

CAPÍTULO I

LA RAZA CRIOLLO LIMONERO: UNA REALIDAD PARA LA GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO

- I. INTRODUCCIÓN
- II. HISTORIA
- III. DESCRIPCIÓN DE LA RAZA CRIOLLO LIMONERO
- IV. MANEJO ALIMENTICIO
- V. REPRODUCCIÓN
- VI. MEJORAMIENTO GENÉTICO
- VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- VIII. LITERATURA CITADA

Isneiro E. Bracho M.
Gloria E. Contreras M.
Manuel F. Pirela L.
Sunny A. Zambrano N.

I. INTRODUCCIÓN

Los bovinos Criollos constituyen un recurso genético gestado en el ecosistema americano, siendo su mas alto valor la capacidad de adaptación al medio ambiente. Para incentivar su preservación y promover su difusión, se debe tener en cuenta, de una vez por todas, que no se trata de "preservar por la mera preservación". El bovino Criollo, en términos generales de latitud y altitud, no puede competir en producción con razas especializadas, su diferenciación racial y etnológica, no ha tenido una evolución especializada y en conjunto, deben considerarse como razas primitivas. No obstante, el bovino Criollo ofrece la posibilidad de sumar rusticidad, resistencia al medio ambiente, fertilidad y longevidad, a la capacidad productiva de las razas especializadas.

En muchas regiones de América, el ganado bovino dispone de niveles nutricionales equilibrados sólo durante unos meses del año; el arduo trabajo agrícola, la mala alimentación, la reproducción sostenida han actuado como un factor determinante en el proceso de selección para la formación de una raza adaptada a esas condiciones. Como elemento irrefutable de su adaptación, muestran una fertilidad tanto o más alta que cualquier otra raza moderna. Esto nos sugiere que, para el mejoramiento bovino en determinadas áreas latinoamericanas, habrá que recurrir permanentemente a los ejemplares criollos. Lamentablemente, el menosprecio hacia ellos ha reducido enormemente las poblaciones criollas en pureza.

Venezuela no escapa al desconocimiento del valor genético de los bovinos criollos puros; sin embargo, son escasos los núcleos de poblaciones puras que persisten actualmente. Esto es debido a que se ha venido desarrollando una ganadería mestiza denominada de doble propósito mediante el cruzamiento de las razas nativas existentes con otras razas para la producción de leche y carne con miras a mejorar la productividad de esos sistemas aunque sin un plan de mestizaje programado. Esta situación ha traído como consecuencia una drástica disminución en el número de animales criollos hasta el punto, que hoy en día se encuentran en peligro de extinción.

El Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), actualmente Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología, desde su creación como organismo de Investigación oficial, ha sido el encargado de mantener y preservar la raza Criollo Limonero en la Estación Local Carrasquero, ubicada en el sector Playa Bonita del municipio Mara del estado Zulia en Venezuela. En la actualidad, cuenta con un rebaño experimental compuesto de 256 hembras, 30 toretes reproductores y un banco de germoplasma, constituido por 8500 pajuelas de semen de toros Criollo Limonero y 219 embriones congelados de vacas elites incorporados a los proyectos de Mejoramiento, Preservación y Difusión de la Raza Criollo Limonero. Por otra parte, el INIA en su afán de difundir la raza ha generado dos núcleos puros en Barinas y Apure (150 animales) y dos núcleos con mestizos Criollo Limonero en el Sur del Lago de Maracaibo (120 bovinos). Existen en los municipios Mara y Páez del estado Zulia y en el municipio Alberto Adriani del estado Mérida fincas comerciales con un número importante de bovinos Criollos y acriollados (1700 cabezas).

II. HISTORIA

La ganadería de la península Ibérica, particularmente de España, era a fines del siglo XV una ganadería parcialmente importada. Había recibido masivas migraciones de África y del Cercano Oriente y estaba en proceso de aclimatación. Este período de aclimatación fue menor que la etapa a lo largo de la cual continuarían aclimatándose los bovinos en América. Por lo tanto cuando se señala el origen ibérico de la ganadería latinoamericana, es necesario asumir que la península, en realidad, fue un puente en la dispersión de ganado a partir de otro origen primario hasta un hábitat que hoy es más nativo que el español [42].

Sabiendo que los primeros viajes del descubrimiento se iniciaron en la costa suroeste de España, entre Huelva y Cádiz, región denominada "Puerta de América", en donde se encontraban las actuales razas Retinta, Berrenda en rojo y negro, Salinera, Cárdena y Negra Andaluza, no hay duda de que estas fueron los orígenes de ese gran mundo ganadero criollo [30]. No obstante, la historia reseña que Sevilla tenía la exclusividad para organizar los embarques oficiales hacia América; esto permite suponer que el ganado traído era originario de Andalucía, en el sur de España. Sin embargo, varios autores afirman que algunos envíos de ganado se hicieron desde las Islas Canarias, escala obligada de aquella travesía, y otros reportan que con frecuencia, hacia América zarparon barcos desde Galicia, en el norte de España [36].

Existen testimonios que en el segundo viaje de Colón, llegaron los primeros vacunos, pero fue en el tercer viaje cuando documentalmente conocemos por la Real Cédula de los Reyes Católicos extendida en Medina del Campo en 1497, que dando instrucciones para dicho viaje, recoge detalles sobre la procedencia de las 40 yeguas que entraban en la expedición (Jerez, Zafra, Llerena) y ofrece reseña, edad, precio, atalajes, entre otros. La referencia del ganado vacuno figura en el párrafo cuarto con la parquedad siguiente: "yuntas de vacas coloradas e yeguas e asnos conque pueda labrar" [30], las cuales junto con los embarques posteriores permanecieron en promiscuidad durante 32 años en la Isla La Española o La Hispaniola, hoy República Dominicana y Haití; en ella se multiplicaron en gran escala, antes de diseminarse por todo el continente, lo que permite concluir que todo el ganado criollo tiene el mismo origen (bovinos de cara cóncava morena, de cara convexa roja y cara convexa rubia). Esto parece confirmarse por la similitud de colores de las poblaciones criollas que han permanecido aisladas en algunas regiones marginales de varios países de América como Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia, Estados Unidos, Colombia y Venezuela. En las poblaciones ganaderas de estos países es posible encontrar animales similares en aspecto y apariencia a cualquiera de nuestras razas criollas [41].

Venezuela cuenta con las razas nativas Criollo Limonero, Criollo Llanero y el tipo racial Carora producto del cruce del ganado Criollo Quebrada Arriba y toros Pardo Suizo. Las estirpes lecheras de Carrasquero dentro del territorio venezolano eran conocidas por algunos zootecnistas desde 1955. En ese año aparece un libro llamado "La Industria Ganadera de Venezuela", en el cual se insistía en la urgencia de reunir un hato Criollo Lechero por parte del Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) en sus instalaciones de Maracay. La parte de recomendaciones genéticas estaban a cargo del Dr. Jorge de Alba quién sorprendió a algunos de los co-autores por la explícita y deta-

llada descripción de cómo reunir un hato absolutamente Criollo de la región de Carrasquero, excluyendo además por varios años cualquier intento de cruzamientos, hasta cimentar las genealogías del hato puro. De ahí nació el Hato Criollo Lechero del MAC, compuesto por un grupo de 38 vacas y un toro, seleccionados tomando como base las características raciales uniformes y los datos de su producción láctea que se lograron obtener [14].

A mediados de 1956, como consecuencia de los resultados halagadores obtenidos con el primer lote, se amplió el programa con la adquisición de 55 vacas y dos toros en la región de Río Limón. Asimismo, se logró un valioso aporte de material genético con la compra, al Sr. Joaquín Reyna, de 6 vacas, 5 novillas y un torete en la región de Rivas, Nicaragua. Al año siguiente, se hizo una nueva adquisición de 60 vacas, en la localidad donde se había comprado los rebaños iniciales en Venezuela y en el año 1968 ingresaron al rebaño 9 toros comprados en Costa Rica. Los promisorios resultados logrados con el Criollo Limonero en Maracay y la existencia de numerosos lotes de este ganado en su región de origen, señalaron la necesidad de contar con una Estación Experimental en la región del río Limón en el estado Zulia [2].

En Marzo de 1967 con la creación de la Estación Experimental Carrasquero, la mayor parte del rebaño que se encontraba en Maracay fue trasladado a su zona de origen, donde se continua su evaluación, mejoramiento y difusión como raza pura para su utilización en la ganadería de doble propósito a través de cruzamiento con las razas Holstein, Pardo Suizo y Cebú.

III. DESCRIPCIÓN DE LA RAZA CRIOLLO LIMONERO

1. Cualidades de la raza

Resistencia a plagas y enfermedades, excelente pastoreador, docilidad, alta eficiencia reproductiva, facilidad de parto, facilidad de ordeño con ó sin apoyo del becerro y rusticidad propia al medio ambiente tropical [43].

2. Características fenotípicas de la raza Criollo Limonero

Las características fenotípicas de la raza corresponden a una estampa decididamente lechera y fueron descritas en 1962 [40] como sigue: Pelo: Corto escaso y brillante. Color del pelo: bayo, amarillo ó pardo permitiéndose las manchas esfumadas de negro alrededor de los ojos y extremidades, aceptándose las que presentan manchas blancas en la barriga, ubre y verijas. Piel: grasosa, pigmentada de negro en su totalidad. Ojos: con arrugas alrededor. Orbitas: prominentes. Frente: algo cóncava entre los ojos. Cabeza: relativamente larga, especialmente en la región de la cara. Cuernos: finos y delgados, blancos en su nacimiento y negro en las puntas, dirigidos hacia adelante y hacia arriba. Cuello: con arrugas en la tabla. Papada: gruesa y colgante. Huesos: finos. Cuerpo: alargado y de líneas angulosas. Paletas: finas. Panza: muy desarrollada. Ubre: de regular tamaño con pezones uniformes. Venas mamarias: prominentes. Cola: delgada y corta con muy poco pelo en la borla. Vértebras: pronunciadas en la inserción de la cola.

3. Clasificación fenotípica.

En concordancia con las características fenotípicas de la raza descritas anteriormente, se ha señalado una clasificación fenotípica del ganado Criollo de la zona del río Limón en tres tipos [2]:

Tipo "A": Animales que cumplen las características fenotípicas del patrón establecido para la raza Criollo Limonero Puro.

Tipo "B": Animales con características fenotípicas del patrón establecido pero con muy pocas diferencias.

Tipo "C": Animales que muestran características de razas europeas ó cebuínas.

IV. MANEJO ALIMENTICIO

1. Manejo de las crías

En las explotaciones ganaderas, la cría es un elemento muy importante debido a que representa el plantel sustitutivo del rebaño, por lo que es de suma importancia ejecutar un manejo que garantice su permanencia en el negocio ganadero. En la Estación Carrasquero se realiza un programa que involucra al bovino desde su nacimiento hasta el destete. La cría al momento de nacer es pesada, se separa de la madre, se ubica en jaulas individuales y se le suministra calostro. Después del cuarto día de nacida se le proporciona leche artificial mediante baldes teteros y se le coloca alimento concentrado en la boca con el objetivo de que aprenda a comer; con esta práctica, la cría a los siete días adquiere el aprendizaje de masticar. El suministro de leche se realiza una vez al día (mañana) en una cantidad que varía entre 1 y 2 litros hasta los 3 meses de edad y de 200-400 gr. de alimento durante la tarde. A los 30 días de edad la cría comienza a consumir pasto *Echinochloa polystachia* (Alemán) picado alternado con pastoreo restringido. Las crías fueron destetadas cuando llegaron a comer por si solas 300 a 350 gramos de concentrado diario. Durante los días que siguen al destete las crías comerán mas concentrado para compensar los nutrimentos provenientes de la leche, siendo recomendable que lo tengan todo el tiempo a su disposición, para que lo puedan aprovechar a voluntad. Posteriormente las crías comerán alrededor de un kilogramo de concentrado y estarán en capacidad de hacer uso eficiente del pasto consumido [19].

Una vez destetadas las crías, son manejadas en corrales colectivos donde se les suministra pasto Alemán picado, minerales-melaza y alimento concentrado en una proporción de 1 kg/animal manteniéndose a pastoreo durante el día y en la tarde se procede a recogerlos y ubicarlos en corrales colectivos hasta alcanzar un peso entre 80-100 kg, donde las hembras pasan al lote de mautas; los mautos pre seleccionados se separan como toros padres y el resto son considerados como de descarte. Otras prácticas de manejo que se realizan son: tatuaje (3 días), descorne (2 meses), castración con liga a los machos de desecho (1 mes) y marcaje con hierro caliente (3 meses). Se resalta la alimentación que se le aplica a los becerros seleccionados como futuros reproductores: leche hasta los 3 meses, alimento concentrado (2 kg/día), minerales a voluntad, sal-melaza.

La cuantificación del crecimiento en peso hasta una edad determinada, bajo condiciones óptimas del manejo, alimentación, control sanitario y el clima bajo el cual se ha desarrollado una raza bovina constituye un patrón de crecimiento normal [31]. Existen diversos trabajos sobre el manejo alimenticio en becerros en la Estación Local Carrasquero; un estudio considera tres niveles de leche en la alimentación de becerros Criollo Limonero, para detectar la edad apropiada al destete [21]. Los tratamientos fueron: A) destete a los 30 días con un total de 71 kg de leche consumida B) destete a los 49 días con un consumo de leche entera de 142 kg, y C) testigo, destete a los 112 días con un consumo de leche de 387 kg; los resultados permitieron concluir que el destete a los 30 días no es una medida aconsejable debido al comportamiento de los animales (inapetencia, debilidad, enfermedad); el destete a los 49 días resultó ser el más adecuado por mejorar el crecimiento de los animales y por presentar indudables ventajas económicas en comparación al destete de 112 días. Al analizar el peso promedio a los 240 días de edad ajustados por el peso al nacer y edad, el análisis de variancia reveló diferencia entre A y los demás tratamientos ($P < 0.05$); los becerros de este grupo se recuperaron del destete precoz, sin embargo, el crecimiento siguió más lento sin llegar a igualarse con los otros grupos a los 240 días de edad [21].

Evaluaciones sobre el crecimiento de becerros Criollo Limonero con la utilización de melaza, urea, yuca y alimento concentrado, determinaron que las mejores ganancias de peso fueron para el tratamiento con alimento concentrado, seguido por 75% de melaza-3% de urea-20% de yuca + 2% de sales minerales [23], siendo las ganancias de consumo del suplemento del mismo orden.

Al estudiar el efecto de las horas de pastoreo sobre el crecimiento de becerras Criollo Limonero se observó que la duración del pastoreo ejerce un efecto significativo en la ganancia de peso, obteniéndose los mayores incrementos de peso (367 grs/animal) en las becerras que pastorearon durante 8 horas comparadas con 4 horas de pastoreo y estabulación completa [22]. No obstante, las becerras del tratamiento estabulación completa, se recuperaron a tal punto que desapareció el efecto significativo de las horas de pastoreo, aunque el peso alcanzado estuvo por debajo de las becerras que pastorearon. Al estudiar el efecto de la edad en el suministro de pasto sobre el crecimiento de becerros Criollo Limonero sometidos a destete precoz; el análisis estadístico determinó que no hubieron diferencias significativas en los pesos alcanzados; sin embargo, el peso al nacer tuvo influencia significativa ($P < 0.01$) sobre los pesos logrados al final del experimento. De estas experiencias se concluyó que es beneficioso ofrecer pasto verde a becerros Criollo Limonero desde los 30 días de edad, lo que refleja en un menor consumo de alimento concentrado y una mejor eficiencia de conversión a los 120 días de edad [20].

Se estudió el efecto de dos niveles de suplementación $A_1 = 1.25\%$ y $A_2 = 2.5\%$ del peso vivo de alimento concentrado sobre el crecimiento de becerros Criollo Limonero. El crecimiento se midió como ganancia diaria de peso vivo (GPV) e incrementos: longitud del cuerpo (LC), longitud del tronco (LT), altura a la cruz (ACR), altura a la cadera (ACD), perímetro torácico (PT), perímetro abdominal (PA). Se evidenciaron diferencias altamente significativas ($P < 0.0001$) del nivel de suplementación ($A_2 > A_1$). Los valores encontrados fueron GPV (0.457 vs 0.239 kg/día); LC (0.128 vs 0.057 cm/día); LT (0.173 vs 0.087 cm/día); ARC (0.116 vs 0.064 cm/día); ACD (0.115

vs 0.056 cm/día); PT (0.194 vs 0.110 cm/día); PA (0.229 vs 0.149 cm/día) [5]. Se concluyó que la suplementación con alimento concentrado a razón de 2.5% de peso vivo incrementó significativamente la GPV y el crecimiento. Asegurando una suplementación adecuada se puede obtener un animal más desarrollado, con un mayor crecimiento corporal [5].

El suministro de alimento concentrado en cantidad y calidad adecuada a partir de los 60 días de edad y peso promedio de 38 kg permite eliminar la alimentación láctea en becerros y disminuir los costos de crianza de estos animales [8]. Un aporte de 0.5 kg. (MS) de un alimento concentrado comercial para becerros (18% PC) y 8% de FC a partir de los 60 días de edad ofrece un crecimiento satisfactorio de los animales dentro de márgenes económicamente rentables. Utilizando 30 becerros castrados se estudió el efecto de la suplementación con *Leucaena leucocephala* sobre el crecimiento de becerros Criollo Limonero [37]; agrupados en T₁: Pastoreo, T₂: Pastoreo Leucaena, y T₃: Pastoreo 1 kg. de concentrado se evaluaron la ganancia de peso y las medidas corporales (longitud corporal, longitud de tronco, perímetro torácico, perímetro abdominal y altura a la cadera). Para la variable ganancia de peso, los promedios por tratamiento muestran a T₁ (0.281 ± 0.039 kg/día) con valores significativamente inferiores (P < 0.001) a T₂ (0.372 ± 0.067 kg/día) y T₃ (0.406 ± 0.036 kg/día) y sin diferencias significativas entre T₂ y T₃, deduciéndose en términos de ganancia de peso que el pastoreo de *Leucaena leucocephala* sustituye el aporte alimenticio de 1 kg. de alimento concentrado. Los resultados obtenidos indican solamente diferencias significativas (P < 0.001) para la variable longitud de tronco entre T₁ y los grupos suplementados (T₂ y T₃) con promedios de 0.098, 0.125 y 0.125 cm/día, respectivamente [37].

2. Manejo de mautas y novillas

Una vez que las hembras alcanzan 100-120 kg. pasan al grupo de mautas. La alimentación de estos animales básicamente se realiza en base a pastoreo en un módulo (4 ha) dividido en 8 potreros con una superficie de 250 m² con pasto alemán, en los cuales los animales permanecen 4 días ocupando cada potrero y 28 días de descanso. En horas de la tarde se ubican en corrales colectivos donde se les garantiza un suplemento alimenticio de 16% de proteína cruda hasta 1 kg/animal, sales minerales y melaza. Una vez que las mautas alcanzan los 300 kg de peso, pasan al grupo de novillas donde son alimentadas básicamente con pasto alemán y suplementadas con alimento balanceado de 14-15% de proteína cruda, hasta 1 kg/animal y sales minerales a voluntad.

Para evaluar el efecto de la soca de sorgo y gallinaza sobre el crecimiento de novillas Criollo Limonero se aplicaron cinco tratamientos: A = solo pasto, B, C y D suplementación con 1.5 kg/día de una mezcla con proporciones variables de gallinaza, soca de sorgo y E = la misma cantidad de un alimento comercial cuya fuente proteica consistía en harina de soya y torta de algodón. Los promedios globales de ganancias de peso para los tratamientos A, B, C, D y E de 319.8; 425.0; 472.9; 485.2 y 551.3 gramos. Concluyen que la soca de sorgo y gallinaza puede ser utilizada en la alimentación de novillas en proporción de 3:1 ya que favorece el crecimiento a bajo costo [18].

Un estudio realizado sobre el efecto de la suplementación energética y proteica en el peso, desarrollo corporal y edad de pubertad en hembras Criollo Limonero señala que las ventajas de la suplementación en el desarrollo reproductivo de las hembras

en crecimiento [27]; aunque las variables de crecimiento corporal mostraron resultados similares por efecto de tratamiento, los animales no suplementados aún no habían manifestado pubertad a los 756 días.

3. Manejo de las vacas

En la Estación Local Carrasquero, la alimentación de las vacas Criollo Limonero se realiza a base de pastoreo con pasto alemán (*Echinochloa polystachia*). Las vacas en producción pastorean en un modulo constituido por 12 potreros en una superficie de 50 ha a través de un sistema de pastoreo rotativo con un periodo de descanso de 30 días y 3 días de ocupación. Los potreros son fