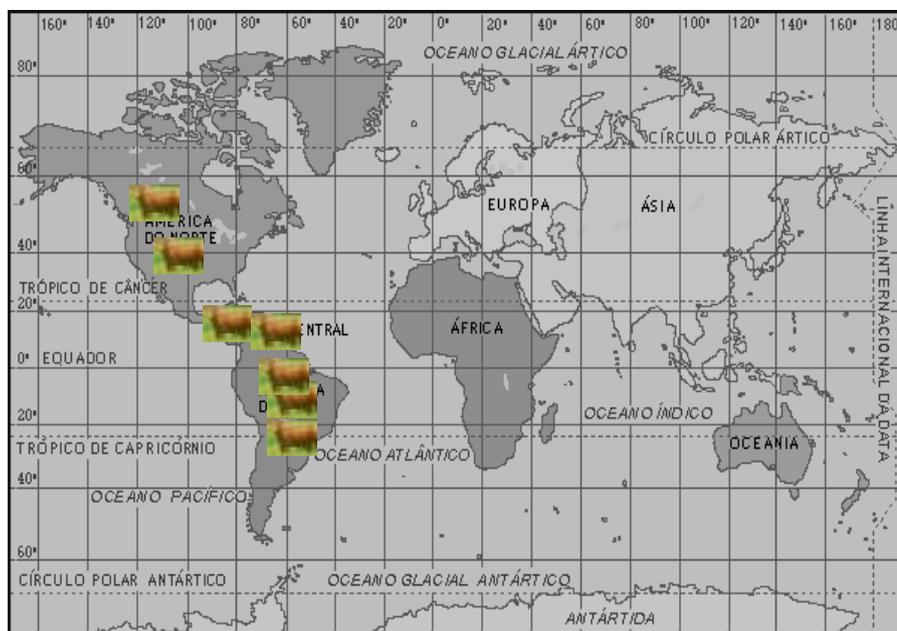
Este mismo autor cita que el Romosinuano lo encontramos en las siguientes zonas de vida:

- Manizales (Caldas) ubicada en el centro de la región andina colombiana, esta clasificada según Holdridge como Bosque muy Húmedo (bmh-MB), dicha zona se encuentra a 2150 (m.s.n.m), con una precipitación promedio anual que oscila entre 1600 m.m y 3000 m.m., y una temperatura que varía entre los 11°C y 17°C.
- (Bolívar); localizada al norte de la región atlántica Colombiana, según Holdridge esta zona se clasifica como Bosque muy Seco Tropical (bms-T); con una precipitación promedio anual que oscila entre 500 y 1000 mm.; Se encuentra a 5 (m.s.n.m), y cuenta con una temperatura promedio anual de 28°C en el día y 25°C en la noche.

- El ganado Romosinuano está completamente adaptado a las condiciones medio ambientales ofrecidas por el Valle del Sinú; en su parte baja, la región corresponde a la zona climatológica de Bosque Seco Tropical (BST), con una temperatura media de 27,5 °C, humedad relativa del 83% y 1.200 milímetros (mm) de precipitación anual distribuidos en una época seca (diciembre a marzo) y otra con alta precipitación (abril a noviembre).

3. UBICACIÓN GEOGRAFICA

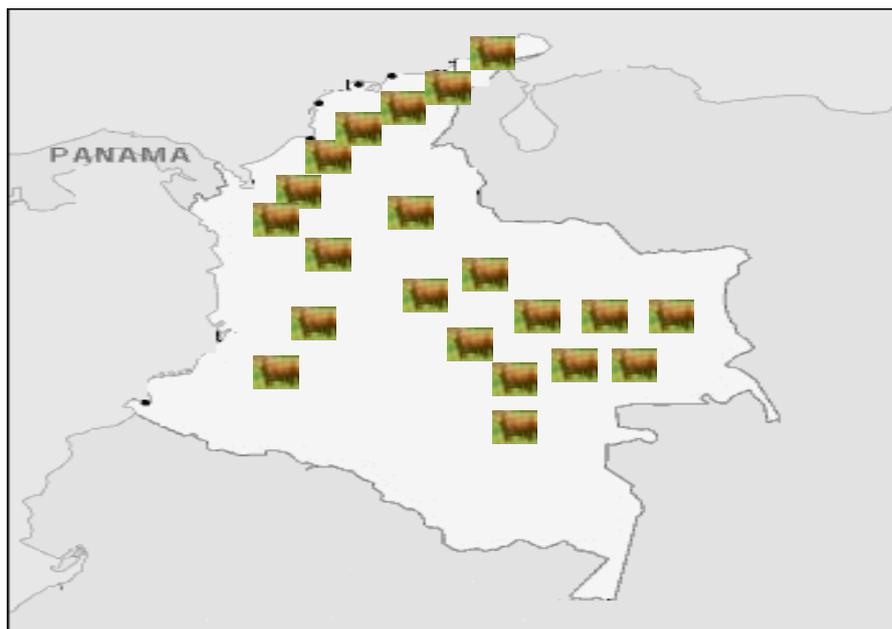
3.1 En El Mundo:



Actualmente la raza Romosinuano esta presente en diferentes países, según Botero, (2000); la raza Romosinuana esta presente al menos en EEUU, Brasil, Costa Rica, Venezuela. Martínez (1999); cita que el Romosinuano en la actualidad se encuentran núcleos puros en Venezuela, Costa Rica, México y EEUU, siendo el mayor de ellos el de Venezuela, país en donde ha tenido una gran aceptación y difusión y experimentación. Este mismo cita también el interés de otros países como Paraguay, Brasil, EEUU con el interés de crear la Asociación de Criadores de Romo.

De Alba, (1955); resalta los trabajos a nivel investigativo con semen de la raza Romosinuana e EEUU en North Caroline State College y estudio de este mismo tipo en Costa Rica (Turrialba).

3.2 Colombia:



El medio Natural de influencia del Romosinuano es el que corresponde al trópico ardiente húmedo. Por esto este ganado es bueno para el Sinú, departamento de Córdoba y para todas las regiones de clima similar a esta zona que le dio origen. De esta manera el ganado Romosinuano hace presencia en los diferentes centros ganaderos y de investigación en Colombia.

Según Abadía, (1974); El ganado Romosinuano estuvo circunscrito a la región del Sinú departamento de Córdoba en las fincas de algunos ganaderos desde su origen hasta cuando fue absorbida por el Cebú. El núcleo que pasó a manos del gobierno nacional en la granja Montería departamento de Córdoba, en 1936 se convirtió con el tiempo en el único hato representativo de la raza, pues todos los criaderos privados fueron absorbidos por el Cebú. De este centro han salido núcleos de cría para otras dependencias estatales: Tolima, (Armero), Meta (Villavicencio), Cesar (Codazzi), Amazonas (Leticia). Es oportuno destacar aquí el aporte al conocimiento del Romosinuano hecho por algunos ganaderos particulares en los Llanos Orientales y en Cundinamarca, los cuales han realizado evaluaciones de tipo económico, tales como peso en diferentes edades, rendimiento en canal, precocidad, eficiencia reproductiva y cruzamientos con cebú.

Martínez, (1998); cita que el Romosinuano se ha extendido por toda Colombia especialmente a los Llanos Orientales, donde se encuentra quizás el mayor número de ejemplares.

Debido a su adaptabilidad y condiciones climáticas presentes en estas regiones de Colombia, el Romosinuano lo encontramos distribuido en diversas zonas: Antioquia (Uraba, Santa Rosa), Valle del Cauca, Villavicencio departamento del Meta, Córdoba (Cerete, Montería, Ayapel, Planeta Rica), Bolívar (Magangue), Magdalena (Pinto, Santa Marta), Atlántico, Sucre (Botero, 2000).

4. ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE LA RAZA ROMOSINUANA

Al hablar de las cualidades fisiológicas del Romosinuano nos referimos a la constitución de los individuos que componen la raza, la cual es definida como el estado de condición del organismo que determina la capacidad de reacción de éste frente a las condiciones ambientales que lo rodean. La constitución se refiere, a la relación o ajuste entre el medio interno (herencia) y los agentes externos (ambiente), y es apreciable al exterior por medio del fenotipo, de las manifestaciones fisiológicas y patológicas y de la conducta o comportamiento en su entorno ecológico (Pinzón, 1981).

Foto 21: Ganado Romo descansando de las altas temperaturas. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Se puede decir, sin exageración que la raza Romosinuano esta perfectamente adaptada al medio húmedo y ardiente del trópico. Sus características fisiológicas y anatómicas adquiridas a través de varias generaciones, lo facultan para vivir en un medio que, entre las razas exóticas, sólo ha soportado el Cebú y sus cruzamientos. Esta raza, como el Costeño con Cuernos, es muy rústica y bien adaptada a las condiciones adversas del trópico. Resiste muy bien los fuertes calores, las sequías y los largos períodos de lluvia. Algunas personas sostienen que esta raza sólo prospera en las óptimas condiciones ambientales del Valle del Sinú, de donde es originaria y en donde sí produce un buen rendimiento económico, y que al trasladarla a regiones más

desfavorables por factores de sequías, pastos duros, plagas, etc., su rendimiento es inferior. Sin embargo, los datos que se tienen acerca de su comportamiento y adaptación en la Amazonía (Leticia), en los Llanos Orientales y en Santander del Sur, indican que tales apreciaciones carecen de fundamento (Pinzón, 1984).

4.1 Resistencia:

Foto 22: Ganado Romo adaptado a las difíciles condiciones tanto climáticas como topográficas. Urabá- Antioquia



Fuente: Cerón (2005)

Como consecuencia de su adaptación a las condiciones tropicales, el Romo es tolerante al calor, a la humedad excesiva y a otras contingencias desfavorables, como la presencia de parásitos externos e internos. Un aspecto importante de adaptación a zonas húmedas es la calidad de las pezuñas, que lo habilitan para soportar el fango de las inundaciones que periódicamente suceden en el Valle del Sinú; igualmente, debe reportarse su facilidad de adaptación a la condiciones de alta humedad de la llanura inundable del Casanare (*op cit*, 1984).

Gracias a su resistencia esta raza permite una buena productividad en condiciones naturales comúnmente llamadas desfavorables, y en donde debido al valor de los insumos y a las dificultades ambientales sólo se puede proporcionar un manejo deficiente tanto en el orden administrativo como en el higiénico (Sánchez, 1977).

4.1.2 Mansedumbre:

Foto 23: Toro Romos preparados para hacer manejo en el corral. Urabá - Antioquia



Fuente: Cerón (2005)

Se destaca la tranquilidad y buen temperamento del ganado Romosinuano, característica etológica que hace de esta raza dócil y apropiada, para el manejo en los diferentes sistemas de producción, lo cual reduce la accidentalidad y el estrés de los animales (Ossa, 2008).

Hernández (1976); expresa que aun aquellos animales que no han cogido o amarrado desde su nacimiento exhiben un temperamento calmado ante las personas encargadas de manejarlos. Esta cualidad permite que el trabajo con ellos sea fácil en los potreros y en los corrales, lo cual garantiza un mayor rendimiento y exactitud en las operaciones que requieren la selección y administración de los rebaños.

4.1.3 Longevidad:

Es la facultad o capacidad que posee un individuo de vivir largo tiempo como consecuencia de una sana fisiología y de un buen ajuste entre ésta y el ambiente que lo rodea; es una propiedad biológica que se cumple muy bien en los ejemplares Romosinuanos. La longevidad se manifiesta en forma destacada en esta raza criolla y es consecuencia del ajuste fisiológico del animal con el medio que lo rodea. Una raza adaptada necesariamente es

resistente y sana, lo cual se refleja en una notoria longevidad. Según Hernández (1976), la longevidad y fertilidad del ganado Romosinuano compensan el aparente retraso en su desarrollo durante sus primeros meses de vida, ya que es común encontrar vacas de 15 ó más años de edad con 12 ó más partos, lo que tiene mayor impacto económico en un hato, que tener vacas de gran velocidad de crecimiento pero con menor número de crías en su vida productiva (Hernández, 1981).

La longevidad es también como la fertilidad, una facultad económica de importancia, pues permite compensar sobradamente el retardo que pueda ocurrir en la iniciación de su vida productiva. Es lógico que una vaca longeva y fecunda, que da 12 crías en su vida, con un corto intervalo entre partos, conviene mas económicamente que otra que sólo puede dar 5 hijos en ocho años (Cervantes, 1957).

Tabla 3: Comparación de Fertilidad y Longevidad de Bovinos

Raza	% Fertilidad	Longevidad Años	Crías en la vida útil	%
Criolla	90	12	10,8	220,4
Especializada	70	7	4,9	100

Fuente: *op cit*, (1957)

4.1.4 Habilidad Materna:

Foto 24: Vaca Romosinuana con su cría. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Por habilidad materna se entiende la capacidad que tiene la vaca de criar el ternero normalmente; este resultado está condicionado a la solicitud con que la

hembra cuida y protege su hijo contra los peligros y enemigos que se encuentran en el ambiente que lo rodea y en la oportunidad con que lo deja mamar, sobre todo en los primeros días de nacido. También es parte importante de esta cualidad la cantidad de leche que le proporciona al hijo mientras éste lo requiera; por eso, una vaca de carne también debe producir la cantidad de leche necesaria para sostener eficientemente el ternero mientras es lactante. La ganancia de peso y la sanidad del becerro está en relación directa con la habilidad materna de la vaca. La buena crianza con la leche necesaria es el factor más importante para obtener buenos representantes futuros de cualquier raza (Castro, 1971)

Esta cualidad se evidencia en la raza romosinuana cuando se comparan entre sí los cruzamientos con cebú (retrocruza y recíproco); según el ICA (1950); a los 18 meses de edad los ejemplares CxR pesaron más que el RxC, es decir, 326 y 305,8 kilos respectivamente, lo cual se atribuye a que la habilidad materna de las hembras romosinuanas es superior a la de las vacas cebú (ICA, 1950).

5. CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS DE LA RAZA ROMOSINUANO

5.1 Precocidad:

Foto 25: lote de vacas Romosinuanas pastando- Cerete. Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Se entiende que un bovino precoz tiene gran actividad vegetativa y por consiguiente, la capacidad de desarrollarse rápidamente cuando le es suministrada la alimentación adecuada; El Romosinuano tiene el mérito de ganar peso con rapidez en condiciones ambientales de relativa escasez. Esta versatilidad fisiológica es parte de la adaptabilidad adquirida por la prolongada permanencia de la raza y de sus ascendientes en los medios difíciles. Por eso no se puede olvidar que es en estos medios donde las razas criollas están en capacidad de competir, no en las condiciones óptimas de clima y alimentación donde las razas europeas son reinas y rivales (Asociollo, 2003).

El ganado Romosinuano, aunque presenta una precocidad notoria, no iguala a las razas europeas especializadas. En todo caso, dentro de las condiciones de alimentación y de manejo a la cual está sujeta, se puede considerar como una raza precoz y destacada dentro de las demás razas criollas. El Romosinuano, como ya se dijo, es un ganado de tamaño mediano. Algunas estadísticas sobre pesos y medidas bovinométricas de la raza revelan esta afirmación. Sobre estos parámetros el centro de investigaciones Turipana durante los años 1980-1994, evaluó estos parámetros y dichos resultados del estudio

concuerdan con los registrados por ICA (1950; 1955) y Hernández (1976). A continuación se muestran los datos obtenidos:

Tabla 4: Pesos Corporales y Medidas Bovinometricas de Machos y Hembras de la Raza Romosinuano a Diferentes Edades

Edad Años	Sexo	Nº Animales	Peso (Kg.)	Altura Cruz (cm.)	Perímetro torácico (cm.)	Longitud Corporal (cm.)
1	M	399	213,1	108,5	147,5	117,0
	H	721	179,8	105,5	128,0	112,0
2	M	195	374,0	121,0	165,5	138,0
	H	634	281,1	115,5	152,0	129,5
3	M	98	499,2	129,0	184,5	152,5
	H	482	365,2	122,0	168,0	140,0
4	M	106	573,1	131,5	192,5	159,5
	H	799	412,2	123,5	175,5	145,5

Fuente: Adaptado de Ossa y Col (1996), Razas Criollas y Colombianas Puras. Asocriollo (2003)

En lo relativo a la dentición del Romosinuano, Abadía (1974); sostiene que “los terneros cuando nacen presentan todos los dientes de leche, lo cual no acontece en el costeño con cuernos”, dicho autor sostiene que esta particularidad debe considerarse como una prueba de que es una raza precoz. Por otra parte Escobar (1940); expresa que los dientes permanentes del Romosinuano aparecían en la siguiente forma:

Tabla 5: Aparición y cambios en dentadura a diferentes edades en Raza Romosinuano

Las pinzas las cambian a los	26 meses
Los primeros medianos a los	33 meses
Los segundos medianos a los	40 meses
Los extremos a los	46 meses

Fuente: op cit (1940)

En cuanto a la pubertad este mismo autor expresa que también es temprana, constató calores en terneras de 9-12 meses de edad, y cuenta el caso de la vaca 401 que tuvo el primer parto a los 21 meses, con una cría normal de 28 kilos al nacer, lo cual permite suponer que fue preñada a los 12 meses de edad. Cuando las terneras son bien levantadas el primer parto llega a los 30 meses como en cualquier raza europea. Esto indica que los retardos mayores en el primer parto se deben a la mala nutrición y manejo, no a factores genéticos.

Foto 26: Ternera de tres años primípara



Fuente: Martínez (1998)

5.1.2 Producción de Carne:

Foto 27: Ganado Romo en ceba, consumiendo ensilaje. Roldanillo-Valle del Cauca



Fuente: Botero (2005)

Esta facultad económica está íntimamente relacionada con la precocidad, y ésta depende, a su vez, aparte del factor genético, del régimen alimentario a que hayan sido sometidos los ejemplares durante el período de su formación o consolidación de su desarrollo.

En Turrialba (Costa Rica) durante los años 1982 al 1984 se realizaron evaluaciones sobre pesos y otras medidas productivas a diferentes edades en un hato de ganado Romosinuano, con un régimen de pastoreo con gramíneas tropicales, mostrando los siguientes resultados:

Tabla 6: Pesos y Otras Medidas Productivas del Hato Romosinuano de Turrialba (Costa Rica)

Pesos al Nacimiento						
Detalle	Nº Animales			AÑOS		
				1982	1983	1984
Machos	31	42	57	31,9	32,9	32,2
Hembras	30	35	55	30,3	30,8	30,7
Pesos al Destete (Kg.) Corregidos para Nº del Parto y a 210 Días.						
Detalle	Nº Animales			AÑOS		
				1982	1983	1984
Machos	30	36	562	166	162	159
Hembras	30	33	530	156	152	152
Pesos de Toros						
Adultos.....						700 Kg.
Jóvenes (2 años).....						400 Kg.
Pesos de Vacas		Nº Animales		Peso (Kg.)		
Al 1rer parto		108		385		
2do parto		87		419		
3rer parto		63		447		
4to parto		54		455		
5to parto		42		469		

Fuente: Rico (1984)

Por otra parte en Turipana también evaluaron pesos al nacimiento y al destete tanto en machos como hembras de la raza Romosinuano, mostrando los siguientes resultados:

Tabla 7: Peso al Nacimiento y Destete de Machos y Hembras de Ganado Romosinuano. Turipaná. 1995-1999

Detalle	Terneros Nacidos	Peso Nacimiento kg.	Terneros Destetados	Peso Destete kg.
Machos	287	29,9	231	163,6
Hembras	253	28,4	211	149,0
Promedio G/ral	540	29,2	442	156,7

Fuente: Adaptado de Ossa y Col (1996), Razas Criollas y Colombianas Puras. Asocriollo (2003)

Los pesos promedios al nacer (PN) y destete (PD, ajustado a 270 días) de machos y hembras mostrados anteriormente se encuentran dentro del rango de valores reportados para otras razas criollas de Ibero América (Hernández, 1976; Plasse, 1983; Martínez, 1992). Los machos pesaron más al destete, aventajando a las hembras en 14,6 kg.

Abadía, (1976); realizó un ensayo de ceba intensiva con base en pastoreo en una buena pradera de gramíneas (grupo testigo) y en la misma clase de pastoreo mas suplemento de concentrado (grupo problema). Al hacer el balance de este ensayo se vieron resultados muy satisfactorios pues revelaron la habilidad que posee esta raza para ganar peso o transformar alimentos cuando es manejada y racionada adecuadamente. Hubo ganancias diarias de 1.045 gramos en solo pastoreo con gramíneas y 1.281 gramos en el mismo pastoreo con adición diaria de 872 gramos de concentrados. Como se puede apreciar, el ganado Romosinuano responde muy bien a una excelente alimentación, lo cual indica que tiene capacidad genética para ello. Este ensayo duró 110 días y hubo un aumento de 560 kilogramos de peso en total, es decir, más de un kilogramo diario por cabeza en promedio.

Tabla 8: Ensayo de Ceba de Novillos Romosinuanos

Factores	Grupo Testigo						Grupo Problema					
	6	7	8	9	10	Total	1	2	3	4	5	Total
Nº del animal	6	7	8	9	10	Total	1	2	3	4	5	Total
Peso inicial (kg.)	242	278	275	265	296	1.395	297	267	264	338	253	1.421
Peso final (kg.)	333	329	381	380	395	1.918	437	347	365	479	353	1.981
Diferencia de peso (kg.)	91	51	106	115	99	462	140	78	101	141	100	560
Consumo diario de concentrado (kg.)	---	---	---	---	---	---	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	4,36
Consumo total de concentrado (kg.)	---	---	---	---	---	---	95,92	95,92	95,92	95,92	95,92	479,6
Aumento de peso diario (kg.)	0,827	0,463	0,963	1,045	0,9	4,198	1,272	0,709	0,918	1,281	0,909	5,089

Fuente: Abadía (1976)

Estudios de caracterización fenotípica del Romo, se llevó a cabo, en el Centro de investigaciones Turipaná, un plan de cruzamiento alterno con Cebú y uso de toros Charolais en apareamiento terminal con hembras F1 Romo por Cebú

(RxC) y Cebú por Romo (CxR). Se resumen los pesos (Kg.) y ganancias diarias (g/día) pre (GDND) y posdestete (GDD-18) y los correspondientes valores de heterosis individual (hi) y materna (hm), que destacan la habilidad combinatoria de las tres razas. Los valores de hi oscilaron entre 4,7 y 22,7%, para PN y GDD-18, respectivamente; valores similares a los reportados en estudios con razas criollas Iberoamericanas y cebuínas (Hernández, 1981; Plasse, 1983; Martínez, 1992) y superiores a los reportados para cruces entre razas europeas (*Bos taurus*) y éstas con Gyr y Brahman (*Bos indicus*), en regiones templadas de Norte América (Frahm y Marshall, 1985; Trail y col., 1985, citado por Martínez, 1998) Las vacas F1 CxR y RxC produjeron las progenies más pesadas al nacimiento, destete y 18 meses de edad, lo que coincide con la literatura sobre la mayor productividad de vacas híbridas de criollo y cebú (Hernández, 1976, 1981; Plasse, 1983 Martínez 1992). Los valores de hm fluctuaron entre -9.3 y 14.2% para GDD-18 y GDN-D, respectivamente; el valor negativo para GDD-18 estaría indicando que, una vez terminado el efecto materno, habría pérdida de adaptación, por mayor proporción de genes europeos de los trihíbridos con Charolais.

Tabla 9: Heterosis individual (hi) y materna (hm) y promedios de pesos al nacer (PN), Destete (PD) y 18 meses (P18m) y ganancias diarias predestete (GDND) y posdestete (GDD-18) de Romo, Cebú y cruces con Charoláis (Ch). Turipaná. 1970-1974.

Raza Toro	Raza Vaca	No.	PN (kg)	PD (kg)	P18m (kg)	GDN-D g/día	GDD-18 g/día
Romo	Romo	417	29,58	170,5	244,7	521	273
Romo	Cebú	148	29,38	214,1	305,8	684	335
Cebú	Romo	127	32,04	210,1	326,0	658	421
Cebú	Cebú	261	29,06	204,5	296,4	649	342
hi unidades			1,39	24,6	45,3	86	70
hi %			4,70	13,1	16,7	14,7	22,7
Ch	Romo	46	33,64	203,5	279,1	628	281
Ch	Cebú	7	29,09	224,9	326,1	724	362
Ch	F ₁ *	50	34,09	242,6	319,3	772	262
Hm unidades			2,73	28,4	16,7	96	-59,5
hm %			8,70	13,2	5,5	14,2	-9,3

Fuente: Adaptado de Hernández B.G (1976)

* F₁ = RxC y CxR.

En la siguiente tabla se presenta el cálculo de producción de carne al destete por vaca expuesta a toro en el hato, basado en el porcentaje y peso de destete. La mayor producción de carne, por vaca expuesta (kg/vaca), se presentó en los

grupos de retrocruces: toro Romo con vacas F1 CxR (181,6 kg) y toro Cebú con vacas F1 RxC (172,2 kg); superando ampliamente el promedio nacional, estimado en 88 kg/vaca. La menor productividad de vacas Romo con toro Cebú (105,3 kg) obedeció a la menor tasa de natalidad (52%,), ocasionada por la conducta discriminatoria del Cebú; sin embargo, debido al excelente peso de destete del F1 CxR (210,1 kg), la producción por vaca superó en 17,3 kg/vaca la estimada como promedio nacional.

Tabla 10: Producción de Carne al destete por vaca expuesta a toro en el Hato

Razas Toro Vaca	Destete %	Peso Destete (kg)	Producción carne (kg/vaca)
Romo Romo	78,5	170,5	133,8
Romo Cebú	74,6	214,1	159,7
Cebú Romo	50,1	210,1	105,3
Cebú Cebú	68,3	204,5	139,6
Romo F ₁ CxR	79,9	227,3	181,6
Cebú F ₁ RxC	75,5	228,1	172,2

Fuente: Hernández B.G. (1976, 1981).

Ossa (2008); respecto al crecimiento de la raza Romosinuano en el CI Turipana entre el nacimiento y los 16 meses de edad; pudo afirmar que en un régimen de alimentación a base de pasto adecuado entre el nacimiento y el destete (240 días), la ganancia de peso era de 0,633 Kg./día, lo cual demuestra una buena habilidad materna de las vacas; pero entre el destete y los 16 meses de edad era de apenas 0,268 Kg./día, posiblemente debido al manejo de los animales; ya que en un reciente experimento se ha podido determinar que es factible incrementarse dicha ganancia hasta en un 100% en un régimen alimenticio sin suplementación y de un 261% con suplementación; indicando que la raza responde a regímenes alimenticios mejorados.

Tabla 11: Caracterización de caracteres productivos en la raza Romosinuano en el C.I. Turipana

Carácter	Media	Desvió estándar	Error estándar	C.V.
Peso al nacer	30,65 Kg.	3,79 Kg.	0,087 Kg.	12,36 %
Peso destete	182,77 Kg.	29,35 Kg.	0,67 Kg.	16,05 %
Peso 16 meses	247,18 Kg.	33,81 Kg.	0,78 Kg.	13,67 %
PVP	453,57 Kg.	44,90 Kg.	0,99 Kg.	9,90 %
PVDT	465,40 Kg.	44,53 Kg.	1,12 Kg.	9,57 %

Fuente: Ossa (2008)

5.1.3 Rendimiento y Calidad en la Carne:

Abadía, (1976); en la Hacienda “La Reserva” de los Llanos Orientales, nos da los siguientes datos observados en novillos cebados cuidadosamente en sólo pastoreo de gramíneas; el siguiente fue el rendimiento en canal del grupo de novillo cebados sin concentrado:

Tabla 12: Rendimiento en Canal de Novillos Romosinuanos

Nº Novillo	Rendimiento en canal %
Novillo Nº 6	64,48
Novillo Nº 13	63,82
Novillo Nº 14	64,08
Novillo Nº 15	60
Novillo Nº 16	61,5
Novillo Nº 17	62,64

Fuente: Abadía (1976)

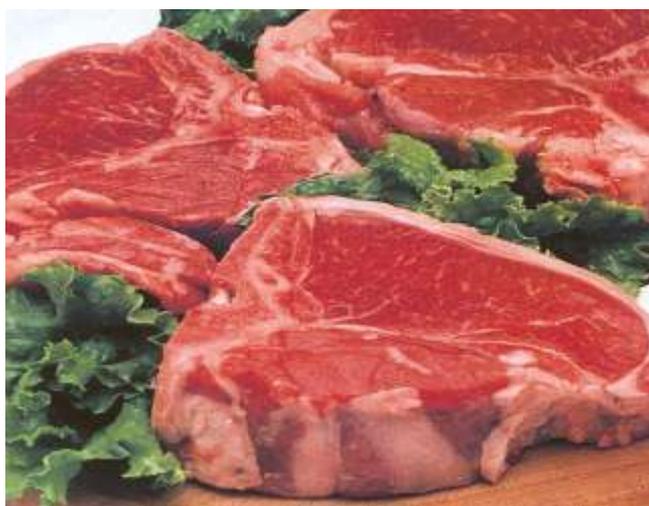
Estudios de rendimiento en canal de ganado Romosinuano, realizados en el Centro de Investigaciones Turipaná, Jiménez y Acosta (1986) reportaron que los promedios de peso presacrificio (477 kg) y rendimiento en canal (56,7%) de novillos en pastoreo, Romo y sus cruces recíprocos F1 con Cebú y F2), (inter-sé), con 31 meses de edad media, fueron superiores a los valores estimados para el país: 48 meses, 400 kg y 55%, respectivamente. Los híbridos F1 y F2 superaron al Romo puro (420,3 kg, 52,6%) y el F1 CxR (506 kg, 57,9%) aventajó en 29 kg y 1,2% el peso y rendimiento promedio de los restantes grupos cruzados y al Romo puro.

Cardona, (1960); encontró un rendimiento en canal de 56% para novillos Romosinuanos en pastoreo. Pereira y Bohórquez (1970); utilizando cinco animales por raza, reportaron rendimientos en canal después de 24 horas de refrigeración de las canales, de 50.7, 53.1 y 52.8% para novillo Romosinuanos, Cebú y Cebú x Romosinuano respectivamente. Estos mismos autores encontraron que la pierna, de acuerdo con el corte mayorista de Bogotá, fue el 25% en Romosinuano, 24,7% en cebú y 25,0% en Cebú x Romo. El porcentaje total de carne incluyendo el hueso de la costilla fue de 76,4%, 75,7% y 77,5% respectivamente para Romosinuano, Cebú y Romosinuano x Cebú. La calidad

de las canales fue superior en el cebú (18.8), intermedia en el Cebú x Romo (13.2) e inferior en Romosinuano (11.8).

La Hoz (1971); encontró rendimientos en canal caliente de 52.1, 54.5 y 54.0% en novillos Romosinuano, Cebú y Cebú x Romo respectivamente. El rendimiento de los cuarto traseros fue en el mismo orden 46.5, 47.2 y 46.8%. En este estudio se utilizaron cinco animales por raza o cruce.

Foto 28: Carne del Ganado Romosinuano, es una de las mejores en color, olor y sabor



Fuente: www.elcriadero.com 2007

Chase (1998); señala los resultados en la universidad de Missouri, relacionadas con la tolerancia al calor y la calidad de la carne del Romosinuano comparada con Angus F1 de Romo x Angus; los resultados del primer experimento confirmaron la tolerancia del Romo al calor y su dominancia en los cruces F1 cuando se compararon con el Angus. La comparación de las características y calidad de la canal mostraron similar ternera y, según los patrones norteamericanos (*USDA quality grade*), la calidad fue también similar o mejor en los animales cruzados. Los investigadores concluyen que esta raza, además de su tolerancia al calor, ofrece excelentes perspectivas para el mercado de los Estados Unidos de Norte América.

Foto 29: Preparación de un Ternero de la Raza Romo, para Asar. Casanare



Fuente: www.elcriadero.com 2007

Vásquez *et al.*, (2007); evaluó factores asociados con la calidad de la carne: la terneza de la carne bovina en 40 empresas ganaderas de la región Caribe y el Magdalena Medio. La metodología desarrollada para evaluar la calidad organoléptica de la carne bovina inició con la clasificación de 46.155 canales bovinas que abastecían cinco frigoríficos ubicados en La Dorada, Montería, Sincelejo, Valledupar y Barranquilla, usando el Sistema Nacional de Clasificación de Canales y Cortes de Carne Bovina desarrollado por el Instituto Colombiano de Tecnología de Alimentos –ICTA– de la Universidad Nacional de Colombia. Con esta información se identificaron 465 empresas ganaderas productoras de canales óptimas (4 y 5 estrellas) y en 122 de ellas se recogió información tecnológica, productiva y económica; ello permitió seleccionar las 40 mejores empresas ganaderas de la región Caribe y el Magdalena Medio, ocho empresas por cada frigorífico. Se recolectaron muestras de tejido muscular (*Longissimus dors*) en tres canales por empresa ganadera a fin de evaluar la resistencia al corte (terneza) según la técnica de Warner Bratzler para un total de 120 muestras. Se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,0001$) de la fuerza de resistencia al corte con respecto al tipo genético utilizado y a la empresa muestreada; el promedio general de resistencia al corte fue de $4,81 \pm 0,94$ kgf ($cv = 19,43\%$), siendo un factor de importancia la edad de sacrificio del animal. Se destacó la terneza de las muestras de carne de los animales cruzados de la raza Cebú con animales *Bos taurus* (Pardo Suizo) y criollos (Ramosinuano), con 3,05 y 3,95 kgf,

respectivamente. Además, se encontró mayor ternura de la carne cuando se ofrecía suplementación nutricional a los animales en forma de premezclas, con valores de resistencia al corte de $2,65 \pm 0,33$ kgf.

En los promedios obtenidos de resistencia al corte según el tipo racial utilizado en las ganaderías, se debe destacar el excelente comportamiento que tienen los animales cruzados de la raza Cebú con animales del tipo *Bos taurus* (Pardo Suizo) y la raza criolla Colombiana Romosinuano; esto concuerda con lo reportado por Riley *et al.*, (1986) y Crouse *et al.*, (1989); quienes han demostrado que la carne de *Bos indicus* es menos tierna que la de *Bos taurus*, lo cual tiene que ver con el proceso enzimático de proteólisis del músculo (ablandamiento de la carne por la rotura de partes del componente miofibrilar). Así, la extensión de la proteólisis inducida por las calpaínas en bovinos *Bos indicus* y el vacuno europeo (*Bos taurus*) se correlacionan con la textura, siendo mayor la proteólisis en *Bos taurus*, cuya carne es, por lo general, más tierna; por su parte, los músculos de *Bos indicus* presentan en actividades más altas del inhibidor calpastatina Schakelford *et al.*, (1991). Así mismo, Smith (2001) indica que la palatabilidad de la carne se relaciona con la cantidad de tejido conectivo y colágeno/reticulina, la deposición de grasa intramuscular y la actividad de la enzima calpastatina.

Tabla 13: Promedios generales de resistencia al corte obtenidos por tipo racial evaluado

Tipo racial	n	Resistencia al corte (kgf)	Clasificación WB*	Otra clasificación**
Brahman	44	5,1617 ^a	Ligeramente tierna	Dura
Brangus	6	5,1576 ^a	Ligeramente tierna	Dura
Romosinuano	10	4,7853 ^{ab}	Ligeramente tierna	Dura
Cebú x <i>Bos taurus</i>	20	4,2605 ^{bc}	Ligeramente tierna	Dura
Romosinuano x cebú	10	3,9488 ^{bc}	Ligeramente tierna	Dura
Pardo Suizo x Cebú	30	3,0513 ^d	Ligeramente tierna	Medianamente tierna

^{a,b,c,d} Letras diferentes indican diferencias estadísticas (P<0,0001); * Clasificación de Warner Bratzler (FCWB); ** según Schakelford, Wheeler y Koochmarale, 1997a; Tatum *et al.*, 1996 y Huerta-Leindenz *et al.*, 1998.

Fuente: Vásquez *et al.*, (2007)

En este mismo estudio se evaluó el perfil de cinco ácidos grasos en muestras del músculo *Longissimus dorsi* de 120 bovinos provenientes de 40 empresas ganaderas de trópico bajo, ubicadas en zonas declaradas libres de aftosa por vacunación y productoras de canales de alta calidad. Respecto del perfil de ácidos grasos de cadena larga se encontró que el promedio general del extracto etéreo fue de $7,41 \pm 3,61\%$ con un cv alto (48,80%); además, para esta variable se establecieron diferencias ($P < 0,001$) en cuanto al tipo de forraje y el suplemento utilizado para la alimentación de los animales, el tipo racial y entre empresas ganaderas; así mismo, hubo diferencias ($P < 0,005$) en cuanto el efecto de la condición sexual, la clasificación de la canal y el uso de hormonas.

Diferentes autores afirman que el tipo racial hace variar en mayor o menor grado el perfil de los ácidos grasos (Uzcátegui *et al.*, 1999) y que existen diferencias entre especies; por ejemplo, la progenie *Bos taurus* presenta mayor predisposición a acumular grasas intramusculares que lo bovinos *Bos indicus* (Huerta-Leidenz *et al.*, 1991). En términos generales, en cuanto al tipo racial se encontraron diferencias ($P < 0,05$) que influyeron los promedios obtenidos para el extracto etéreo y los ácidos grasos saturados e insaturados. En cuanto a los valores de extracto etéreo se encontró un mayor porcentaje para la raza Brangus con un valor de $17,68 \pm 3,75\%$ con respecto a la muestra de músculo, seguido por animales Cebú x *Bos taurus* y Brahman, con valores de $7,51 \pm 4,76$ y $7,30 \pm 5,07 \%$, respectivamente. Además, se observó que los tipos raciales Romosinuano y los cruces de Cebú x Romosinuano y Cebú x Pardo Suizo presentaron los menores valores para esta variable. Así mismo, la proporción de ácidos grasos poliinsaturados para los tipos raciales Romosinuano y su cruce con Cebú presentaron una mayor cantidad de ácido linoléico, con valores de $3,66 \pm 0,16$ mg y $3,12 \pm 0,77$ mg, respectivamente; por su parte, para el ácido linolénico los valores fueron de $2,97 \pm 0,18$ mg y $2,23 \pm 0,36$ mg, respectivamente. Ello permite vislumbrar la aptitud de los bovinos criollos colombianos para la producción de carne de óptima calidad nutricional (es decir, con el mejor perfil de ácidos grasos).

Tabla 14: Perfil de ácidos grasos totales obtenidos en muestras de *Longissimus dorsi* en los grupos raciales evaluados.

Tipo racial	Grasa ¹	Palmitico ²	Estearico ²	Oleico ²	Linoléico ²	Linolénico ²
Brangus	17,68 ^a	20,41 ^a	15,67 ^b	34,75 ^a	2,44 ^{cd}	1,61 ^c
Cebú x <i>Bos taurus</i>	7,51 ^b	16,51 ^b	14,99 ^{bc}	22,33 ^b	2,79 ^{bc}	2,03 ^{bc}
Brahman	7,30 ^b	17,33 ^{ab}	13,47 ^{bc}	23,65 ^b	2,58 ^{bcd}	1,89 ^{bc}
Pardo x Cebú	4,02 ^c	8,58 ^d	7,96 ^d	10,78 ^c	1,98 ^d	1,79 ^{bc}
Romo x Cebú	3,52 ^c	12,24 ^c	11,58 ^c	15,30 ^c	3,12 ^{ab}	2,23 ^b
Romosinuano	3,51 ^c	17,64 ^{ab}	19,92 ^a	21,15 ^b	3,66 ^a	2,97 ^a

¹ cantidad de grasa intramuscular con respecto a la muestra de músculo en %.
² mg de ácido graso por cada 100 mg de grasa intramuscular.
^{a,b,c,d} Letras diferentes indican diferencias estadísticas (P < 0,05).

Fuente: Vásquez *et al.*, (2007)

También se observó que los tipos raciales con mayor cantidad de ácidos grasos fueron el Brangus, con un $74,90 \pm 11,46$ mg, seguido por animales de la raza criolla Colombiana Romosinuano y de la raza Brahman; finalmente, los valores más bajos fueron obtenidos en los animales cruzados (*Bos indicus* x *Bos taurus*). En cuanto al total de ácidos grasos poliinsaturados el tipo racial que presentó la mayor cantidad fue el Romosinuano seguido por su cruce con Cebú (Vásquez *et al.*, 2007).

En cuanto a las proporciones de ácidos grasos insaturados (AGI), monoinsaturados (AGMI) y poliinsaturados (AGPI) sobre los ácidos grasos saturados (AGS), se encontró en la raza Brangus una mayor proporción de AGI:AGS con un valor de $1,07 \pm 0,25$ y una menor proporción de AGPI:AGS con un valor de $0,11 \pm 0,06$, al igual que para la raza Brahman. Respecto de los cruces de Romosinuano x Cebú y Pardo x Cebú alcanzaron las mayores proporciones de AGPI:AGS con valores de $0,22 \pm 0,04$ y $0,23 \pm 0,04$, respectivamente. Se debe destacar que la raza criolla colombiana Romosinuano fue la que presentó una menor proporción de AGI:AGS con $0,73 \pm 0,02$; así mismo, presentó una mayor proporción de AGPI:AGS (Vásquez *et al.*, 2007).

Tabla 15: Promedios de los totales de ácidos grasos obtenidos en muestras de *Longissimus dorsi* y sus proporciones en los grupos raciales evaluados.

Tipo Racial	AG ¹	AGS ¹	AGI ¹	AGMI ¹	AGPI ¹	AGI:AGS ²	AGMI:AGS ²	AGPI:AGS ²
Brangus	74,90 ^a	36,08 ^a	38,81 ^a	34,75 ^a	4,05 ^c	1,07 ^a	0,95 ^a	0,11 ^d
Cebú x <i>Bos taurus</i>	58,68 ^b	31,51 ^a	27,16 ^b	22,33 ^b	4,83 ^{bc}	0,87 ^{bc}	0,70 ^b	0,16 ^c
Brahman	58,94 ^b	30,80 ^a	28,14 ^b	23,65 ^b	4,48 ^{bc}	0,92 ^b	0,77 ^b	0,15 ^{cd}
Pardo x Cebú	31,12 ^d	16,55 ^c	14,56 ^d	10,78 ^c	3,78 ^c	0,89 ^{bc}	0,65 ^{bc}	0,23 ^a
Romo x Cebú	44,49 ^c	23,82 ^b	20,66 ^c	15,30 ^c	5,35 ^b	0,87 ^{bc}	0,64 ^{bc}	0,22 ^{ab}
Romosinuano	65,37 ^{ab}	37,57 ^a	27,79 ^b	21,15 ^b	6,64 ^a	0,73 ^c	0,56 ^c	0,17 ^{bc}

AG: ácidos grasos totales; AGS: ácidos grasos saturados; AGI: ácidos grasos insaturados; AGMI: ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: ácidos poliinsaturados.
¹ Datos expresados en mg del ácido graso por cada 100 mg de grasa intramuscular.
² Proporción de ácidos grasos (insaturados, monoinsaturados, poliinsaturados) con respecto a los ácidos grasos saturados.
^{abcde} Letras diferentes indican diferencias estadísticas (P<0,05).

Fuente: Vásquez *et al.*, (2007)

La superioridad con respecto al rendimiento de la canal del cruce R X C ha sido reportada en diferentes años por Pereira y Bohórquez (1970), Hernández (1976), Jiménez y Acosta (1986). Con respecto a la calidad de la carne bovina Vásquez *et al.*, (2007) destacan la importancia de la raza Romosinuano y su cruces con respecto las características organolépticas o sensoriales como color, terniza, jugosidad y marmóreo. Con relación al factor de marmóreo, Martínez (2006), mediante técnicas de análisis de ADN, determinaron la frecuencia del marcador (poliformismo) del gen de la leptina, relacionado con el grado de marmóreo, en donde en el 30% de los animales Romosinuano se detectó el marcador deseable L-TT e para el gen de leptina.

5.1.4 Producción de Leche:

Durante los años 1936 y 1937, en la granja de Montería se hizo control lechero tanto en el ganado astado como en el Romo. Las pruebas se suspendieron tan pronto como se separaron los dos rebaños, y se decidió seguir seleccionando el Romosinuano hacia la producción de carne en montería y el Costeño con Cuernos hacia la leche en Valledupar. Con esto no se hizo otra cosa sino interpretar la tradición o costumbre de los ganaderos del Sinú, quienes no ordeñaban el Romo, porque ante todo les interesaba producir novillos para

surtir el mercado de Medellín, Panamá y Venezuela; además, el comercio de la leche en la década del 30 era prácticamente nulo en la región sinuana.

Foto 30: Vaca Romosinuana con la cría mamando en corral. Pereira



Fuente: www.elcriadero.com. 2008

Por otra parte la aptitud lechera del Romosinuano era muy heterogénea; mientras unos ejemplares presentaban producción aceptable, otros sólo daban leche para el ternero y no remuneraban la mano de obra empleada en el ordeño. En realidad la producción láctea era inicialmente similar a la del resto del ganado costeño, en el cual también se presenta una acentuada heterogeneidad en este sentido. Sin embargo, el Costeño con Cuernos había sido más ordeñado por los criadores en otras partes del litoral Atlántico, debido a que el mercado del “queso costeño” salado era muy activo en las ciudades de toda la zona costeña: Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Magangue, Sincelejo, Corozal, Valledupar, etc. se puede, pues, asegurar que siempre ha existido la tendencia a ordeñar el ganado costeño litoral, cerca de los centros urbanos, pero no el de la zona del Sinú, donde les interesaba más producir carne para el consumo antioqueño. Esto indica, además, que el Romo se ha considerado menos lechero que el Costeño con Cuernos. Esta falta de ordeño ha contribuido al mejor levante de los ejemplares Romos y al realce de la habilidad materna en las vacas de esta raza criolla. Finalmente se puede concluir que la raza Romosinuana se considera como una raza muy valiosa para producir carne en el trópico, pero no para producir leche económicamente (Abadía, 1976). A pesar de no tener vocación lechera, (Valderrama, 2005; Bonilla, 2007); describen que la leche de esta raza tiene un porcentaje de grasa de (4.8%) proteína de (3.6 a 4.2%) y presenta un número de lactaciones de 12.

Con producciones de leche: de Ordeño con Ternero: 1-3 Partos: de 1100 - 1350 kl. Lact. 290 días; + 3 Partos: 1350 - 2000 kl. Lact. 290 días y de Ordeño sin Ternero: 1-3 Partos: de 1550 – 2.100 kl. Lact. 305 días; + 3 Partos: 2.200 – 3.800 kl. Lact. 305 días.

El ICA (1976); señala los siguientes parámetros de productividad de la raza Romosinuana en condiciones tropicales:

Tasa de natalidad en 483 apareamientos.....	81%
Terneros destetados a los 270 días.....	96%
Peso ajustado por sexo y edad al destete, en kg.....	170
Peso a los 2 años, kg.....	350
Edad al primer parto; meses.....	32-36
Longevidad; años.....	12-15
Partos por vaca productiva.....	8-10
Ganancia de peso diario en ceba en pastoreo kg/día.....	0.550
Edad al sacrificio; meses.....	28-30
Peso al sacrificio en kg.....	450
Rendimiento en canal.....	56%

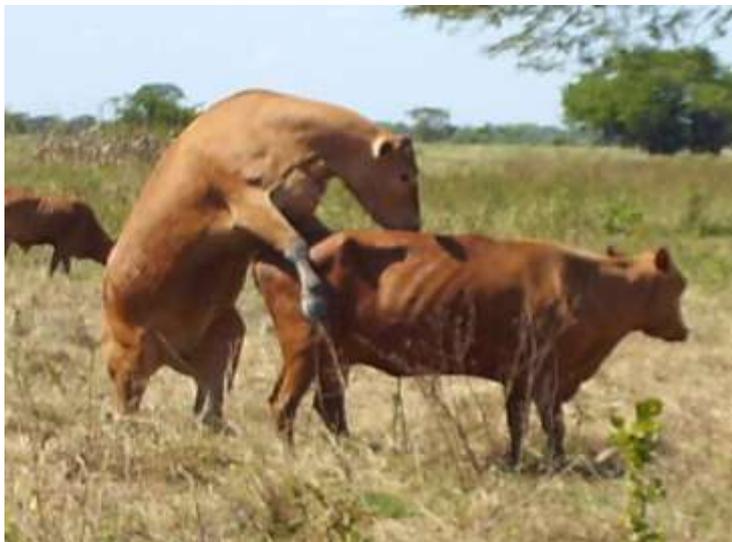
Bonilla (2007); cita los siguientes parámetros productivos:

Ganancia diaria (media, g).....	600
Duración de la vida productiva (años).....	12
Peso de la canal (kg).....	240
Porcentaje de rendimiento en canal.....	55

6. CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE LA RAZA ROMOSINUANO

Foto 31: Reproductor Romo montando hembra apta para reproducirse.

Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

La calidad que más destaca la raza es la fertilidad, según datos y comentarios de diversos estudios en los Romos experimentados en la región del Sinú, otras zonas de Colombia y el exterior. Escobar (1940), encontró que 79% de las vacas entraban en celo antes de los 60 días posparto y 92% antes de los 69 días; y Pinzón (1984), en los Llanos Orientales, reportó natalidad de 81% y 96% de supervivencia predestete. En Venezuela, en diferentes reportes de hatos de criadores de la raza, Triviño (1999) reporta tasas de preñez superiores a 80% con valores hasta de 92% para novilla.

En un experimento realizado desde el año 1995 hasta 1999 en el Valle del Sinú; el intervalo entre partos promedio de las vacas Romosinuano bajo el sistema de monta estacional fue de 430.0 ± 133.9 días, menor al de 465 días reportados por Navarrete y Col. (1995) en ganaderías manejadas bajo el sistema de doble propósito en la microrregión Valle del Sinú, pero es mayor al encontrado por Martínez (1998) de 421 días para la raza Romosinuano en un análisis de la monta estacional durante los años 1983 - 1990 en el C.I. Turipana y al encontrado por Pérez y Moreno (2000) para Costeño con Cuernos ($422.7 \pm$

131.6 días) allí mismo y durante período similar (Tomado de razas criollas y colombianas. Asocriollo, 2003).

Tabla 16: Intervalo Entre Partos del ganado Romosinuano 1995 -1999

Año	N	Promedio (días)	D.S. (días)	C.V. (%)	Max. (días)	Min. (días)
1995	112	388.15	83.8	21	738	294
1996	116	412.48	86.8	21	789	319
1997	116	447.56	163.7	36	1103	300
1998	130	432.03	142.6	33	1122	322
1999	66	498.72	163.5	32	1033	321
General	540	430.22	133.9	31	1122	294

Fuente: Asocriollo (2003)

El intervalo entre partos en general puede ser considerado bueno para este tipo de ganado en la zona del Valle del Sinú y para el sistema de producción utilizado, lo cual corrobora el buen desempeño reproductivo que se le abona a esta raza; cabe aclarar que como este resultado está manipulado por el hombre (monta estacional) no puede ser considerado como un parámetro típico de la raza.

Foto 32: Grupo de Toros y Vacas Romosinuanos para Apareamiento. Chinu-Córdoba



Fuente: Botero (2005)

El año que mayor IEP presentó fue 1999 y puede explicarse por los cambios en las condiciones medio ambientales que han influenciado directamente la disponibilidad y calidad de las pasturas, así como a las condiciones de manejo a que han sido sometidas las vacas en los últimos años. En términos generales

el intervalo entre partos para los cinco años analizados fue mayor de 373 días encontrado por Hernández (1976) y comentado por Jiménez y Acosta (1986).

Ossa (2004) al analizar los datos sobre parámetros reproductivos de la raza Romosinuano entre los años de 1980 al 2001, encontró una eficiencia reproductiva del 85,3%; siendo que el 66% de las hembras presentaban una eficiencia reproductiva superior al 80%. Dentro del mismo estudio se reporta una edad al primer parto de $38,2 \pm 0,14$ meses y un intervalo entre partos de $433,60 \pm 3,69$ días; y con heredabilidades de $0,16 \pm 0,086$ y $0,05 \pm 0,04$, respectivamente; lo que indica que estos dos caracteres son afectados mas por factores ambientales que genéticos. Este mismo autor en el 2007; al correlacionar la altura del sacro de las vacas Romosinuanas con el intervalo entre partos, halló que las vacas con una altura entre 123,5 y 130,5 cm., tenían un IEP de 414,7 días, las hembras con una altura de 131-138 cm., su IEP era de 427,6 días y las vacas con una altura del sacro entre 139 y 138 cm. , su IEP era de 445,9 días, en resumen las vacas más pequeñas presentan un IEP menor.

Investigaciones realizadas en el C.I. Turipana, durante los años 1970 a 1976, presentan las tasas de natalidad, mortalidad y destete, basadas en el total de vacas expuestas, en grupos de apareamiento de Romo (R) y Cebú (C) puros, sus recíprocos RxR, CxR y retrocruces R(CxR) y C(RxC), durante una estación de monta de 90 días: de mayo a julio, los meses de mayor precipitación. La natalidad promedio, 74,3%, es superior al promedio nacional, estimado en 50%. La mayor y menor tasas de natalidad se presentaron en los apareamientos de Romo por F1 CxR (82,9%) y en el de Cebú por Romo (52%). Debido a la baja natalidad de este grupo de apareamiento, las vacas Romo (ambos grupos 66,6%) fueron superadas por las Cebú (76,1%), el menor comportamiento reproductivo de vacas Romo con toros Cebú obedeció a un problema de discriminación racial. Los autores reportaron que en los lotes de apareamiento mixtos (vacas Cebú y Romo con toro Cebú) las dos razas no se mezclaban y dicha situación condujo a que las vacas Romo en celo tuvieran menor oportunidad de ser servidas por el toro Cebú. La mortalidad (3,4%) de terneros de vacas Romo se considera normal, con valor similar (3%) a la de

terneros de vacas cruzadas F1; mientras que la de terneros Cebú (8,2%) fue cercana al valor medio reportado para el país (10%) y duplica el promedio no ponderado de los restantes grupos (3,4%). Debido a los mayores y menores índices de natalidad y mortalidad de los grupos con toro Romo, estos produjeron la mayor tasa de destete, 75,4% (Castro y col., 1971).

Foto 33: Terneros Romos en Etapa de Levante. Cerete-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Tabla 17: Porcentajes de natalidad, mortalidad y destete de cruces de Romo, Cebú, cruces recíprocos y retrocruces. Turipaná

Razas Toro Vaca	No. Vacas	Natalidad %	Mortalidad %	Destete %
Romo Romo	624	81,1	3,2	78,5
Romo Cebú	193	77,7	4,0	74,6
Cebú Romo	333	52,0	3,6	50,1
Cebú Cebú	493	74,4	8,2	68,3
Romo F1 CxR	234	82,9	3,6	79,9
Cebú F1 RxC	53	77,4	2,4	75,5

Fuente: Hernández (1976; 1981)

Según Raun (1968); la población bovina de un país o región puede ser duplicada en cinco años cuando el porcentaje de natalidad sea del 80%. Los trabajos hechos de la raza Romosinuana muestran el potencial reproductivo de la raza, característica que se manifiesta en las otras razas criollas.

La fertilidad del ganado Romo se manifiesta tanto en la regularidad de los calores y en la fácil fecundación de las hembras como en la calidad del semen

y la potencia reproductora de los machos. Según Hernández (1976) reportó haber encontrado en Turipana en 1385 observaciones un intervalo de 373,6 días entre partos; 54,3% de dichos intervalos fue menor de 365 días. Es decir muy cerca del ideal de una cría por vaca por año. Esto nos muestra el potencial de esta raza para aumentar la producción ganadera. En otras observaciones menos representativas, se encontró un promedio de 84% de natalidad para el Romo puro y un 64% para las demás razas de la región.

Foto 34: Reproductor Romosinuano. Roldanillo-Valle del Cauca y Cerete-Córdoba



Fuente: (Botero, 2005; Arroyo 2008)

La fertilidad de esta raza es manifiesta tanto en las hembras con su regularidad en los calores y su fácil fecundación, como en los machos con su calidad seminífera y su potencial reproductor. Sería muy aconsejable la utilización de reproductores Romosinuano en retrocuza con vaca cebú, no sólo para obtener el vigor híbrido, sino para aumentar el número de nacimientos, a causa de la efectividad del semen, de la actividad reproductora y de la poca discriminación racial de estos toros. En la tabla 18 se muestra como el reproductor macho Romosinuano influye en el número de nacimientos, seguramente debido a la actividad sexual que despliega y a la calidad del semen que produce, lo cual no permite el desperdicio de calores en el rebaño. En términos generales, con el sólo hecho de usar toros Romosinuano en el rebaño se aumenta hasta un 14% de natalidad; es decir, hay una mayor cosecha de terneros anualmente en una significativa proporción. Nadie puede desconocer la enorme ventaja económica que este hecho significa para el ganadero y el país, mucho más si

tenemos en cuenta el valor híbrido de la descendencia. Por eso no se puede dudar en practicar retrocruza de Romosinuano con Cebú para obtener novillos más vigorosos y en mayor número. (Pinzón, 1981).

Tabla 18: Influencia del Toro Romosinuano en la Natalidad

Padre	Madre	Nº Vacas Apareadas	Nº Vacas con Cría	Natalidad %
ROMO	ROMA	234	200	85,5
CEBU	CEBU	98	63	64,3
CEBU	ROMA	60	43	70
ROMO	CEBU	58	44	75,9

Fuente, ICA (1981)

Hernández (1967); se refiere a la fertilidad del Romo como una cualidad zootécnica, significando que esta raza tiene una capacidad comprobada de generar abundante prole normal y sana. Puede decirse que esta es la más preciosa cualidad que posee la raza Romosinuana, es una notoria ventaja que esta raza exhibe en todas las zonas donde se ha llevado su cría.

Espitia y Col. (1998); sobre medidas testiculares en ganado Romosinuano concluyen que: la circunferencia escrotal esta altamente correlacionada con edad y peso.

Tabla 19: Relación entre circunferencia escrotal, edad, peso corporal y alzada al anca para toretes Romosinuanos hasta la pubertad Cerete (Córdoba)

PARAMÉTRO		RAZA ROMOSINUANA
CE-edad	R	0.87
	P	0.0001
	N	109
CE-peso	R	0.85
	P	0.0001
	N	109
CE-LT	R	0.84
	P	0.0001
	N	75
CE-AA	R	0.72
	P	0.0001
	N	109

Fuente: Espitia et al., (1998)

La tabla 18 muestra que las correlaciones entre circunferencia escrotal (CE) con edad y peso, longitud testicular (LT) y altura al anca (AA) para los toretes Romosinuanos son altos (r mayor 0.7). Las altas correlaciones entre CE, edad y peso también han sido confirmadas en otros trabajos (Bell *et al.*, 1996), debido a que el crecimiento testicular va acompañado a la curva de crecimiento del animal, lo que es más manifiesto en la época de mayor potencial de crecimiento. Igualmente, las correlaciones entre CE, con LT y AA han sido confirmadas por Schramam *et al.*, (1989) en ganado *Bos taurus* aclarando que los valores son menores que los aquí encontrados. En este mismo experimento se evaluó los resultados para edad, peso, medidas testiculares y variables espermáticas en toretes Romosinuanos.

Tabla 20: Edad, Peso, Circunferencia Escrotal y Variables Espermáticas a la Pubertad en Toretos Romosinuanos. Cerete (Córdoba)

PARAMETRO	RAZA ROMOSINUANA
edad por motilidad y concentración (meses)	16.5 (+ ó -) 2.1
Peso (kg.)	215.5 (+ ó -) 28.0
CE (cm.)	26.1 (+ ó -) 2.0
LT Derecho	9.4 (+ ó -) 0.8
LT Izquierdo	9.4 (+ ó -) 0.9
Volumen eyaculado (ml)	2.3 (+ ó -) 1.1
Concentración espermática (mill. Esp./ml)	291.4 (+ ó -) 260.8
Motilidad (%)	64.0 (+ ó -) 20.5
Movimiento Progresivo individual rápido (%)	46.0 (+ ó -) 27.6
Movimiento Progresivo individual lento (%)	18.0 (+ ó -) 8.9
Espermatozoides normales (%)	79.0 (+ ó -) 15.4
Anormalidades primarias (%)	4.0 (+ ó -) 3.3
Anormalidades secundarias (%)	17.1 (+ ó -) 14.2

Fuente: Espitia (2006)

Aquí en este estudio se refleja que los toretes Romosinuanos alcanzaron la pubertad a los 16.5 ± 2.1 meses y con una peso de 215.5 ± 28.0 kg., estos datos son mayores que en otras razas de origen europeo, aunque menor en comparación con los grupos cebuinos en esa misma región, eventos confirmados por Galina and Arthur (1991); Espitia *et al.*, (2006), indicando que los toros *Bos indicus* alcanzan la pubertad más tarde que los toros *Bos taurus*. Los toretes Romosinuanos presentaron buen patrón espermático, esto hallazgos concuerdan con los encontrados por Knights *et al.*, (1984) y Moser *et*

al., (1996), citados por Contreras y Garrido (1998) en el sentido que los *Bos taurus* tienen excelente calidad espermática, es decir, sus parámetros son mejores que los encontrados en los toros *Bos indicus*.

Sin embargo otro estudio respecto a la caracterización de las variables reproductivas de motilidad espermática, morfología espermática y porcentaje de inducción de la reacción acrosómica *in vitro* por heparina, se realizó en toros de la raza Romosinuano y Costeño Con Cuernos, existentes en el Centro de Investigaciones Turipaná de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA. Donde se utilizó semen de 8 toros Romosinuano y 8 toros costeños con cuernos, de 37 meses de edad. A cada animal se le realizaron 5 colectas de semen con un intervalo entre colecta de 15 días. A cada muestra de semen se le evaluó la motilidad, movimiento progresivo individual rápido (MPIR), movimiento progresivo individual lento (MPIL), concentración, morfología y la inducción de la reacción acrosómica *in vitro* con heparina. Los resultados obtenidos en motilidad, MPIR, MPIL, concentración, morfología y la inducción de la reacción acrosómica *in vitro* permitieron caracterizar la función espermática en los toros criollos Costeño Con Cuernos y Romosinuano, sin presentarse diferencias estadísticamente significativas entre razas. Con base en los resultados, se puede concluir que dichos toros presentan un buen potencial de fertilidad y se realiza un aporte al conocimiento de la Andrología en las anteriores razas criollas colombianas (Palmieri *et al.*, 2004); por otra parte Contreras y Garrido (1998); citan que los toros de la raza criolla Romosinuana presentan un buen patrón espermático con valores de espermatozoides normales aceptables y con un porcentaje de anomalías espermáticas menor del 30%.

Ossa (2008); realizó un estudio más detallado sobre indicadores reproductivos de la raza Romosinuana. Con lotes de animales suplementados y no suplementados. Donde se obtuvieron los siguientes resultados: La edad al primer parto promedio para las 38 hembras de ambos grupos, fue de $31 \pm 2,1$ meses. Las hembras suplementadas tuvieron menor edad al parto que el grupo de no suplementadas; en enero de 2008, 19 de las 20 vacas suplementadas están preñadas con un promedio de días abiertos de 97; o sea que es factible

que a través de una mejora en la alimentación de la hembras, reducir el primer intervalo entre partos en 89 días, si se compara con el hallado por Ossa (2004) en que dicho intervalo fue de 470 días. En machos, Romosinuano respecto a los caracteres reproductivos de los grupos analizados: no hubo efecto de la suplementación respecto a la circunferencia escrotal (35,13 vs. 36,1) ni sobre la motilidad espermática (75 y 66%), ni sobre el volumen de eyaculado (6,25 y 6,25).

Tabla 21: Resumen de Indicadores Reproductivos en Hembras de la Raza Romosinuana en el C.I Turipaná

Indicador	Suplementadas	No suplementadas	
edad al primer parto (meses)	30,0631892	31,,92500148	
edad al primer parto (días)	914,42	971,05	*
edad servicio efectivo (días)	631,95	688,444	*
peso último servicio	308,5	294,39	NS
peso servicio 1	307,3	288,44	*
edad servicio 1 (días)	611,2	669	*
peso a celo 1	299,35	287,61	NS
edad a celo 1	592,85	666,83	*
Gan. Peso celo 1	459	392	*
peso a destete	169,6	161,22	NS
peso a nacimiento	29,2	27,9	NS
Gan. Peso a destete	584	556	NS
peso a 16 meses	246,65	206,33	*
edad a 16 meses	496,2	481,5	*
edad a destete (días)	240,5	239,9	NS
longitud de gestación (días)	282,75	283,53	NS
edad a destete a 16m	255,65	241,61	*
Gan. Pesodest-16m (kg.)	321	189	NS
longitud de gestación general (días)	282,8	284	
edad a parto	914,42	971,05	

Fuente: Ossa (2008)

7. GENETICA Y MEJORAMIENTO

La caracterización genética del ganado criollo colombiano ha demostrado el valor genético de estas razas en los sistemas productivos tropicales, lo que ha despertado el interés para desarrollar programas de conservación y multiplicación. Por lo cual en el caso de la raza Romosinuano, se han realizado análisis genéticos a nivel molecular, cromosómicos, pruebas de comportamiento basada en registros de producción desde el nacimiento de los animales hasta la edad del sacrificio, logrando un hato de características altamente productivas (Jiménez *et al.*, 2004).

Los registros completos y exactos son la base de la estructura de información de cualquier operación pecuaria; a través de diferentes tipos de análisis éstos permiten tomar decisiones técnicas y administrativas consecuentes y son la base para determinar el progreso genético de los caracteres de interés económico para la explotación (Ossa, 2008)

El objetivo del mejoramiento genético animal es alterar la frecuencia de genes deseables dentro de una población; para cumplir con dicho objetivo es necesario establecer un programa de mejoramiento genético que puede definirse como la combinación de los procesos de selección de los animales y de los sistemas de apareamiento. La selección significa proporcionar diferentes tasas reproductivas a los distintos genotipos. La mayor dificultad radica en identificar los animales deseables mediante el 'mérito genético' de los individuos, el cual está representado por el conjunto de genes. El genotipo no es visible y, por tanto, debe estimarse; el proceso de evaluar genéticamente los animales se denomina 'evaluación genética' (Ossa, 2008).

En un hato de conservación del ganado criollo colombiano Romosinuano se estimaron los valores genéticos (Diferencias Esperadas de Progenie, DEP) de los caracteres de crecimiento (peso al nacimiento, al destete y a los 16 meses en terneros, y pesos al parto y al destete de su cría en vacas), así como de los rasgos reproductivos en hembras (edad al primer parto e intervalos entre

partos). Las DEP diferenciales entre los toros de mayor y menor potencial genético para los pesos al nacer, al destete y a los 16 meses fueron respectivamente de +4,07, +29,30 y +36,04 kg. Las DEP de las vacas para los pesos al parto y al destete del ternero fueron de +36,04 y +43,23 kg. Para la edad al primer parto y el intervalo entre partos las DEP fueron de -89,35 y -30,10 días, respectivamente (Ossa, 2008).

Tabla 22: Estimación de los valores genéticos para los toros superiores e inferiores con relación a los caracteres productivos y reproductivos.

Carácter	Toro superior	DEP	Toro inferior	DEP	Diferencia
Peso al nacer	98059	+ 2,67	85135	- 1,40	+ 4,07 kg
Peso al destete	84055	+ 13,49	81093	- 15,81	+ 29,3 kg
Peso a 16 meses	81137	+ 17,62	81089	- 15,49	+ 33,11 kg
PVP	62517	+ 23,32	86099	- 12,72	+ 36,04 kg
PVDT	65217	+ 28,24	86009	- 14,99	+ 43,23 kg
EPP	74009	- 39,98	74221	+ 49,37	- 89,35 días
IEP	86099	- 15,78	65037	+ 14,22	- 30,10 días

PVP: peso de la vaca al parto; PVDT: peso de la vaca al destete del ternero; EPP: edad al primer parto; IEP: intervalo entre partos.

Fuente: Ossa (2008)

Sin embargo, la variabilidad genética de estos caracteres se ha mantenido, ya que los coeficientes de regresión (r^2) fueron cercanos a cero. Se estimó la capacidad más probable de producción (CMPP) de cada vaca y luego se estableció una correlación lineal entre el valor genético (DEP) y la CMPP para los pesos al nacer y al destete, las cuales fueron altas ($r = +0,91$ y $+0,79$). El intervalo entre generaciones calculado para el hato fue de 4,96 años: 3,92 y 6,99 años para machos y hembras, respectivamente (Ossa, 2008).

Tabla 23: Clasificación de los Toros según sus Valores Genéticos (DEP, diferencias esperadas de pro genie) para el peso al nacimiento.

Toros superiores				Toros inferiores			
Orden	Toro	DEP	Exac	Orden	Toro	DEP	Exac
1	98059	2,67	0,81	932	91203	-2,73	0,81
2	90261	2,38	0,88	933	91055	-2,31	0,82
3	90043	2,36	0,89	934	91113	-2,31	0,9
4	98099	2,17	0,78	935	97243	-2,28	0,75
5	91247	2,10	0,91	936	91211	-2,05	0,81
6	00121	2,07	0,78	937	89123	-2,04	0,86
7	89169	1,97	0,81	938	97187	-2,03	0,83
8	84043	1,95	0,82	939	89037	-1,98	0,92
9	98057	1,93	0,81	940	89137	-1,95	0,81
10	91239	1,922	0,83	941	92085	-1,94	0,86
11	89223	1,918	0,84	942	94035	-1,93	0,78
12	97041	1,86	0,81	943	00219	-1,91	0,79
13	89061	1,85	0,88	944	82139	-1,85	0,8
14	90243	1,85	0,87	945	91173	-1,85	0,92
15	80283	1,81	0,85	946	92155	-1,77	0,91
16	94033	1,81	0,86	947	91115	-1,77	0,81
17	98283	1,79	0,81	948	91129	-1,77	0,81
18	85037	1,76	0,81	949	92065	-1,75	0,83
19	00205	1,76	0,71	950	91011	-1,74	0,9
20	90263	1,76	0,81	951	98111	-1,73	0,97
21	80209	1,72	0,91	952	85087	-1,72	0,99
22	93031	1,72	0,81	953	95175	-1,70	0,86
23	97247	1,70	0,81	954	93219	-1,70	0,9
24	80241	1,69	0,81	955	92187	-1,68	0,91
25	91147	1,67	0,81	956	90161	-1,66	0,78
26	82161	1,66	0,81	957	00001	-1,61	0,68
27	98117	1,66	0,58	958	96197	-1,52	0,83
28	92137	1,65	0,93	959	84019	-1,52	0,94
29	80127	1,62	0,94	960	98177	-1,51	0,96
30	89065	1,60	0,93	961	97003	-1,51	0,83
31	01055	1,58	0,92	962	81299	-1,49	0,97
32	97291	1,57	0,90	963	91069	-1,49	0,92
33	95013	1,57	0,89	964	96029	-1,49	0,94
34	91221	1,55	0,88	965	97227	-1,47	0,87
35	89015	1,55	0,87	966	94205	-1,47	0,91
36	90155	1,54	0,88	967	88127	-1,43	0,95
37	91125	1,53	0,84	968	89131	-1,43	0,96
38	85177	1,52	0,91	969	89105	-1,43	0,94
39	95207	1,50	0,81	970	89239	-1,42	0,99
40	80155	1,49	0,93	971	85135	-1,40	0,95

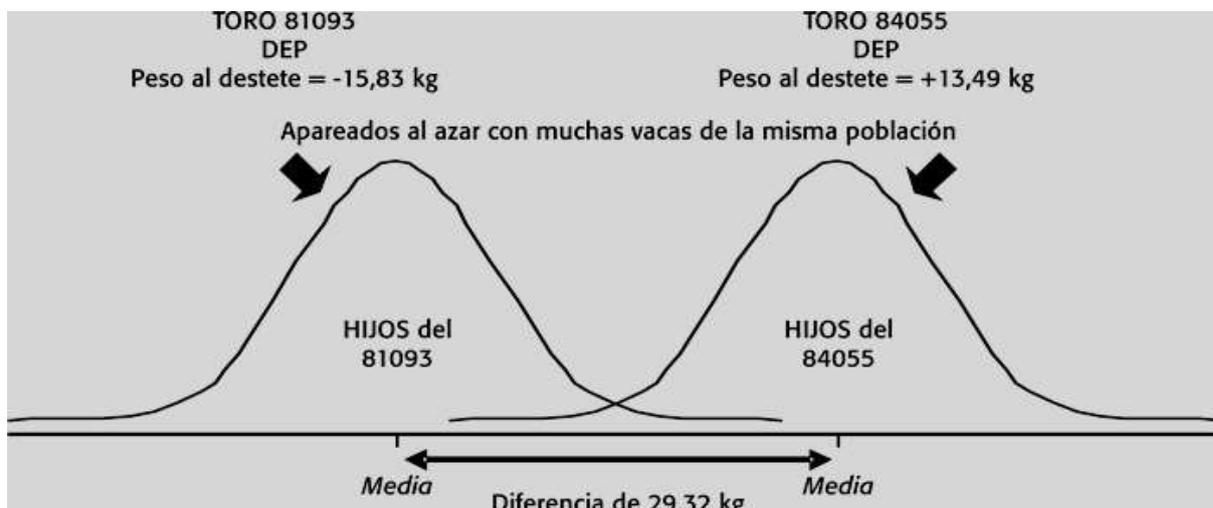
Fuente: Ossa (2008)

Tabla 24: Clasificación de los Toros según sus Valores Genéticos (DEP, diferencias esperadas de Progenie) para el peso al destete.

Toros superiores				Toros inferiores			
Orden	Toro	DEP	Exact	Orden	Toro	DEP	Exact
1	84055	13,49	0,92	930	81205	-7,99	0,94
2	85065	13,01	0,90	931	96311	-8,10	0,78
3	95047	13,00	0,78	932	88019	-8,15	0,96
4	95035	12,97	0,83	933	85049	-8,22	0,92
5	84109	12,75	0,92	934	83029	-8,30	0,94
6	85125	12,33	0,91	935	88081	-8,30	0,93
7	83165	11,82	0,99	936	00245	-8,40	0,53
8	80007	11,17	0,99	937	91125	-8,45	0,84
9	95275	11,11	0,78	938	88113	-8,48	0,85
10	82143	10,76	0,93	939	96057	-8,49	0,76
11	98201	10,69	0,69	940	86183	-8,67	0,88
12	84007	10,66	0,99	941	89047	-8,80	0,98
13	80121	10,63	0,99	942	85079	-8,84	0,98
14	81137	10,60	0,99	943	96099	-8,84	0,72
15	84135	10,43	0,91	944	81181	-8,90	0,99
16	95043	10,37	0,85	945	98245	-8,92	0,68
17	83169	10,23	0,95	946	82081	-9,00	0,79
18	95099	10,150	0,90	947	94207	-9,15	0,75
19	85117	9,50	0,93	948	89067	-9,15	0,90
20	98259	9,29	0,74	949	85075	-9,16	0,93
21	83153	9,24	0,95	950	91117	-9,21	0,94
22	83129	9,05	0,92	951	93039	-9,41	0,85
23	86033	9,04	0,91	952	93027	-9,82	0,75
24	95227	9,02	0,90	953	98255	-9,95	0,68
25	83183	8,86	0,95	954	93079	-9,97	0,92
26	89075	8,77	0,89	955	93147	-10,08	0,95
27	81103	8,69	0,99	956	81109	-10,23	0,96
28	96029	8,67	0,87	957	92067	-10,34	0,98
29	98247	8,65	0,76	958	84153	-10,35	0,97
30	84045	8,63	0,86	959	95083	-10,35	0,72
31	81203	8,55	0,93	960	81195	-10,47	0,88
32	88011	8,42	0,94	961	82089	-10,76	0,89
33	80059	8,39	0,92	962	83127	-10,77	0,90
34	81029	8,31	0,99	963	94051	-11,35	0,91
35	87037	8,28	0,98	964	84103	-12,32	0,92
36	85057	8,24	0,93	965	95143	-12,36	0,93
37	85133	8,10	0,94	966	84175	-13,94	0,93
38	95085	8,05	0,85	967	81089	-14,18	0,95
39	94203	8,04	0,88	968	81231	-15,46	0,99
40	91237	8,03	0,93	969	81093	-15,81	0,98

Fuente: Ossa (2008)

Grafica 3: Distribución del Mérito Genético Aditivo de los hijos del Toro 84055 con DEP +13,49 kg y el toro 81093 con -15,83 kg para el peso al destete.



Fuente: Ossa (2008)

Tabla 25: Regresiones Lineales de las Tendencias Genéticas de los Caracteres Productivos y Reproductivos en el tiempo.

Carácter	Ecuación de regresión lineal	Coefficiente de regresión (r^2)
Peso al nacer	$Y = 4,054 - 0,00204X$	0,0324
Peso al destete	$Y = - 1,55 + 0,00072X$	0,001
Peso a los 16 meses	$Y = - 20,97 + 0,010X$	0,0145
PVP	$Y = 188,76 - 0,094X$	0,0274
PVDT	$Y = 182,48 - 0,0917X$	0,0416
EPP	$Y = 661,23 - 0,33X$	0,0765
IEP	$Y = 103,47 - 0,052X$	0,02

Fuente: *op cit* (2008)

Tabla 26: Clasificación de las vacas Romosinuano según su capacidad más probable de producción (CMPP) relativa al peso al nacimiento y con su respectivo valor genético.

Vacac superiores					Vacac inferiores				
Orden	Vaca	Número de partos	CMPP	Valor genético	Orden	Vaca	Número de partos	CMPP	Valor genético
1	90268	3	35,27	1,96	388	94096	3	28,54	-0,86
2	86136	5	35,23	1,47	389	72252	2	28,93	-0,68
3	94216	3	34,76	1,75	390	75138	3	28,93	-0,48
4	76046	6	34,61	1,55	391	86016	2	28,93	-0,76
5	93070	3	34,59	1,53	392	93222	2	28,93	-0,36
6	95034	3	34,50	1,05	393	72254	4	28,80	-0,63
7	79138	2	34,30	0,99	394	89110	4	28,80	-0,73
8	81138	6	33,93	1,00	395	91076	4	28,80	-0,61
9	86210	5	33,93	1,09	396	93058	4	28,73	-0,39
10	89104	4	33,77	1,24	397	94044	2	28,73	-0,39
11	81254	6	33,60	1,20	398	97210	2	28,73	-0,88
12	79162	2	33,47	1,06	399	76096	4	28,66	-0,98
13	85058	3	33,42	0,82	400	93150	5	28,57	-0,79
14	78002	3	33,39	0,90	401	83148	3	28,52	-0,52
15	92040	3	33,39	0,82	402	86038	2	28,52	-0,95
16	79156	4	33,37	1,02	403	92084	2	28,52	-0,68
17	84130	4	33,37	1,06	404	93154	2	28,52	-0,53
18	83006	4	33,37	1,07	405	94108	2	28,52	-0,98
19	72332	2	33,27	0,80	406	96178	2	28,52	-0,63
20	91216	2	33,27	1,16	407	83208	3	28,52	-0,77
21	81176	7	33,23	1,08	408	85060	3	28,43	-0,87
22	87134	3	33,22	0,93	409	87010	8	28,41	-1,05
23	80212	2	33,06	0,59	410	89196	5	28,32	-0,91
24	80264	3	33,05	0,46	411	94038	2	28,31	-0,77
25	88054	6	33,03	0,79	412	94210	2	28,31	-0,56
26	85142	6	32,92	0,80	413	96028		28,31	-0,65
27	85100	5	32,91	0,86	414	83070	3	28,26	-0,65
28	70014	3	32,88	0,97	415	89062	3	28,26	-0,65
29	80040	2	32,85	0,56	416	90166	3	28,26	-0,87
30	86036	4	32,85	0,64	417	86002	2	28,11	-1,08
31	92124	2	32,85	0,73	418	93076	2	28,11	-1,08
32	93078	2	32,85	0,98	419	94018	4	28,07	-0,44
33	91174	3	32,71	0,88	420	89140	5	27,94	-1,03
34	92180	3	32,71	0,99	421	96212	2	27,90	-0,86
35	76124	5	32,65	0,63	422	94060	3	27,75	-0,66
36	81280	2	32,65	0,68	423	71316	2	27,69	-1,25
37	87118	2	32,65	0,40	424	93182	2	27,69	-1,10
38	81110	5	32,62	0,86	425	91052	5	27,55	-1,23
39	77014	6	32,58	0,63	426	92030	5	27,43	-1,21
40	79098	3	32,54	0,59	427	83056	4	26,03	-1,92

Fuente: Ossa (2008)

Tabla 27: Clasificación de las vacas Romosinuano según su capacidad más probable de producción (CMPP) con relación al peso al destete y su respectivo valor genético.

Vacac superiores					Vacac inferiores				
Orden	Vaca	Número de partos	CMPP	Valor Genético	Orden	Vaca	Número de partos	CMPP	Valor Genético
1	83018	2	244,98	8,99	394	91106	4	158,66	-3,01
2	82216	2	230,78	5,97	395	86098	5	157,25	-2,91
3	79162	2	228,96	6,91	396	92072	4	157,16	-2,83
4	81280	2	224,89	4,08	397	91108	4	157,08	-1,78
5	79166	3	224,50	3,97	398	96212	2	157,08	-1,66
6	85012	3	224,34	5,75	399	94108	2	156,96	-1,92
7	82104	5	224,33	4,69	400	94048	2	155,62	-1,59
8	75198	3	223,56	3,93	401	90162	3	155,44	-1,38
9	80264	3	223,48	3,00	402	96028	2	154,82	-1,92
10	76260	3	223,18	30,8	403	93064	2	154,65	-0,81
11	83092	2	221,71	5,71	404	93222	2	154,30	-0,78
12	75388	2	220,69	3,50	405	81056	2	154,24	-0,76
13	78002	3	220,45	5,07	406	90124	7	154,19	-4,10
14	82188	3	220,08	3,86	407	90080	3	154,08	-2,99
15	71240	3	219,20	4,52	408	86124	4	153,70	-2,85
16	81172	3	218,02	3,49	409	72254	4	153,43	-2,72
17	75062	3	217,64	3,63	410	94064	2	153,24	-1,85
18	84076	2	217,41	3,93	411	72296	4	153,19	-1,83
19	83006	4	217,32	3,76	412	93170	3	152,58	-1,81
20	82084	3	217,07	1,68	413	93072	3	152,49	-2,25
21	81242	2	216,79	3,63	414	93016	6	152,48	-2,20
22	83208	3	216,58	3,02	415	71316	2	152,17	-2,16
23	83038	2	215,10	2,22	416	94076	3	151,77	-2,39
24	96148	2	213,45	3,79	417	93076	2	151,75	-2,38
25	76124	5	213,06	1,04	418	93216	2	151,66	-2,41
26	83202	7	213,05	3,97	419	93158	3	148,71	-2,63
27	76046	6	212,82	3,01	420	89110	4	147,53	-2,55
28	79326	2	212,49	2,28	421	91114	4	145,55	-1,99
29	81290	3	211,91	2,15	422	92004	3	145,04	-1,80
30	80074	2	211,41	2,00	423	94138	4	144,65	-1,77
31	78188	4	211,14	2,74	424	83086	8	143,91	-5,31
32	82098	3	210,90	2,67	425	79024	4	142,68	-5,01
33	78144	3	209,96	2,70	426	93054	3	142,47	-5,00
34	85024	2	209,279	3,62	427	94216	3	140,23	-3,01
35	83150	4	208,95	3,03	428	94018	4	140,07	0,67
36	78184	2	208,72	2,31	429	91064	4	139,31	-5,15
37	94	2	207,54	2,23	430	88096	6	139,02	-6,58
38	80092	3	207,54	3,58	431	93058	6	138,90	-4,97
39	94084	2	207,41	2,24	432	90154	4	128,22	-6,60
40	90212	2	206,99	2,01	433	84112	8	126,00	-11,57

Fuente: Ossa (2008)

Las conclusiones en el estudio sobre Valores genéticos de caracteres productivos y reproductivos de bovinos Romosinuanos fueron las siguientes: Los valores genéticos de los animales obtenidos por las DEPs, permiten la elección de animales con mayores potenciales genéticos, lo que aumentará la expresión de los caracteres de importancia económica y con esto el aumento de la eficiencia del sistema de producción de carne, las tendencias genéticas de los caracteres productivos y reproductivos presentaron oscilaciones positivas y negativas alrededor de cero, lo que señala que el sistema de apareamiento circular empleado en el hato es adecuado para la conservación y preservación de la variabilidad genética de la raza, las estimativas de repetibilidad obtenidas para los pesos al nacer y destete fueron de magnitud media, lo que indica que existen diferencias permanentes entre las vacas. Entretanto, el descarte de las vacas con respecto a los pesos al nacer y al destete traerá un incremento de dichos caracteres, la CMPP puede ser utilizada como una alternativa para la elección de las reproductoras en los rebaños donde no se disponga de los valores genéticos, el intervalo medio entre generaciones observado en esta población indica la necesidad de tomar medidas para reducirlo y consecuentemente aumentar las ganancias genéticas anuales (Ossa, 2008).

Este mismo autor en el (2007); realizó un estudio sobre factores ambientales y genéticos que influyen la edad al primer parto y el intervalo entre partos en hembras de la raza criolla Romosinuano donde se analizaron 932 registros de la edad al primer parto en hembras de la raza criolla Romosinuano nacidas entre los años 1980 y 2001 en el núcleo de conservación del Centro de Investigación Turipaná de Corpoica en Cereté (Córdoba). La edad promedio al primer parto fue de $1.162,297 \pm 4,26$ días ($cv= 11,19\%$). Para el estudio de los factores ambientales se utilizó el análisis de varianza mediante modelos lineales del procedimiento Proc Glm del programa estadístico SAS®. El análisis de varianza reveló que el año y el mes de nacimiento fueron causas de variación estadísticamente significativas respecto de la edad al primer parto. La heredabilidad de este rasgo, calculada por la correlación intraclase entre medias hermanas paternas, fue de $0,16 \pm 0,08$. Con relación al intervalo entre partos, la media estimada fue de $433,60 \pm 3,69$ días, con una desviación

estándar de 139,18 días (cv= 32,10%); el respectivo análisis estadístico fue realizado a través del método de mínimos cuadrados del algoritmo Proc Glm de SAS®. El análisis de varianza señaló que el año y el mes de nacimiento, así como el número de partos, constituyeron causas de variación estadísticamente significativas del intervalo entre partos en hembras Romosinuano. La heredabilidad de esta característica, estimada mediante los componentes de varianza del programa Mtdfreml fue de $0,05 \pm 0,04$. La eficiencia reproductiva promedio fue del 85,11%, con una desviación estándar de 17,65% y variaciones individuales que oscilaron entre 117,74 % y 32,19%.

Tabla 28: Análisis de varianza de la edad al primer parto en hembras de la raza Romosinuano

Fuentes de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios	F	Significancia
Año	21	209.417,985	5,57	P< 0,0001
Mes	3	79.854,410	2,12	P< 0,001
Sexo	1	2.454,790	0,07	NS
Error	906	35.068,428		

$r^2 = 0,365$; NS: no significativo.

Fuente: Ossa (2008)

Tabla 29: Análisis de varianza del intervalo entre partos en hembras de la raza Romosinuano.

Fuentes de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios	F	Pr > F
Año	22	178.673,625	9,22	< 0,0001
Mes	3	53.765,97	2,78	< 0,04
Sexo	1	4.7508,89	2,45	0,1175
Número del parto	3	375.400,33	19,38	< 0,0001

$r^2 = 0,468$.

Fuente: *op cit* (2008)

Como aporte al conocimiento de la genética de la raza criolla colombiana Romosinuano, y con el fin de establecer algunas pautas de manejo, en este estudio se llegó a las siguientes conclusiones: el intervalo entre partos y la edad al primer parto constituyen dos indicadores del comportamiento reproductivo bovino que se encuentran influidos significativamente por fuentes de variación no genéticas, los efectos del año, el mes y el número del parto

sobre el intervalo entre partos, así como el efecto del año sobre la edad al primer parto, deben ser considerados en el caso de utilizar esos caracteres como criterios de selección, los estimativos de heredabilidad de los caracteres 'edad al primer parto' e 'intervalo entre partos', presentan valores bajos, lo cual indica que los efectos del medio ambiente influyen en gran medida en la expresión del fenotipo, la alta eficiencia reproductiva de las hembras Romosinuano está determinada primordialmente por un bajo intervalo entre partos (Ossa, 2008).

Tabla 30: Eficiencia reproductiva de las hembras Romosinuano en el hato de conservación del Cetro de Investigaciones Turipaná (1980-2001).

Intervalos	Número de observaciones	Porcentaje
118 – 101	86	14,77
100 - 90	208	35,73
89 - 80	88	15,12
79 - 70	77	13,23
69 - 60	62	10,65
59 - 50	28	4,81
49 - 40	25	4,29
39 - 30	8	1,37

Fuente: Ossa (2007)

Hay que resaltar que en Colombia no existen estudios citogenéticos que permitan conocer el grado de introgresión *B. indicus* en los bovinos criollos colombianos evidenciada en la presencia de cromosoma Y de tipo acrocéntrico. En el siguiente trabajo: se analizó la morfología del cromosoma Y en ejemplares de 7 razas criollas colombianas de origen *B. taurus*. Mediante análisis de cromosomas obtenidos a partir de cultivo de linfocitos de sangre periférica se estudiaron 67 bovinos machos de las siete razas criollas de Colombia. Se reporta la presencia de 4 machos pertenecientes a la raza Romosinuano (40%) y 10 machos pertenecientes a la raza Casanareño (100%), con cromosoma Y de tipo acrocéntrico, lo cual estaría indicando un alto grado de introgresión genética de la raza cebú en ganado de las razas casanareño y Romosinuano, demostrado por la presencia del cromosoma Y característico de *Bos indicus*, en una raza de bovinos descendientes de ganados *Bos taurus*. Este estudio confirmó la utilidad del diagnóstico citogenético para detectar la introgresión por vía paterna de genes cebuínos en razas taurinas, contribuyendo de esta manera al mantenimiento de la pureza de

las razas criollas. Este hecho resulta relevante, ya que tras cerca de 500 años de selección natural los bovinos criollos americanos muestran un alto grado de ajuste a los ambientes tropicales. La dilución genética ocasionada por la introgresión de genes de otras razas podría originar una pérdida de su adaptación al ambiente como ya ha sido demostrado en razas africanas. Corresponde a los criadores decidir si la descontaminación de las razas que presentan cromosoma Y de tipo acrocéntrico es deseable, en cuyo caso, la selección de los animales destinados a la reproducción de acuerdo a su ancestro Europeo sería necesaria y por lo tanto, sería indispensable el análisis de la morfología del cromosoma Y (Sánchez *et al.*, 2006).

Barrera *et al.*, (2006), con el Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal, realizó un estudio para estimar la variabilidad y las relaciones filogenéticas entre 6 razas de ganado criollo colombiano, cebú Brahman y las españolas Pirenaicas, mediante el uso de 12 marcadores moleculares tipo microsatélite. El número promedio de alelos fue de 11.58 con los valores más altos para los marcadores HEL 13 y ETH 10. La heterocigocidad promedio de todas las razas fue de 0.7 y el coeficiente de endogamia fue de 0.097, con los valores más altos para la raza Romosinuano.

Tabla 31: Marcadores microsatélite y secuencias de los iniciadores utilizados en el presente estudio

Marcador	Crom	Secuencia de iniciador
ETH 10	5	GTT CAG GAC TGG CCC TGC TAA CA CCT CCA GCC CAC TTT CTC TTC TC
ETH 225	9	GAT CAC CTT GCC ACT ATT TCC T ACA TGA CAG CCA GCT GCT ACT
ETH 3	19	GAA CCT GCC TCT CCT GCA TTG G ACT CTG CCT GTG GCC AAG TAG G
BM1818	23	AGC TGG GAA TAT AAC CAA AGG AGT GCT TTC AAG GTC CAT GC
BM1824	1	GAG CAA GGT GTT TTT CCA ATC CAT TCT CCA ACT GCT TCC TTG
HEL 13	11	TAA GGA CTT GAG ATA AGG AG CCA TCT ACC TCC ATC TTA AC
HEL 5	21	GCA GGA TCA CTT GTT AGG GA AGA CGT TAG TGT ACA TTA AC
HEL 1	15	CAA CAG CTA TTT AAC AAG GA AGG CTA CAG TCC ATG GGA TT
INRA 005	12	CAA TCT GCA TGA AGT ATA AAT AT CTT CAG GCA TAC CCT ACA CC
INRA 063	18	ATT TGC ACA AGC TAA ATC TAA CC AAA CCA CAG AAA TGC TTG GAA G
ILSTS030	2	CTT AGA CAA CAG GGG TTT GG CTG CAG TTC TGC ATA TGT GG
BMC 1009	5	ACC GGC TAT TGT CCA TCT TG GCA CCA GCA CAG AGG ACA TT

Fuente: Barrera *et al.*, (2006)

Los mayores valores de diversidad se presentaron en la raza Casanareño. La distancia genética entre las razas criollas colombianas y la raza española Pirenaica fue amplia (0.7-1.7) indicando posiblemente poca intervención de esta raza en el origen de las razas criollas. En general, las mayores distancias genéticas se presentaron entre las razas de origen *Bos taurus* (razas criollas colombianas y Pirenaica) con respecto a la *Bos indicus* (Brahman) (Barrera, *et al* 2006).

Para el análisis de la genética de poblaciones se utilizó el programa GENE POP versión 3.3 (Laboratoire du Genetique et Enviroment, Montpellier, France), y las distancias genéticas se calcularon mediante tres metodologías (Nei, Cavalli- Sforza y Reynolds) incluidas en el programa Phylip (Felsenstein, 1993). Para la construcción del árbol se utilizó la distancia de Nei y el algoritmo UPGMA incluido en el mismo programa. Todas las pruebas y análisis se realizaron en el laboratorio de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal de CORPOICA (Barrera, *et al* 2006).

Otra investigación que hizo Barrera, *et al* (2006); por medio de la genotipificación con 12 microsatélites, se identificaron un total de 139 alelos en 8 razas analizadas, con un promedio de 11.58 de alelos por marcador. El marcador ILST030 presentó el menor número de alelos, mientras que los marcadores HEL13 y ETH 10 fueron los más polimórficos en la población (17 y 14 alelos respectivamente). El número promedio de alelos (NPA) por raza fue de 5.5, con el mayor valor en la raza Casanareña (6.5 alelos) y el menor en la raza Brahman (4.3 alelos). La heterocigocidad promedio fue de 0.7, con los valores más bajos en las razas Romosinuano (0.59) y Brahman (0.6) y los más altos en las razas San Martinero (0.78) y Casanareño (0.7). El valor del coeficiente de endogamia (Fis) para toda la población de estudio fue de 0.095. con valores altos en la raza Romosinuano (0.25) y los más bajos para las razas Casanareño y Hartón del Valle (0.06).

Tabla 32: Alelos, heterocigocidad e índices Fis por raza

Raza	Ap	He	Ho	Fis
BON	5.8	0.80	0.72	0.10
CAS	6.5	0.82	0.77	0.06
CCC	5.5	0.77	0.64	0.16
CEB	4.3	0.64	0.60	0.07
EPI	5.8	0.74	0.77	-0.05
HVA	5.9	0.81	0.76	0.06
ROM	5.5	0.78	0.59	0.25
SMA	5.0	0.83	0.78	0.08
Mean	5.5	0.77	0.70	0.095

Fuente: Barrera *et al.*, (2006)

Ap= Número Promedio Alelos.

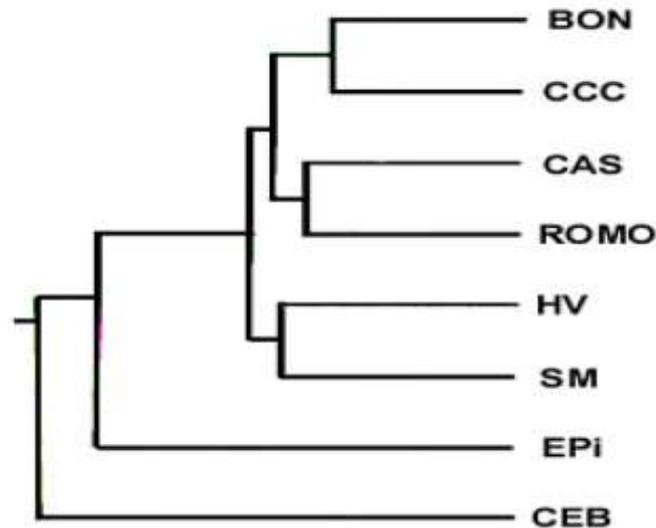
He= Heterocigocidad esperada.

Ho= Heterocigocidad observada.

Fis= Coeficiente de consanguinidad.

La raza española Pirenaica presentó un valor negativo debido a que el valor de heterocigocidad observado fue más alto que el esperado, mostrando un exceso de heterocigotos. Es importante anotar que la raza Brahman presentó valores de endogamia bajos, por debajo del promedio de la población de estudio. Para el análisis de diversidad, mediante la metodología que presenta el programa Gene Pop, que computa la diversidad dentro de individuos (1-Quintra) y entre individuos dentro de poblaciones (1-Quinter), se encontró que la raza Brahman presentó los menores valores tanto dentro de individuos como entre individuos (0.59 y 0.65, respectivamente) a pesar de su bajo coeficiente de endogamia. La raza Casanareña presentó los valores más altos de diversidad (0.78 y 0.83, respectivamente). A partir del cálculo de las frecuencias alélicas se realizaron las medidas de distancias genéticas calculadas por tres diferentes metodologías, Nei, Cavalli- Sforza y la distancia de Reynolds, donde se presentaron valores y proporciones de distancia similares entre razas, así como en la topología del árbol (datos no mostrados) (Barrera, *et al* 2006).

Grafico 4: Árbol de relaciones filogenéticas entre seis razas criollas colombianas, una raza autóctona española y la raza Brahman, utilizando la Ds de Nei (1972) y el algoritmo UPGMA.



Fuente: Barrera *et al.*, (2006)

Se muestran los datos obtenidos con una de las medidas más comúnmente utilizadas, la distancia genética de Nei (1972), la cual asume que todas las diferencias genéticas surgen a partir de deriva genética pura y tiene en cuenta un modelo de mutación de alelos infinitos. En términos generales, la raza española Pirenaica presentó valores de distancia genética altos con respecto a las razas criollas, siendo la San Martinero la más cercana (0.77) y la Romosinuano la más lejana (1.1). Todas las razas de origen *Bos taurus* (criollas colombianas y española Pirenaica) presentaron las mayores distancias con respecto a la raza de origen *Bos indicus* (Brahman) con valores entre 0.71 para la raza Hartón del Valle y 1.75 para la raza española Pirenaica. Dentro de las razas criollas colombianas, las razas BON y Costeño con Cuernos presentaron los menores valores de distancia genética entre ellas (0.34). La topología del árbol construido con el algoritmo muestra dos grupos separados para las razas *Bos taurus* y *Bos indicus*. La raza española Pirenaica se encuentra separada del grupo que conforman las razas criollas colombianas.

Tabla 33: Diversidad dentro de individuos (“1-Quintra”) y entre individuos dentro de poblaciones (“1-quinter”)

Raza	1-Quintra	1-Quinter	Fis-
BON	0.718182	0.805520	0.1084
CAS	0.780952	0.839341	0.0696
CCC	0.641304	0.767883	0.1648
CEB	0.598131	0.651035	0.0813
EPI	0.785047	0.734138	-0.0693
HVA	0.746988	0.816889	0.0856
ROM	0.595745	0.804420	0.2594
SMA	0.739131	0.806436	0.0835

Fuente: Barrera *et al.*, (2006)

Tabla 34: Matriz de distancia genética estándar de Nei (1972) entre seis razas criollas colombianas, una raza autóctona española y la raza Brahman.

Raza	BON	CAS	CCC	CEBU	EPI	HVA	ROMO	SMA
BON	---	0.5074	0.3473	0.8161	0.9242	0.5663	0.5533	0.6334
CAS	0.5074	---	0.6803	0.8171	0.9210	0.6010	0.4593	0.7511
CCC	0.3473	0.6803	---	1.2403	0.8961	0.5759	0.4325	0.5086
CEB	0.8161	0.8171	1.2403	---	1.7529	0.7109	1.1891	0.9874
EPI	0.9242	0.9210	0.8961	1.7529	---	0.9377	1.1047	0.7756
HVA	0.5663	0.6010	0.5759	0.7109	0.9377	---	0.6579	0.4975
ROM	0.5533	0.4593	0.4325	1.1891	1.1047	0.6579	---	0.6126
SMA	0.6334	0.7511	0.5086	0.9874	0.7756	0.4975	0.6126	---

Fuente: *op cit* (2006)

En un análisis cromosómico a partir de cultivos de linfocitos de sangre periférica se detectó la translocación robertsoniana rob(1;29) en una muestra de 177 animales (110 hembras y 67 machos), de las siete razas bovinas criollas colombianas. El cromosoma t(1;29) fue identificado mediante la técnica de bandeo cromosómico RBG. Se encontraron 2 toros y 2 hembras de la raza casanareño, 3 toros de la raza chino santandereano, 5 hembras y un macho de la raza romosinuano, portadores heterocigotos de la translocación, y una hembra de la raza casanareño resultó homocigota para la translocación. El 7,9% de los individuos incluidos en el estudio presentaron la translocación rob(1;29), con variaciones en la frecuencia entre las razas analizadas que oscilan entre 0 y 22,2%. Los animales heterocigotos portadores de la translocación rob(1;29) son fenotípicamente normales, poseen una libido y aptitud para el servicio normal; sin embargo, presentan reducción de la fertilidad debido a la producción de gametos no funcionales y aumento de la mortalidad embrionaria (Sánchez *et al* 2006).

En cuanto a los diagnósticos cromosómicos un estudio presento los siguientes resultados: del total de 177 animales investigados. Se demostró la presencia de la translocación rob(1;29) en 6 de los toros (3,38%) y en 8 de las hembras analizadas (4,51%), que corresponden al 7,9% de la población estudiada observándose variaciones en la frecuencia de presentación de la translocación entre razas (Sánchez *et al* 2006).

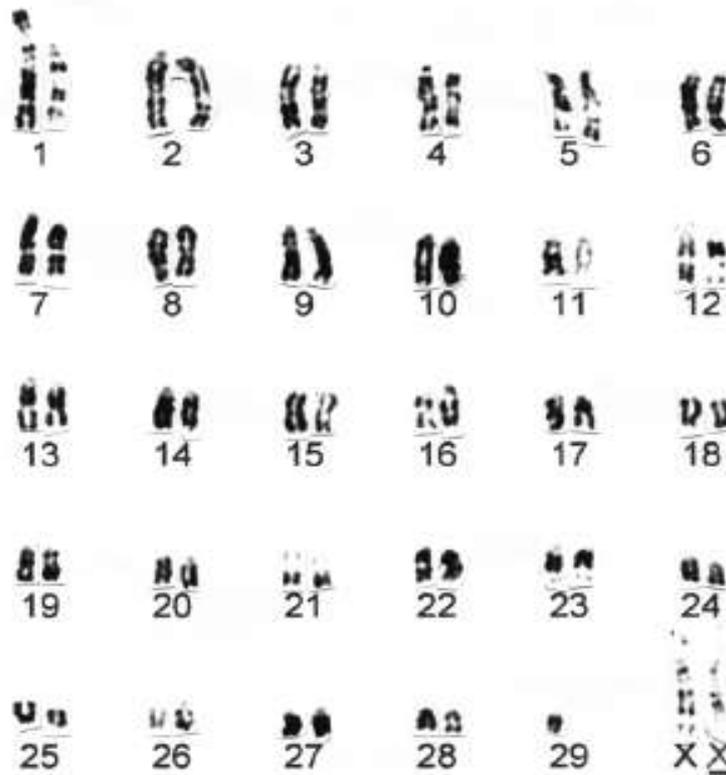
Tabla 35: Frecuencia de la translocación robertsoniana rob(1;29) en 177 ejemplares de 7 razas de bovinos criollos colombianos

Raza	Bovinos analizados	Portadores de la t(1;29)	Machos portadores n	Hembras portadoras n	Incidencia de la t(1;29)(%)
Chino santandereano	22	3	3	0	13,6
Costeño con cuernos	26	0	0	0	0
Romosinuano	27	6	1	5	22,2
Blanco orejinegro	29	0	0	0	0
Sanmartinero	27	0	0	0	0
Hartón del Valle	22	0	0	0	0
Casanareño	27	5	2	3	18,5
Total	177	14	6	8	7,9

Fuente: Sánchez *et al.*, (2006)

La mayor incidencia se encontró en la raza Romosinuano con 5 hembras y 1 macho así mismo, se detectaron 3 machos de la raza chino santandereano, 2 machos y 2 hembras de la raza casanareño. Estos bovinos fueron portadores heterocigotos de la translocación robertsoniana (1; 29), la cual fue identificada mediante bandeo cromosómico RBG. Además, se detectó una hembra de la raza casanareño homocigota para esta anomalía cromosómica. El tratamiento con bandeo C (30) permitió confirmar la naturaleza monocéntrica del cromosoma translocado t(1;29) (Sánchez *et al.*, 2006).

Esquema 1: La translocación rob(1;29), en condición heterocigota, en el cariotipo de una vaca de la raza criolla Romosinuano, $2n=59,XX t(1;29)$ (Bandas RBG).



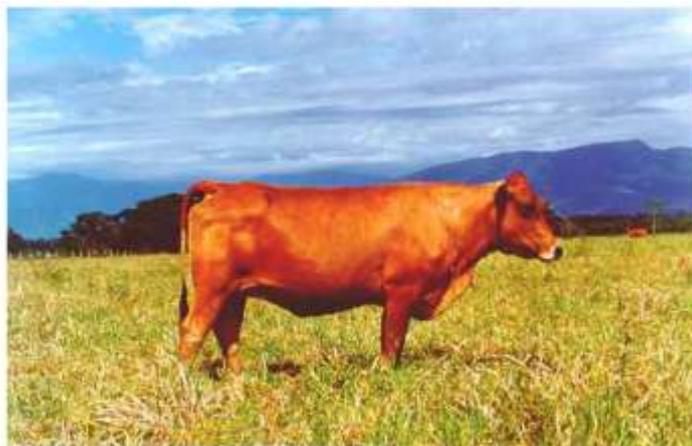
Fuente: *op cit* (2006)

Se sugiere que en los programas de mejoramiento genético y reproductivo de las razas criollas colombianas se incorpore como un examen obligatorio y de rutina, el análisis cromosómico de aquellos toretes y novillas con un alto valor genético, que sean destinados a la reproducción, bien sea para la cría natural o para inseminación artificial, lo cual permitiría el descarte temprano de individuos con anomalías cromosómicas, evitando criar durante varios años a un animal portador de anomalías cromosómicas y finalmente contribuyendo de este modo a mantener o incrementar la alta tasa de fertilidad característica de nuestras razas Criollas y por lo tanto contribuyendo a la preservación de las mismas (Sánchez *et al.*, 2006).

Las dos herramientas del mejoramiento genético son: la selección y los sistemas de apareamiento (endogamia y cruzamiento); la selección debe estar fundamentada en la elección de los animales para reproducción de los valores genéticos más altos y así de esta manera incrementar la frecuencia de genes deseables, dentro de la población. En un hato comercial si se requiere mejorar

la producción de carne, rápidamente, la alternativa mas económica es el cruzamiento; los factores benéficos del cruzamiento son el vigor híbrido (Ossa, 2004).

Foto 35: Toro F1 Romo x Brahman heifer (RXB) de dos años y 400 kg. Villavicencio. Meta



Fuente: Martínez (1998)

En el año de 1967 se inició una serie de cruzamientos rotacionales de las razas Romo, Cebú, Charolais y Santa Gertrudis, con el objetivo de persuadir a los ganaderos de la importancia de la raza Romosinuano para la producción de carne en la región; éstos trabajos demuestran la importancia de la utilización del Romosinuano, por reducirse la EPP y el IEP de las hembras híbridas, reducción de la mortalidad de los terneros hasta el destete y el incremento del peso al destete y a los 16 meses de los animales cruzados (Hernández, 1976).

Los análisis a través del método multirracial empleado por Elzo *et al.*, (1998), de los registros anteriormente mencionados indicaron que la raza Romosinuano fue mucho más competitiva que el Cebú y sus cruces.

Entre los años 1980 a 2003, Ossa; realizó un estudio sobre factores genéticos y ambientales que influyen en los caracteres productivos y reproductivos la raza Romosinuano, lo cuales concluyeron que existe una variabilidad genética importante para ser explotada en hatos comerciales de ganaderos

El cambio o tendencia genética en una población según Lobo (1982); es resultante de la variación en la producción por unidad de tiempo, proveniente de las modificaciones en el mérito genético medio de los animales. Dicha tendencia puede ser calculada por la regresión de la media de los méritos genéticos de todos los animales de la población en función del año de nacimiento; Klemetsdal (1990); usando esta metodología Ossa, (2004) estimo dichas regresiones en caracteres productivos y reproductivos en la raza Romosinuano.

Las tendencias genéticas de los caracteres productivos y reproductivos presentan oscilaciones positivas y negativas alrededor de cero; indicando que el sistema de apareamiento circular empleado en el hato es adecuado para la conservación y preservación de la variabilidad genética. Es importante destacar además que el resultado del coeficiente de consanguinidad del 3,5% entre los años de 1980 al 2005; siendo esto también un indicativo que la variabilidad genética se ha mantenido a través de los años (Ossa, 2004).

Tabla 36: Regresiones lineales de las tendencias genéticas de los caracteres productivos y reproductivos a través de los años.

Carácter	Ecuación de Regresión Lineal	r²
Peso al nacer	$Y = 4,05 - 0,002 X$	0,032
Peso al destete	$Y = - 1,55 + 0,00072X$	0,001
Peso 16 meses	$Y = - 20,97 + 0,01 X$	0,014
PVP	$Y = 188,76 - 0,09 X$	0,027
PVDT	$Y = 182,48 - 0,09 X$	0,041
EPP	$Y = 661,23 - 0,33 X$	0,076
IEP	$Y = 103,47 - 0,05X$	0,02

Fuente: Ossa (2004)

El Romosinuano se destaca, entre las razas conocidas en Colombia por su habilidad para la hibridación; los productos revelan gran vigor, precocidad y rendimiento final. Así por ejemplo en Montería se comprobó que al aparear Toro Charolais con vacas Cebú-Romo mostraron baja natalidad posiblemente debido a la falta de adaptación del Charolais a las condiciones climatológicas del Sinú. En cambio al cruzar toros romos con las mismas vacas aumentaron considerablemente los nacimientos, es decir se obtuvieron más terneros con el mismo número de vacas Cebú-Romo. Sin duda este fenómeno se debe en

gran parte a la adaptación del Romo al ambiente tropical y a la actividad y efectividad sexuales de esta raza (Martínez, 1998).

A continuación se muestra la retrocruza de Romo x Cebú en donde el uso de toros Romos sobre vacas Cebú implica mayor natalidad, mayor precocidad, menor mortalidad, lo cual demuestra la gran utilidad de esta raza como medio para aumentar la producción de carne.

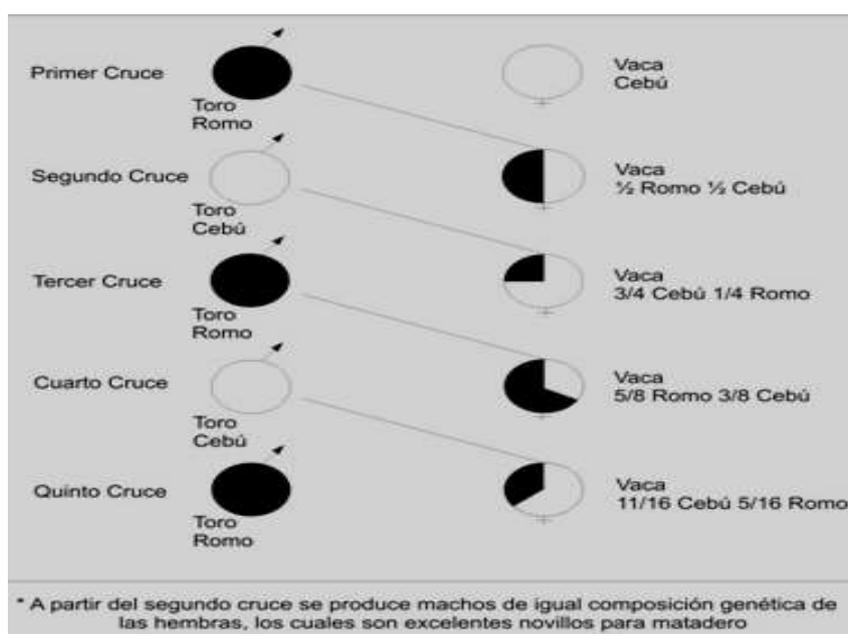
Tabla 37: Apareamiento en Turipanà (1971-1973)

TORO	VACA	Nº DE VACAS	Nº DE NACIMIENTOS	% NATALIDAD	%MORTALIDAD
ROMO	ROMO	483	394	81.6	4.3
CEBU	CEBU	315	231	73.3	5.2
ROMO	ROMO	133	103	77.3	2.9
ROMO	CXR	116	96	82.8	5.2

Fuente: Hernández (1976)

Otro tipo de cruzamiento como lo es el alterno en este caso: Romo x Cebú, cuyo tipo de cruzamiento ha producido buenos resultados en Turipanà, debido a que mantiene el vigor híbrido y produce en la descendencia, una mayor fertilidad y mejores incrementos de peso (Ossa, 2004). De acuerdo a la menor disponibilidad de ejemplares de la raza Romosinuano Jiménez *et al.*, 1988; propone que es más factible para el ganadero iniciar el cruzamiento con toro Romo en el hato de cebú comercial, siguiendo el siguiente esquema

Esquema 2: Cruzamiento Alterno Romosinuano X Cebú en sus cinco primeros cruces o pasos

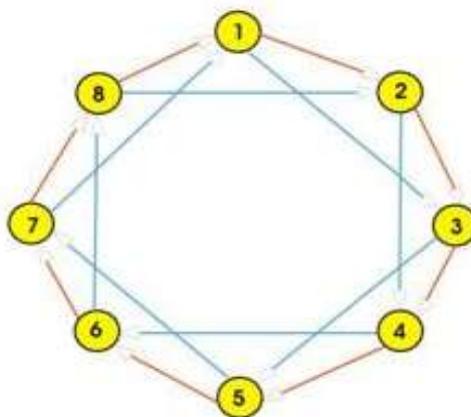


Fuente: *op cit* (2004)

Las hembras cruzadas resultantes del primer cruce son apareadas con toros puros de la otra raza o sea de la raza diferente a la de su propio padre. Así, el producto media sangre hembra Romo x Cebú se aparea con toro Cebú para obtener hembras $\frac{3}{4}$ Cebú $\frac{1}{4}$ Romo y continuar el cruzamiento como lo muestra el esquema hasta el quinto cruce o cuarta generación de cruzados (Jiménez *et al.*, 1988).

Por otra parte Ossa (2004) a partir del año 1991 implemento un programa de apareamiento circular para evitar el incremento de consaguinidad y tener un control respecto a dicho factor. Por lo tanto se constituyeron 8 familias; las cuales fueron formadas de acuerdo al grado de parentesco existente entre los animales; procurando que las familias más relacionadas entre si no quedaran seguidas. Estos animales se marcan, en el anca derecha con el respectivo número familiar.

Esquema 3: Apareamiento circular cíclico en naranja se observa el primer ciclo y en azul el segundo ciclo



El apareamiento circular cíclico comenzó entre el apareamiento de machos de la familia 1 con hembras de la familia 2, los machos de la familia 2 con hembras de la familia 3 y así sucesivamente hasta cerrar el círculo. Esto tiene una duración de 3 años; se continua dicho esquema saltando una familia en la rotación de los machos; lo que significa que machos de la familia 1 se aparean con las hembras de la familia 3, los machos de la familia 3 con las vacas de la familia 5, así sucesivamente, siempre en forma circular. En el diseño se continúa salteando 2 familias y así hasta llegar al primer diseño en donde se inicia el ciclo de nuevo. En el esquema se muestra el diseño del sistema de apareamiento circular cíclico para las ocho familias y tres diseños (Ossa, 2004).

8. PERSPECTIVAS

8.1 Situación Actual de la Raza Criolla Romosinuana

Foto 36: Ganado Romo, adaptado y resistente a altas T°, parásitos. Cerete-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

Según Asocriollo (2003); registró un inventario de razas criollas colombianas cuyo resultado fue de 20.102 animales de los cuales 16.224 fueron hembras y 3.878 machos. Después de las razas Lucerna (6.727) y Blanco Orejinegro (3.968), siguen en orden de importancia, el Romosinuano con 3.173, el Hartón del Valle con 2.049, Costeño con Cuernos con 1.522 y Velásquez con 1.454 animales. Es decir las anteriores razas totalizan 18.893.

Colombia es el país del continente americano que posee el mayor número de razas criollas (siete) dentro de la especie bovina (Martínez, 1999); la mayoría de estas explotaciones se encuentran en las zonas de trópico cálido bajo, de las regiones de la Costa Atlántica y la Orinoquia, en los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena y en las estribaciones de las tres cordilleras de la Región Andina (Estrada, 1996). Pero a pesar de poseer el mayor número de razas criollas, una tercera parte de los animales domésticos en Latinoamérica está en peligro de extinción. Actualmente (2003) existen 6.379 variedades de 30 razas de mamíferos y aves, de las cuales ya se han perdido mil variedades, y si no se toman medidas más de dos mil variedades de animales domésticos podrían desaparecer del planeta en los últimos dos decenios (FAO, 2001). Uno de los casos colombianos se refiere a la población bovina estimada en 23

millones de cabezas de ganado, de los cuales solo unos 25 mil animales son de razas bovinas criollas y colombianas, que están afiliadas a Asocriollo (Asocriollo, 2003).

Es muy difícil imaginar que sería de la vida del hombre sin sus animales domésticos. Pues bien, vacas, ovejas, cabras caballos, cerdos, conejos y aves están en peligro de desaparecer, porque cada semana el mundo pierde dos de estas razas. Así lo registra la tercera edición de la lista mundial de alerta para la diversidad de los animales domésticos. Estos resultados demuestran que las razas de animales domésticos siguen amenazadas y actualmente una tercera parte de las mismas corre peligro de extinción. Tan es así que registros del banco mundial de datos de los recursos genéticos de animales domésticos, muestran que ya se han extinguido 740 razas y otras 1.335 están clasificadas como de elevada amenaza de extinción. En Latinoamérica la totalidad de los animales domésticos criollos se encuentran en vía de extinción (FAO, 2001).

Tabla 38: Distribución y situación actual de la población de Razas Criollas en Colombia

Raza	Ubicación geográfica	# de Fincas	Animales puros			Relación h:m	Ne
			hembras	machos	totales		
Chino Santandereano	Santanderes	3	188	15	368	12:1 En peligro	55
Costeño con Cuernos	Córdoba	12	235	10	583	23:1 En peligro	38
Romosinuano	Bolívar, Cesar, Córdoba, Meta, Santanderes, Cundinamarca, Casanare	33	1124	86	2014	13:1 Vulnerable	319
Blanco Orejinegro	Antioquia, Caldas, Risaralda, Cundinamarca, Santander, Valle	41	1254	64	2866	19:1 Vulnerable	243
Sanmartinero	Meta	15	1550	98	3166	15:1 Vulnerable	368
Hartón del Valle	Valle del Cauca	83	2512	77	5120	32:1 Vulnerable	297
Casanareño	Arauca, Casanare	27	3268	105	5663	31:1 Vulnerable	411

Fuente: Martínez (1999)

En Colombia de las razas criollas bovinas; el Chino Santandereano y Costeño con Cuernos se encuentran en peligro de extinción debido a que su tamaño efectivo poblacional (N_e) es demasiado pequeño para poder prevenir la pérdida de variabilidad genética debida a la consanguinidad. Las demás razas se encuentran en estado vulnerable, según los criterios de la FAO (1996).

Por todo lo anteriormente descrito, en Colombia se debería empezar a elaborar el libro rojo de las razas criollas bovinas; de esta forma se retomaría la voz de alerta que atenta contra la diversidad animal, para proteger los animales criollos colombianos, que en este siglo tienen un futuro promisorio (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

Hay que destacar que las razas criollas, hasta comienzos del siglo 20, fueron la base de la ganadería de carne y leche de las regiones de clima medio y cálido del país; sin embargo, actualmente su población se encuentra en vías de extinción, debido a múltiples factores, pero principalmente, al uso indiscriminado, sin ningún criterio zootécnico, de cruzamientos con razas foráneas de alto potencial productivo, en ambientes y condiciones de manejo más favorables que los del trópico húmedo de nuestro país; a la carencia de incentivos para el uso de estas; a la falta de investigación con el énfasis necesario en las características o productos más sobresalientes de ellas; al avance tecnológico y a la introducción de nueva maquinaria que reemplazó a los animales de trabajo y transporte y finalmente, al snobismo que nos caracteriza o, en otras palabras, a la falta de arraigo y valoración de nuestra propia riqueza natural Martínez, (2004).

Hay que recordar que durante la década del 50 todavía se veía a los campesinos ordeñando sus propias vacas rusticas al pie de los ranchos. Una o dos vacas criollas perfectamente adaptadas a nuestro trópico y a la situación socioeconómica de la modesta familia rural eran alimentadas y manejadas sin problemas. Eran más apropiadas para ese campesino que los vacunos importados, pues podía adquirirlos con poco dinero, alimentarlos con pajas comunes y manejarlos con los pobres recursos disponibles. No era necesario costearles un ambiente artificial ni hacer mercado de granos para ellas. Estos

ganados criollos como el Romo, Bon, el Chino Santandereano, la Oveja Churra, el cerdito Congo, etc., daban trabajo, alimento y dinero a los habitantes de las regiones pobres y marginadas de Colombia. La vida del campesino era dura, pero tenía más productos animales que ahora, especialmente la gota de leche para los niños. Existía entonces un principio de ganadería social; los animales domésticos estaban al alcance de los campesinos porque podían comprarlos y explotarlos; eran rústicos y adaptables a las diversas contingencias de nuestro ambiente tropical. En todo el territorio nacional, especialmente en las regiones más hostiles y marginadas, los ganados criollos eran parte integrante de la vida campesina y constituían su más eficaz ayuda (Asocriollo, 2003.)

La vaca autóctona no estaba tan lejos de los recursos disponibles y no era tan difícil de alcanzar como ahora; era un animal hecho para los campesinos de todas las categorías y especialmente útil en las zonas desfavorables. Daba nutrición y estabilidad a la familia rural. En los mercados de los pueblos y en las tiendas veredales de los climas cálidos y medios, se vendían corrientemente leche y queso casero. El pequeño propietario podía explotarla fácilmente aunque solo contar con las yerbas rústicas de una pobre parcela o las duras pajas del “potrero largo”. A esa ganadería social se debía el que los campesinos se sintieran menos abandonados, se criaran más alegres y se dedicaran con más amor a su oficio. No se concebía entonces un asentamiento rural sin una vaca rústica para ordeñar, la cual en la práctica era una eficiente nodriza de los niños campesinos. La vaca Bon, por ejemplo, fue por siglos la obligada compañera de los cafeteros y de los mineros de Antioquia, donde pegó con una rusticidad tan natural como si fuera el fruto espontáneo de sus montañas. El ganado Chino cumplió idéntica función junto a los ranchos de los tabacaleros de Santander, el Hartón en el Valle del Cauca, el Azul y Pintado en Caldas y el Costeño con Cuernos y el Romosinuano en las sabanas ardientes del Caribe (Pinzón, 1987).

Como perdió el campesino su vaca criolla?

En Colombia, la vida del campesino pequeño casi siempre ha dependido de los grandes hacendados, quienes generalmente han tenido un carácter urbano-rural, derivando del campo su riqueza y de la ciudad su beneficio social. Esta ambivalencia les ha permitido influir sobre la demás población campesino con fuerza económica y hasta política. Esta influencia se ha extendido a la administración del estado, pues no pocas veces son representantes al congreso, alcaldes, gobernadores y hasta ministros. Por eso, comúnmente se ha mezclado la política con la actividad campesina y viceversa. Así, todos los estamentos han creído que al cumplir con ellos se cumple con la totalidad del sector rural. Este hecho ha tenido gran repercusión en el exterminio de las razas criollas, pues son los ganaderos influyentes los primeros que crían y propagan las razas importadas hasta ponerlas de moda. Cuando los grandes ganaderos cambiaron los animales autóctonos por los importados, el campesino perdió su fuente de abastecimiento. Por su parte, este campesino secundario, carente de organización gremial, nada pudo hacer para conservar sus animales tradicionales y tuvo que entregarse a la moda imperante, unas veces por ignorancia y otras por resignación. Así, la eliminación de los ganados autóctonos se aceleró inevitablemente. Todos los estamentos del país ayudaron a los importadores y se estimuló hasta el máximo la cría de razas importadas, más no las criollas. En esta forma, los encargados del fomento pecuario y los importadores de ganados, resultaron unidos en la práctica para eliminar a los animales autóctonos. Los medios de extensión ganadera, como el crédito, la divulgación, las exposiciones pecuarias y los premios, se pusieron al servicio de la importación de razas y de su expansión en el país. Hasta los mismos puestos de monta fundados para los pequeños campesinos se convirtieron en centros de absorción de los linajes autóctonos. Las razas criollas fueron desapareciendo poco a poco, primero en las haciendas y luego en los pequeños fundos, muchas veces contra la voluntad de los criadores. Así, el campesino de escasos recursos, ajeno al negocio de la importación, fue la víctima directa de este nuevo orden o cambio ganadero, y se quedó, como se encuentra hoy, sin vaca para ordeñar y sin un reemplazo al alcance de sus recursos (Pinzón, 1987).

8.1.2 Políticas y Planes de Conservación Actuales

Actualmente en Colombia han venido apareciendo políticas de estado en aras de la conservación de las razas criollas colombianas; como es el caso de la ley 427 de 1998 la cual fue aprobada en el congreso de Colombia, dicha ley reglamenta los títulos genealógicos, las exhibiciones, los espectáculos para los semovientes de razas puras del sector equino y bovino, y se crean mecanismos para su protección y conservación (Gaceta del Congreso, 1998).

Por otra parte se han creado programas para el fomento, la preservación y conservación de razas criollas colombianas a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Nacional de Colombia, cuyo programa de fomento de las razas Criollas a través de la creación de núcleos de multiplicación en empresas ganaderas, a partir de las razas puras bovinas criollas, localizadas en los centros de investigación que administra Corpoica de propiedad del estado Colombiano (min. Agricultura y Desarrollo Rural). (Vásquez *et al.*, 2006).

Dentro del país actualmente hay una iniciativa de las agremiaciones de ganado criollo, por rescatar estas razas; tan es así que se realiza la 1ª Feria de Ganado Criollo y Colombiano en San Martín de los Llanos (2006), evento organizado por la Asociación de Ganaderos de San Martín de los Llanos y la Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y colombianas, Asocriollo. Durante el evento “Necesitamos los Criollos”, disertaron los científicos nacionales y extranjeros más connotados en el tema de conservación y utilización de los Bovinos Criollos y colombianos; se llevará a cabo exhibición, juzgamiento, remate de ejemplares, concurso del buey y de la vaca lechera de las razas criollas: Blanco Orejinegro (BON), Caqueteño, Casanare, Chino Santandereano, Hartón del Valle, Romosinuano de nuestro criollísimo San Martinero, de las razas compuestas colombianas Velásquez y Lucerna y de cruces de leche y carne. Al igual que esta feria en todo el país, en este tipo de eventos hay espacios para mostrar las bondades y cualidades de las razas criollas colombianas (Martínez, 2006).

Por otra parte en el Centro de investigaciones Turipana (CORPOICA) en Cerete-Córdoba; creó una estrategia de fomento de razas criollas a través de un convenio ICA, CORPOICA y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, estas instituciones en el 2005 crearon el proyecto “Fomento, multiplicación y mejoramiento genético de la razas criollas a través de conglomerados empresariales” en donde se entregan a nueve productores, un total de 129 hembras aptas para reproducción con sus crías y 2 toros, con la finalidad de mantener la raza pura, al cruzar las hembras con uno de los toros y el otro toro para ser apareado con las hembras que cada productor posee dentro de su empresa ganadera y mediante lo análisis respectivos, productores tomen conciencia de las bondades del Romosinuano (Ossa, 2008).

Tabla 39: Relación de los ganaderos participantes en el proyecto de “Fomento de las Razas criollas” – Raza Romosinuano.

No	Usuario	Finca	Dpto.	Animales Entregados			
				Hembras	Toros	Crías	Total
1	U.F.P:S	Troya	Cesar	9	1	6	16
2	Alfredo M. Dumar	Villa Rocío	Córdoba	17	2	9	28
3	Inver.B Palmar S.A.	Bonanza	Bolívar	15	2	7	24
4	Inver. Liliana	El Rosario	Bolívar	14	2	9	25
5	José Álvarez	San Fernando	Bolívar	17	2	10	29
6	Fondo Ganadero de Antioquia	Fundadores	Antioquia	17	2	6	25
7	Todo Tiempo S.A.	Dios Me Guíe	Antioquia	17	2	9	28
8	Arturo Vergara	Francia	Sucre	11	2	1	14
9	Custodiar S.A.	La Leyenda	Córdoba	12	2	4	18
	TOTALES			129	17	61	207

Fuente: Ossa (2008)

Corpoica y la Fundación San Martín firmaron un convenio, a través de la Presidencia de la Republica de Colombia, para masificar la exportación de las razas bovinas criollas Romosinuano, Blanco Orejinegro, San Martinero y Costeño con Cuernos. Las razas criollas son altamente productivas, resistentes a enfermedades y tienen un gran potencial para la exportación, especialmente al mercado Europeo. El convenio hace parte de Plan de Fomento de Razas Criollas a través del cual se han entregado ya unos 800 animales a productores de diferentes regiones para incrementar el número de cabezas de ganado. Teniendo en cuenta que la Costa Caribe ha sido declarada libre de aftosa con

vacunación, en desarrollo del convenio se realizarán investigaciones sobre genética bovina criolla, innovación para las cadenas (Presidencia de la Republica de Colombia, 2003).

8.1.3 Asociaciones Gremiales:

Debido a que la raza Romosinuana es una raza autóctona colombiana, a su rendimiento productivo y la calidad de su carne; existen instituciones gremiales tanto públicas como privadas que se encargan de la cría, la conservación y preservación de esta raza. Dentro de estas tenemos:

- ASOCRIOLLO
- ASORROMO. Afiliada a FENARCOL (Federación Nal. De Criadores de Razas Colombianas).
- ASODOBLE
- Fondo Ganadero de Santander
- Fondo Ganadero de Córdoba
- Fondo Ganadero de Cundinamarca
- Fondo Ganadero de Bolívar
- Fondo Ganadero de Antioquia
- FEDEGAN
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Martínez G. 2006)

De igual forma encontramos instituciones, centros de investigaciones, corporaciones dedicadas a la investigación y conservación de la raza Romosinuano en Colombia entre estas tenemos; centro de investigaciones CORPOICA a nivel Nacional, Universidad de Córdoba, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín y Bogotá) (Asocriollo 2003).

Según (The Iberic Cattle In The Americas: 500 Years Later, 1992); en el exterior encontramos también asociaciones o instituciones gremiales que velan por la preservación del Romo; aquí se muestran algunas:

- Asociación Venezolana de Criadores de Ganado Romosinuano
- Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Romosinuano
- North Caroline State College. Estados Unidos.
- Estación de investigación Agrícola subtropical (STARS). Brooksville, Florida.
- Costa Rica. Centro de investigaciones y Enseñanza (CATIE).

8.1.4 Mercado:

Debido a sus características adaptativas, producción y calidad de su carne, la raza Romosinuana; sin duda actualmente tiene un gran potencial para su comercialización en las diferentes empresas ganaderas tanto nacionales como internacionales, a continuación se describen los precios de estas razas tanto de animales para reproducción como de semen (Asociollo 2003).

8.1.5 Precios en Colombia:

Según Hacienda la “La Bonanza” (2004); ubicada en Cartagena-Colombia, maneja los siguientes precios:

1. Semen toros puros, extraídos en Gencaribe, Valor \$ 15.000.00/Pajilla
2. Toretos Reproductores, Valor \$ 8.000.000.00

En la empresa colombiana de implementos ganaderos, equinos, bovinos, caprinos IMLEGAN (2008); el costo del semen es de \$20.000/Pajilla

8.1.6 Precios en el Exterior:

En Venezuela en una finca ubicada en San Fernando de Apure (2005), se encontraron a la venta ocho (8) novillas sin preñar de la raza Romosinuana, con un costo de 4.000 Bolívares por novilla. A continuación se muestran las novillas:

Foto 37: Novillas a la venta. San Fernando de Apure. Venezuela



Fuente: disponible en Internet: www.agrotendencia.com. (on line) visitado en noviembre 3 de 2008

- En Guanape, Edo. Anzoátegui, Venezuela; se encuentra a la venta un reproductor Romosinuano de cinco años de edad a un costo de 5.000 bolívares (Gaceta ganadera, 2005).

- La empresa REBIOTEC de Venezuela, vende el semen de Romo a un costo de: 12.000 bolívares por dosis (op cit, 2005).

9. RECOMENDACIONES DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Foto 38: Ternero Romo pastando: Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

A través de esta recopilación de información en los aspectos productivos y reproductivos de la raza Romosinuana, se pudo apreciar que en el departamento de Sucre no existen estudios sobre el comportamiento de esta raza, lo cual muestra grandes posibilidades de ser un recurso apto para la ganadería Sucreña y dado que la Universidad de Sucre actúa como participante activa en la generación del conocimiento en el desarrollo regional de nuestro país, además tiene el compromiso de generar propuestas encaminadas a la conservación y preservación de esta raza autóctona, mediante esta monografía se generan las siguientes propuestas:

9.1 Estudios de tipo Zootécnico:

Foto 39: silvopastoreo y consumo de heno de ganado Romo en zona calida seca.

Roldanillo-Valle del Cauca



Fuente: Botero (2005)

- Medición de parámetros productivos como ganancia de peso, conversión alimenticia en los diferentes estados fisiológicos del Romo, bajo las condiciones ambientales de las Sabanas de Sucre.
- Evaluación productiva en sistemas de manejo: estabulados, pastoreo, semipastoreo.
- Implementación de sistemas de alimentación con gramíneas y leguminosas nativas.
- Utilización de sistemas agrosilvopastoriles en ganado Romosinuano.
- Investigaciones encaminadas a la calidad de la canal del Romosinuano.
- Medición de aspectos reproductivos: intervalo entre partos, edad al primer parto, edad al primer servicio, circunferencia escrotal, pruebas espermáticas con el fin de ampliar el conocimiento de las variables fisiológicas y que se puedan utilizar como argumentos para la difusión y utilización de la raza Romo en nuestro departamento.

9.1.2 Estudios Genéticos y de Mejoramiento:

Foto 40: Grupo para apareamiento. Cereté-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

- Evaluación de los cruzamientos de razas criollas tanto con el Cebú como con razas europeas en producción de carne, leche y doble propósito con el fin de revalorizar el potencial productivo de este germoplasma nativo, tanto puro como en cruzamientos.
- Evaluaciones del mejoramiento genético sin que pierdan su variabilidad genética para la formación de razas compuestas.
- Evaluación de valor genético de reproductores, sistemas de selección y parámetros genéticos, fenotípicos y ambientales.
- Evaluación a través de la selección por caracteres de producción y determinación de parámetros genéticos y ambientales en ganado Romo bajo condiciones tropicales mejoradas.
- Evaluación de métodos genéticos en programas de inseminación artificial de ceba de ganado Romo.
- Análisis cromosómicos de toretes y novillas con un alto valor genético destinados a la reproducción.

9.1.3 Estudios Clínicos:

- Estudios sobre manejo preventivo y curativo de patologías presentes en la Raza Romosinuana.

9.1.4 Estudios de Conservación:

Foto 41: lote destinado para prácticas de conservación de la especie. Cerete-Córdoba



Fuente: Arroyo (2008)

- Desarrollo de sistemas integrados de conservación *in situ* y *ex situ*.
- Crear y diseñar alianzas estratégicas institucionales de tipo privado y público para la conservación de la raza Romo.
- Estudios del medio natural (equilibrio ecológico) implementando sistemas de producción dentro del marco de desarrollo rural sostenible.

9.1.5 Estudios de Cooperación:

- Crear políticas de estado que ayuden a fomentar y preservar esta raza.
- Crear alianzas entre las organizaciones que permitan hacer intercambios de conocimientos sobre la raza Romo.
- Promover la investigación, sistematización, publicación y divulgación de la información de experiencias realizadas con la raza Romosinuana.
- Promover a través de entidades gubernamentales, universidades y demás instituciones modelos de producción pecuaria, replanteando sus enfoques hacia la valoración de las razas criollas, su mejoramiento y el

desarrollo de propuestas de manejo alternativo adaptado a las condiciones y necesidades de los pequeños productores; pero lo más importante es que este proceso sea “descentralizado y manejado por los productores.

9.1.6 Comunitarias:

- Estudios ganaderos participativos e integrados con la comunidad, es decir, extensión de conocimientos tanto a pequeños como grandes productores para utilizar esta raza nativa de nuestra región a nivel comercial y a su vez conservarla y preservarla.

9.1.7 Industrial:

Foto 42: zapatos de cuero con piel de Romo



Fuente: elcriadero.com (2007)

- Debido a la calidad de la canal, rendimiento, sabor, nutrientes del ganado Romosinuano; hay muchas expectativas en otros países que han tenido evaluaciones con esta raza; es por esto que se hace necesario de crear cadenas productivas para producir carne tipo exportación y abastecer el mercado local, y de esta forma aumentar el consumo de la carne de esta raza nativa, contribuyendo de esta forma con la seguridad alimentaría y generando fuentes empleo de nuestra región.

- Aprovechar el potencial genético de esta raza comercializando el semen para programas de inseminación artificial y cruzamientos.

- Ingresar al mercado del cuero y sus derivados (Bolsos, cinturones, chaquetas entre otros) aprovechando la piel como valor agregado de esta raza.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LOS ASPECTOS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LA RAZA CRIOLLA COLOMBIANA ROMOSINUANA

PRESENTADO POR: GEAN CARLOS ARROYO FERNANDEZ

DIRECTORA: Zootecnista M.Sc. ESPERANZA PRIETO M.

RESUMEN:

La raza Romosinuana es una de las razas criollas reconocidas en Colombia como nativas, de la cual se han realizado múltiples investigaciones, pero sin duda alguna uno de los aspectos que han suscitado controversia y discusión entre muchos investigadores es sobre su origen, sin embargo sobre esto señala Salazar *et al.*, (2003); que aclarar el origen del Romo es una labor muy difícil debido a que en el país, o en países vecinos hay muy poca información referente al tema, entonces lo que han hecho algunos investigadores es hacer suposiciones en referencias históricas aparentemente aisladas, o en el parecido fenotípico de las diferentes razas criollas con las razas españolas actuales (Blanca Cacereña, Berrenda Andaluza, Rubia Gallega, Retinta).

Hernández (1976); Rouse, (1977); Ossa (2004); por otra parte describen el origen del Romo desde la llegada de los colonizadores españoles a América, a través de Cartagena de Indias y Santa Marta. De tal forma que esos desplazamientos de ganado Bovino a nuestro continente dieron origen a la raza criolla Romosinuana.

Hay otros investigadores que no están de acuerdo con los planteamientos anteriores y refieren una teoría del cruzamiento como posible origen del Romo, una de ellas dice que en los terrenos del Sinú, en el año de 1911 el señor Carlos Durango introdujo sementales escoceses de la raza Angus Mocho para mestizarlos con ganado cornífero del departamento de Bolívar (hoy Córdoba)", y este cruce origino la raza Romosinuano (tomado del libro Río Magdalena, del Coronel David Velilla Asocriollo, 2003). Sin embargo Pinzón (1959); dice que el origen del Romo si es debido a un cruzamiento, pero producto de cruces de

vacas Costeño con Cuernos con toros de razas topas como el Aberdeen Angus Rojo y el Red Polled. Salazar (1981) dice que esta teoría no parece tener mucho sustento, debido a que en 1936, año de formación del hato de conservación del ganado Romosinuano, existían muchos animales topas en la Costa y no existen evidencias de importación de los mencionados como posibles ancestros.

Una de las últimas teorías que se han dado a través del tiempo para descifrar el origen del Romosinuano es la que esta raza criolla es debido a una mutación del Costeño con Cuernos y que el carácter topo apareció espontáneamente y se impuso con facilidad por ser dominante y por ser preferido entre los ganaderos de la región (Pinzón, 1959). Pero por el contrario Boada (1976); considera que la teoría de la mutación genética no parece muy probable debido a la baja rata de mutación (una en cien mil a una en cien millones), además las mutaciones pueden ser importantes desde el punto de vista evolutivo, pero en este caso intervienen períodos de tiempo muy largos (miles o millones de años) y poblaciones grandes de animales.

De todas maneras sea cual fuere el origen de esta raza, es una raza autóctona Colombiana, que a través del tiempo ha demostrado su gran adaptabilidad a diferentes ambientes agroecológicos y niveles de manejo en nuestro país. Además hay que resaltar su potencial tanto a nivel genético, productivo y reproductivo, aspectos que actualmente no están siendo aprovechados por los ganaderos colombianos, ya que implementan en sus sistemas ganaderos razas foráneas. Cabe destacar la aceptación de esta raza en países como Venezuela, Costa Rica, México, Brasil, Estados Unidos entre otros, los cuales han venido a través del tiempo realizando múltiples investigaciones a nivel productivo, reproductivo, genético, mejoramiento y conservación de la raza.

Los ejemplares Romosinuanos en cuanto a su apariencia general (tamaño mediano, poco pelaje, color y textura de la piel, ojos, pezuñas entre otros) dichas características le han permitido a esta raza tener unas manifestaciones fisiológicas y patrones de comportamiento en su entorno ecológico que le han valido para estar adaptado completamente al medio tropical, muestra de ello es

su resistencia a garrapatas, parásitos, soportar zonas de inundación (como en el Valle del Sinu), donde posee unas pezuñas que lo habilitan a soportar estas zonas.

Esta raza si se quiere ser implementada en sistemas ganaderos, dentro de su comportamiento tiene una cualidad fisiológica muy destacada que es su docilidad y le permite ser manejado fácilmente sin lesionar al animal y al operario. Por otra parte cabe destacar su longevidad, encontrándose vacas de 15 años o más con 12 o más partos, aspecto que económicamente les debe interesar a los ganaderos del país, por su alto rango de vida productiva (Cervantes, 1957; Hernández, 1976). Unido a lo anteriormente dicho se destaca su habilidad para criar a los terneros, aspecto importante ya que se producen crías sanas y de buen peso. Este aspecto lo destaca Ossa (2008); que en un régimen de alimentación a base de pasto adecuado entre el nacimiento y el destete (240 días), la ganancia de peso era de 0,633 Kg./día, lo cual demuestra una buena habilidad materna de las vacas.

En la raza Romosinuano se destacan su buen potencial productivo, de ese potencial se señala su capacidad de producir carne y su precocidad en condiciones ambientales de relativa escasez, aunque no iguala a las razas europeas especializadas y más en las condiciones de manejo expuestas. Señalando que en esta raza se ha podido determinar que es factible incrementarse las ganancias de peso hasta en un 100% en un régimen alimenticio sin suplementación y de un 261% con suplementación; indicando que la raza responde a regímenes alimenticios mejorados Escobar y Ossa (1940, 2008); destaca la precocidad de esta raza refiriéndose a la pubertad; expresa que es temprana, constató calores en terneras de 9-12 meses de edad y cuenta el caso de la vaca que tuvo el primer parto a los 21 meses, con una cría normal de 28 kilos al nacer, lo cual permite suponer que fue preñada a los 12 meses de edad. Hay que resaltar que en sus parámetros productivos no se destaca en la producción lechera.

Otras de las bondades de esta raza es la calidad de su carne, encontrase tolerancia al calor, buena terneza según los patrones norteamericanos (*USDA*

quality grade) Chase (1998). Por otra parte con relación al factor de marmóreo, mediante técnicas de análisis de ADN, Martínez (2006) determinó la frecuencia del marcador (poliformismo) del gen de la leptina, relacionado con el grado de marmóreo en donde en el 30% de los animales Romosinuano se detecto el marcador deseable L-TT e para el gen de leptina. En cuanto a la proporción de ácidos grasos como el palmítico, esteárico, oleico, linoleico y linolénico en una evaluación de la calidad de la carne en la raza Romosinuano fue de: 17,64; 19,92; 21,15; 3,66 y 2,97 respectivamente, comparado con la Raza Brangus en donde los valores de ácido esteárico, linoleico y linolénico, fueron menores: 15,67; 2,44; 1,61 respectivamente. Valores que demuestran la calidad de la carne del Romo comparado con una raza especializada como el Angus. En cuanto al rendimiento en canal diferentes autores afirman que se encuentran entre 50% y 60% (Cardona 1960; Abadía 1976; Jiménez y Acosta, 1986;)

La calidad que más destaca la raza es su eficiencia reproductiva encontrándose eficiencias reproductivas entre un 80-90% (Cervantes, 1957 y Ossa, 2004). Otros estudios de eficiencia reproductiva de esta raza como tasa de natalidad reportan valores hasta de un 81,1% (Hernández 1976; 1981). Al igual que la hembra el macho se destaca en su eficiencia reproductiva produciendo semen de buena calidad permitiéndole producir abundante prole normal y sana Hernández (1967). Hay que aprovechar estos parámetros reproductivos de la raza Romosinuana en explotaciones ganaderas del país para así mejorar la producción de crías por año.

Sobre la caracterización genética del ganado criollo colombiano ha demostrado el valor genético de estas razas en los sistemas productivos tropicales, lo que ha despertado el interés para desarrollar programas de conservación y multiplicación. Por lo cual en el caso de la raza Romosinuano, se han realizado análisis genéticos a nivel molecular, cromosómicos, pruebas de comportamiento basada en registros de producción desde el nacimiento de los animales hasta la edad del sacrificio, logrando un hato de características altamente productivas (Ossa, 2008). Por otra parte teniendo en cuenta sus extraordinarias propiedades de adaptación a las condiciones ambientales de la zona cálida húmeda del país, su eficiencia reproductiva (edad al primer parto,

producción y calidad de su carne, su habilidad para la hibridación) los ganaderos del país deben vincular a la raza Romosinuano en sus sistemas de producción a través del mejoramiento genético, de esta forma seleccionando los mejores animales del hato se mejoran los índices de producción de la empresa ganadera.

De acuerdo al estado actual de la raza Romosinuano en Colombia, el cual esta en vía de extinción (FAO, 2001), se deben aumentar las estrategias y programas que permitan incentivar el fomento, conservación y preservación esta raza autóctona colombiana en el tiempo, en esto tiene que existir comprometimiento de instituciones gubernamentales y no gubernamentales incluyéndola en los sistemas de producción ganadera del país, apoyada indiscutiblemente de la investigación, ya que generando nuevos conocimientos sobre esta raza se produce una ganadería sostenible utilizando recursos propios y se contribuye en la seguridad alimentaría del país.

BIBLIOGRAFIA

- Abadía, J. (1974). "Rimosinuano, la Raza del futuro". Revista Ganadera Internacional. No 27. pág. 28.
- Abadía, J. (1976). "El Rimosinuano, raza noble productora de carne". Revista el "Siglo". Pág. 2-5.
- Arroyo, G. (2008). Fotografías de la Raza Rimosinuano en Cerete-Córdoba.
- Asocriollo (2003). Razas Criollas Colombianas Puras. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Convenio 135-01. Pág. 15-35.
- Barrera G.P., Martínez R., Pérez J.E., N. Polanco & F. Ariza (2006). Evaluación de la variabilidad genética en ganado Criollo Colombiano mediante 12 marcadores microsatélites. Animal Genetic Resources Information. No. 38. CORPOICA, Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal. Avda El Dorado 42-42, Bogotá, Colombia.
- Bell, D.J. y otros (1996). Methodology for Adjusting Scrotal Circunference to 365 or 453 Dargs of Age and Correlations of Scrotal Circunference Witherowt Traits in Beefs Bull. Technology. Pág. 659-669.
- Bonilla, M.H. (2007). Estudio sobre razas criollas colombianas. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria. Pág. 5-10.
- Botero, R. (2000). Artículo las Razas Bovinas Criollas y su Potencial. Revista Notas Ganaderas. Solo para ganadores. Edición No 23-ISSN: 1794-3361. Pág. 54-63.

- Cardona, A.O. (1960). Estudio sobre algunas características biométricas en el Romosiuano, una raza de ganado de carne. Tesis M.V.Z. Universidad de Caldas. Manizales. Pág. 88.
- Castro, A., Reyes L.H. y Velasco E. (1971). Estudio sobre la discriminación racial de las razas Cebú y Romosinuano. Compendio. In Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México D.F. Vol. 6. pág. 170.
- Cerón, M.M. (2005). Figuras 22 y 23. Ganado Romo adaptado a difíciles zonas tanto climáticas como topográficas y toros Romos preparados para manejo en corral. Tomadas por Grupo de Genética y Mejoramiento Animal. Facultad de Ciencias Agrarias. Instituto de Biología. Universidad de Antioquia.
- Cervantes, J. (1957). "Informe DIA". Pág. 10-15.
- Chase, C.C, Hammond, T.O, Murphy A., Tewolde and J. Griffin (1998). Evaluation of Romosinuano in the subtropics. IV Congreso Iberoamericano de razas autóctonas y criollas. Tampico, Tamaulipas, México D.F. Pág. 118-138.
- Contreras. L.A y González G.A. (1998). Tesis de Grado: Edad y Peso a la Pubertad en Toros de la Raza Criolla Colombiana Romosinuano. Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Zootecnia. Pág. 18-21.
- Crouse, J.D., L.V. Cundiff, R.M. Koch, M. Koohmaraire y S.C. Seideman. (1989). Comparison of Bos indicus and Bos Taurus inheritance for carcass beef characteristic and mean palatability. J. Amin. Sci. 67: 2661-2668.

- De Alba, J. (1955). Observaciones sobre las razas criollas colombianas. Pág. 15-18.
- Elzo, M. A.; Manrique, C.; Ossa, G. and Acosta, O. (1998). Additive and nonadditive genetic variability for growth traits in the Turipaná Romosinuano-Cebú multibreed herd. J. Anim. Sci. 76: 1539-1549.
- Escobar, M. (1940). Cooperación al Estudio de la Raza Romosinuana. Revista de Medicina Veterinaria. Vol. 15. Pág.: 79
- Espitia, P.A., Prieto M.E y González T.M. (1998). Medidas Testiculares en Ganado Romosinuano, Cebú (Brahman), Cebú x Romosinuano y Romosinuano x Cebú. Archivos de Reproducción Animal. Vol. 7. Pág. 16-22.
- Espitia, P.A., Prieto M.E y Cardozo C.I. (2006). Pubertad y Circunferencia Escrotal en Toros Holstein x Cebú y Cebú x Romosinuano. Revista M.V.Z-Córdoba. Vol. 11(1). Pág. 744-750.
- Estrada L. (1996). Aplicación de la biotecnología animal para la preservación, caracterización y utilización del germoplasma bovino criollo de Colombia. Memorias III Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas, Mosquera, noviembre 6 – 7.
- FAO (1996). Razones que justifican la conservación de los animales domésticos. Iniciativa para la diversidad de los animales domésticos. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/dad-is/>
- FAO (2001). Proceso sobre la situación de los recursos zoogenéticos mundiales. Material para entrenamiento. Apoyando el desarrollo del Informe del país en la preparación del Primer Informe sobre la situación de los recursos Zoogenéticos mundiales. Roma-Italia. Pág. 15-30.

- Felsenstein, J. (1993). PHYLIP (Phylogeny Inference Package) University of Washington, Seattle. WA.
- Figura 37. Novillas Romosinuanas a la venta en san Fernando Apure Caracas-Venezuela. disponible en Internet: www.agrotendencia.com. (on line) visitado en noviembre 3 de 2008.
- Figuras 28, 29, 30 y 42. Corte de carne de Romosinuano, preparación de ternera Romosinuano para asar, vaca Romosinuano con cría, zapatos de cuero con piel de Romo. Disponible en Internet: www.elcriadero.com. (on line). Visitado en octubre de 2008.
- Gaceta del Congreso (1998) Diario oficial Senado de la Republica de Colombia. Disponible en Internet: www.secretariassenado.gov.co. (on line). Visitado en diciembre 20 de 2008
- Galina, S.C and Arthur, G.H. (1991). Review of Cattle Reproduction in the Tropics. Part 6. The Male. Animal Breeding Abtracs. 59(5). Pág. 403.
- Hernández, B.G. (1976). Informe Técnico “Guía del Ganado Romosinuano”. Revista Carta Ganadera. Instituto Colombiano Agropecuario. No 21, edición de Mayo. Pág. 29-37
- Hernández, B. G. (1976). Ganado Romosinuano. En Razas criollas colombianas. Manual de asistencia Técnica. ICA (Col). No 21: 1-16.
- Huerta-Leidenz, N.O., H.R. Cross, D.K. Lunt, L.S. Pelton, J.W. Savell, y S.B. Smith. (1991). Growth carcass traits and fatty acid profiles of adipose tisúes from steers fed whole cottonseed. J. Anim. Sci. 69: 3665-3672.
- Listado de precios semen de reproductores Romosinuanos de la empresa Implementos Ganaderos. Equinos, Bovinos, Caprinos. Santa fe de Bogota D.C.-Colombia. Disponible en Internet: www.implegan.com (on line). Visitado en diciembre 15 de 2008.

- Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. (1950). Razas Criollas Colombianas. Manual de asistencia Técnica. Vol. 21. pág. 40.
- Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. (1955). Razas Criollas Colombianas. Manual de asistencia Técnica. Vol. 21. pág. 30.
- Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. (1976). Razas Criollas Colombianas. Manual de asistencia Técnica. pág. 56.
- Jiménez, P.G. y Acosta, G.O. (1986). El Romosinuano en Turipaná, en ICA-CNI-Turipaná. Vol. 206. pág. 15-30.
- Jiménez, P.G. y Acosta, G.O., Hernández B., Castro A. (1988). Cruzamiento de Ganado Romosinuano y Cebú para la producción de Carne. ICA informa. Transferencia de Tecnología. Pág. 13-20.
- Klemetsdal, G. (1990). Breeding for performance in horses- A review. I: World Congress on Genetic Applied to Livestock Production. Pág. 4.
- La Hoz B.R. (1971). Efecto de la raza y castración en ceba rotacional de bovino para carne. Tesis M.S. Programa Universidad Nacional de Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogota. Pág. 114.
- Listado de precios de semen y reproductores de ganado Romosinuano en Venezuela de la empresa REBIOTEC. Disponible en Internet: www.rebiotec.com. (on line). Visitado en enero de 2009.
- Lobo, B.R. (1982). Métodos de avaliacao do progresso genético em bovinos leiteiros. Zootecnia. 20: 161-188.
- Manual de Conservación, multiplicación y mejoramiento de las razas bovinas criolla colombianas (2007). Grupo de Investigación en Recursos genéticos y Biotecnología Animal. CORPOICA.

- Martínez, C.G. (1992). Los bovinos criollos y su contribución a la producción de carne y leche. Memorias de la reunión técnica sobre conservación para el desarrollo de los recursos genéticos animales en América Latina. CATIE (Costa Rica), pp. 156.
- Martínez C.G (1999). Censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y colombiano. Memorias del seminario organizado por Fedegán, IICA, Asobon y Pronatta, Santa Fe de Bogotá, D. C.
- Martínez C.G. (2004). Razas Bovinas Criollas y colombianas. Boletín divulgativo. Pág. 7.
- Martínez, C.G. (2006). 1ª Feria de Ganado Criollo y colombiano. San Martín de los Llanos. Necesitamos los Criollos. Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y colombianas, Asocriollo. Asociación de Ganaderos de San Martín, ASOGASAM. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural del Meta.
- Martínez, G. Correal (1998). El ganado criollo Romosinuano (Romo). Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) Apartado Aéreo 2011. Villavicencio, Meta, Colombia S.A.
- Martínez, H. (2000). Artículo origen de los Bovinos. Cátedra Producción Bovina Universidad de Córdoba. Departamento de Zootecnia. Bovina. Pág. 1-19.
- Medrano, G.G. (1962). Nuevas razas de ganado para la América Tropical. Pág. 206.
- Ministerio del Medio Ambiente (2002). El libro Rojo de Aves de Colombia. Diario el Tiempo. Bogota-Colombia. Pág. 2.

- Moreno, F. (2001). Diversidad Genética y Relaciones Filogenéticas del Ganado Criollo Colombiano. Revista CORPOICA. VOI. 3. N° 2. Bogota-Colombia. Pág. 17-25.
- Nei, M. (1972). Genetic Distance between populations. American Naturalist 106: 283-292.
- Ossa, G. S. (2004). Influencia de factores genéticos y ambientales en caracteres productivos de la raza criolla Romosinuana. PhD. Tesis. Universidad Agraria de la Habana-Cuba. 110 p.
- Ossa, G. S. (2007). Relación del tamaño de la vaca (altura al sacro) sobre la eficiencia reproductiva en ganado criollo Romosinuano en el Centro de Investigaciones. Turipaná. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria
- Ossa, G. S. Perez, J.E., Suarez, M.A. (2007). Factores ambientales y genéticos que influyen la edad al primer parto y el intervalo entre partos en hembras de la raza criolla Romosinuano. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Vol. 8(2). Pág. 74-80.
- Ossa, G. S. (2008). Potencial productivo del ganado Romosinuano, Bon, Cebú y sus cruzamientos en el valle del Sinú y Bajo Cauca Antioqueño. CORPOICA. ICA. COLCIENCIAS. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia.
- Ossa, G. S. Perez, J.E., Suarez, M.A. (2008). Valores genéticos de caracteres productivos y reproductivos en bovinos Romosinuano. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Vol. 9(1). Pág. 93-101.
- Ossa, G. (2008). Centro de Investigaciones Turipaná. CORPOICA

- Palmieri L. Rosana, Suárez H. Daladier, Espitia P. Amado, González T. Marco Prieto, E. (2004). Variables Seminales en Toros Criollos Colombianos: Costeño con Cuernos y Romosinuano. Revista M.V.Z-Córdoba. Vol. (1). Enero-Junio. Pág. 381-385.
- Pereira B.R. y Bohórquez, I.A (1970). Estudio de los rendimientos en cantidad y calidad de carnes, bovinos enteros, castrados de la raza Cebú, Romosinuano y su cruce. Tesis zootecnistas. Universidad Nacional de Colombia. Pág. 67.
- Pinzón, M.E (1950). El Ganado Romosinuano, Raza de Porvenir. Revista la Estancia. No 6. pág. 10-12.
- Pinzón, M.E y Cols (1955). Ganados Nativos Colombianos. Revista Industria Colombiana. No. 16. Pág. 20.
- Pinzón, M.E y Cols (1959). Bovinos criollos Colombianos. Boletín de divulgación DIA. Pág. 40.
- Pinzón, M.E (1981). Vacuno Romosinuano. Suplemento Ganadero. Banco Ganadero Bogota-Colombia. Vol. 2:2. pág. 60.
- Pinzón, E. (1984). Historia de la Ganadería Bovina en Colombia. Suplemento Ganadero 4. PÁG. 208.
- Pinzón, M.E (1984). Vacuno Romosinuano. Suplemento Ganadero. Banco Ganadero Bogota-Colombia. Vol. 2:2. pág. 60.
- Pinzón, E. (1987). Razas Criollas vs. Pobreza Absoluta. Carta Ganadera.
- Plasse, D. (1983). Crossbreeding results from beef cattle in the Latin American tropics. Animal Breeding Abstracts. 51(11): 779.

- Puerto, J.O. (2005). Sistemas de Producción Animal I. Fundación Jorge Tadeo Lozano. Sede Bogota. Cátedra administración de Empresas Agropecuarias. Pág. 1-61.
- Raun, S.N. (1968). Producción de ganado de carne en los Llanos Orientales. Agricultura Tropical. Vol (24): 1. Pág.: 643-652.
- Rico, G.L. (1984). El Romosinuano en Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba (Costa Rica). Vol. 8(7). Pág. 55-56.
- Riley, R.R., H.R. Smith, H.R. Cross, J.W. Savell, C.R. Long, y T.C. Cartwrig. (1986). Chronological age and breed type effects on carcass characteristic and palatability of bull beef. Meat Sci. 17:18.
- Rouse, J.E (1977). The Creole: Spanish cattle in the Americas. Norman, USA; University of Oklahoma Press. Pág. 303.
- Salazar, J.J. y Cardozo A. (1981). Desarrollo del Ganado Criollo en América Latina: Resumen Histórico y Distribución Actual. Recursos Genéticos Animales en América Latina. Ganado Criollo y Especies de Altura. Roma, Italia, FAO. Vol. 22:8. pág. 80.
- Salazar, J.J., Cardozo A. (2003). Conservación, mejoramiento y utilización de los recursos genéticos del Bovino Criollo. Bogota-Colombia. Edic. 29. pág. 45-61.
- Sánchez, B. (1984). Razas Bovinas Españolas. Vol. 30(8). Pág. 45-56.
- Sánchez, C.A, Jiménez L.M, Bueno M.L (2006). Translocación robertsoniana (1;29) en bovinos criollos colombianos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Laboratorio de Citogenética animal.

Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. 53:75-85.

- Sánchez, J.D. (1977). "Córdoba y Sinú". Periódico el Espectador, junio 20-21. Pág. 4C.
- Schakelford, S.D., M. Koochmaraie, M.F. Miller, J.D. Crouse y J.D. Reagan. (1991). An evaluation of tenderness of the *Longissimus* muscle of Angus by Hereford versus Brahman crossbred heiferds. J. Anim. Sci. 69: 171-177.
- Schramn, R.D (1989). Phenotypic relationships of Scrotal Circunference to Frame size and Body Weight in Performance-tested Bull. Theriogenology. 31(3). Pág. 495-503.
- Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de Jalisco-México D.F. (2008).
- Smith, G.C. (2001). Global sources of and markets for, beef (and perhaps, for buffalo meat); factors affecting palatability of beef and meat from the water buffalo. En: Proccedings VI World Buffalo Congress. The buffalo: an alternative for animal agriculture in the third millennium. Huerta-Leindenz, N., J. Vergara y F. Rodas-Gonzáles (eds.) 1(Lectures): 172-201.
- The Iberic Cattle In The Americas: 500 Years Later (1992). Archivos de zootecnia. 41 (Extra): 421-432.
- Triviño, M. (1999). Aporte Genético del ganado Romosinuano a ala Producción de Carne. En: Memorias Censo y Caracterización de los Sistemas de Producción del ganado Criollo y Colombiano. Bogotá, D.C. Colombia. Pág. 118-127.

- Uzcátegui, S., N. Huerta-Leidenz, L. Arenas, G. Colina, y N. Jerez-Timaure. (1999) Contenido de humedad, lípidos totales y ácidos grasos del músculo *Longissimus* crudo de bovinos en Venezuela. Arch. Lat. Nut. 49(2): 171-180.
- Valderrama, R. Marino (2005). Aporte genético naturalizado para la productividad y la sostenibilidad de la empresa ganadera. ASOCRIOLLO. Pág. 1-40.
- Vásquez R. R. Martínez S.R. Ballesteros CH. H. Grajales H. Abuabara Y. Pérez J. E. (2006). El ganado Romosinuano en la producción de carne en Colombia. Pág. 78.
- Vásquez R.E. Ballesteros H.H y Muñoz C.A. (2007). Factores asociados con la calidad de la carne. I parte: la terneza de la carne bovina en 40 empresas ganaderas de la región Caribe y el Magdalena Medio. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 8(2), 60-65.
- Vásquez R.E., Abadía B., Arreaza L.C., Ballesteros H.H y Muñoz C.A (2007). Factores asociados con la calidad de la carne II parte: perfil de ácidos grasos de la carne bovina en 40 empresas ganaderas de la región Caribe y el Magdalena Medio. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria 8(2), 66-73.

ANEXOS

CERTIFICADO DE REGISTRO

ASOCIACION COLOMBIANA DE GANADO ROMOSINUANO

Fecha de Nacimiento _____ No _____ Nombre _____

Fecha de clasificación _____ Peso Ajustado
Destete _____ Meses _____ Kgs. _____

Peso Ajustado Post. Destete _____ Meses _____ Kgs. _____ Padre _____ Madre _____

Criador _____

Propietario _____

Car. Rac. Ap. Gral. Total	Muscularidad		Desarrollo Óseo		Aplomos T. Anterior	Des. Genital	Des. Por Edad	Clasif.
	T. Post.	Línea Dorsal	T. Post.					
20	15	15	10	10	10	20	100	

OBSERVACIONES _____

DIRECTOR TECNICO_____
PRESIDENTE_____
SECRETARIO

TARJETA INDIVIDUAL DE HEMBRAS

Vaca No . _____ Registro Asociación _____

Fecha de Nacimiento _____ No. Del Padre _____

Fecha de Registro _____ No de la Madre _____

Peso al Nacer _____

Peso al destete _____

Peso Post. Destete _____ Clasificación Puntos _____

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO

FECHA PARTO	SEXO	PESO NACIMIENTO	PESO DESTETE	PESO POST. DESTETE	PUNTAJE CLASIFICACION	OBSERVACIONES

ASOCIACIONES GREMIALES QUE SE DEDICAN A LA CRÍA Y CONSERVACIÓN DE LA RAZA ROMOSINUANA EN COLOMBIA



Hacienda la Bonanza-Cartagena-Colombia



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
República de Colombia



REGISTRO MEXICANO DE ASOCIACIONES DE GANADEROS. DONDE SE INCLUYE LA ASOC. DE GANADO ROMOSINUANO.

COORDINACIÓN GENERAL DE GANADERÍA
DIRECCIÓN DE SERVICIOS Y APOYOS
A LA PRODUCCIÓN


SAGARPA

No. DE OFICIO 116.03.- **2374**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

Ing. Ramón González González
Delegado Estatal de la SAGARPA en Jalisco
Carretera a Chapala No. 655
Gloneta del Álamo
CP 45560 Tlaquepaque, Jal.

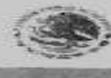
México, D. F., a 14 de abril de 2008

De acuerdo a lo establecido en los *Elementos Técnicos en Materia de Ganadería para precisar las Características Técnicas y los Valores de Referencia de los Conceptos de Apoyo del Programa para la Adquisición de Activos Productivos de las Reglas de Operación de los Programas de la SAGARPA, publicadas en el DOF el 31 de diciembre de 2007*, específicamente a lo señalado en el numeral cuatro inciso I, que a la letra dice, "Los Certificados de Registro Genealógico de Sementales y Ventres, deberán ser de Pureza Racial, emitidos por las Asociaciones Nacionales de Criadores de Ganado que cuenten con Reglamento Técnico, de acuerdo con lo dispuesto en los Lineamientos Técnicos-Genealógicos vigentes, emitidos por la SAGARPA"; al respecto, a continuación me permito listar a usted las Organizaciones que cumplen con tal disposición, y por lo tanto pueden comercializar ganado en el Registro Mexicano para la Adquisición de Activos Productivos:

1. Asociación Mexicana de Criadores de **Cebú**
2. Asociación Mexicana de Criadores de Razas **Italianas**
3. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Limousin**
4. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Sulzo** de Registro
5. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Beefmaster**
6. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Santa Gertrudis**
7. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Simmental Simbrah**
8. Asociación **Charolais** Hard Book de México
9. Asociación **Angus** Mexicana, A.C.
10. Asociación **Brangus Rojo** de México, A.C.
11. Asociación **Hereford** Mexicana
12. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Brangus**
13. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Salers**,
14. Asociación de Criadores de Ganado **Criollo Mexicano**,
15. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Bradford** A.C.
16. Asociación de Criadores de Ganado **Gelbvieh y Gelbra** de la República Mexicana, A.C.
17. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Droughtmaster**, A.C.
18. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Taurindicus**, A.C.
19. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado de Registro **Holando-Cebú**, A.C.
20. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Sulz-Bu** de Registro, A.C.
21. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Romosinuano y Lechero Tropical**, A.C.
22. Asociación de Criadores de Ganado **AFS, Belmont Red, Tull y Mashona** de la Rep. Mexicana, A.C.;




2374


SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

(2)

23. **Holstein** de México A.C.
24. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Jersey** de Registro, A.C.
25. Asociación Nacional de Criadores de **Toros de Lidia**
26. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado de Registro **Blonde D' Aquitaine**, A.C.
27. Asociación Nacional de Criadores de Ganado **Caprino** de Registro A.C.
28. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado **Caprino** de Registro
29. Asociación Mexicana de Criadores de **Ovinos** (AMCO)

De igual manera, se realiza la adecuación al Numeral 4, Inciso t, de los Elementos Técnicos en Materia de Ganadería, para los Ventres Bovinos Gestantes, específicamente en la edad, misma que no podrá ser mayor a los 30 meses.

Sin más por el momento, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN
EL COORDINADOR


DR. EVERARDO GONZALEZ PADILLA

"2008, Año de la Educación Física y el Deporte".

Ccp. Ing. Alberta Cárdenas Jiménez Secretaria del Despacho. abca@sgar.gob.mx
EGP:WSP:RAB

Av. Municipio Libre 377, Piso 2-2da A, Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez, México, D. F.
03310 Tel. +52 (55) 3671 1071 E-mail: atlas@sgar.gob.mx www.sagarpa.gob.mx

FERIA NACIONAL EXPOUNAGA - FEDEGAN FNG, PEREIRA. 2007



Campeona Adulta 93-214 Paloma (14 Años, preñada, parida) Feria Nacional Expounaga - Fedegan FNG, celebrada en la ciudad de Pereira (Febrero 28 a Marzo 4 de 2.007)



14 Gran Campeón Reservado 01-702 El Rey Feria Nacional Expounaga - Fedegan FNG, celebrada en la ciudad de Pereira (Febrero 28 a Marzo 4 de 2.007)



Raza: Romosinuano Nombre: Júpiter Número: 602-0 Edad: 6 años (6 Julio 2006) Sexo: Macho en la actualidad se encuentra en los laboratorios de Gencaribe, hacienda abastecedora, planeta rica, en el programa de extracción de semen.



Raza: Romosinuano. Nombre: El Rey. Número: 702-1. Edad: 5 años. Sexo: Macho



Feria Montería junio 25 de 2.006. # 01-129. Romosinuano puro - edad 5 años

Informes: Hacienda Bonanza.
Teléfonos (5)6602809
Celular: 312-6693635 300-2161644
E@mail: romosinuanobonanza@yahoo.com

 <p>Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural República de Colombia</p>	<p>FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE CANDIDATOS PARA PARTICIPAR EN EL PROGRAMA DE FOMENTO DE LOS BOVINOS CRIOLLOS COLOMBIANOS A TRAVÉS DE LA CREACIÓN DE NÚCLEOS DE MULTIPLICACIÓN EN EMPRESAS GANADERAS</p>
---	--

1. Descripción de la finca:

Nombre de la Finca: _____

Nombre Propietario: _____

2. Localización:

Depto.: _____ Municipio: _____

Vereda: _____ Teléfono _____

Correo electrónico _____

Distancia del municipio más cercano: (Km.) _____

3. Cuál es el manejo sanitario?

Posee Registro sanitario ante la oficina regional del ICA si _____
no _____

Está llevando a cabo el plan obligatorio de prevención sanitario, que contempla el control de la brucelosis, aftosa y tuberculosis si _____
no _____

Adelanta un programa para de control de endo y ecto parásitos si _____
no _____

Lleva a cabo, otras actividades de control sanitario cuales _____

4. Plan de alimentación que lleva en la finca:

Tipo de praderas que utiliza _____

Número de hectáreas en pasto _____

	<p>FORMULARIO DE INSCRIPCION DE CANDIDATOS PARA PARTICIPAR EN EL PROGRAMA DE FOMENTO DE LOS BOVINOS CRIOLLOS COLOMBIANOS A TRAVÉS DE LA CREACIÓN DE NÚCLEOS DE MULTIPLICACIÓN EN EMPRESAS GANADERAS</p>
---	--

No. de animales en la finca _____

Utiliza de sales mineralizadas. si _____ no _____

Utiliza algún programa de suplementación en épocas críticas cual _____

Posee disponibilidad de agua en época de verano. Si _____ no _____ describa la fuente _____

5. Infraestructura con la que cuenta la finca:

Tipo de cerca que posee la finca _____ y su estado. Bueno _____ Regular _____ Malo _____

Posee corrales de manejo, si _____ no _____

Posee báscula sí _____ no _____

Posee saladeros si _____ no _____

Describe las fuentes de agua con las que cuenta _____

6. Información:

Tiene identificados sus animales y si _____ no _____ que sistema utiliza _____

Está llevando registros productivos y reproductivos si _____ no _____

Está llevando otros registros, cuales _____

Utiliza Inseminación Artificial? SI NO _____

	FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE CANDIDATOS PARA PARTICIPAR EN EL PROGRAMA DE FOMENTO DE LOS BOVINOS CRIOLLOS COLOMBIANOS A TRAVÉS DE LA CREACIÓN DE NÚCLEOS DE MULTIPLICACIÓN EN EMPRESAS GANADERAS
---	---

7. Gestión y tradición ganadera:

No. de operarios con los que cuenta la finca _____ Cuantos son calificados _____ Cuantos no calificados _____

Tiene capacidad la finca para recibir más animales. si _____ no _____ cuantos _____

Cuanto tiempo lo acredita en la actividad ganadera, en años _____

Posee experiencia en manejo y producción de ganado criollo si _____ no _____

describala _____

En cual Raza Bovina Criolla está interesado: Costeño con cuernos _____ Sanmartinero _____ Blanco Orejinegro _____ Romosinuano _____

8. Participación Gremial:

Actualmente se encuentra afiliado a algún gremio ganadero si _____ no _____
 Cual _____

9. Observaciones:

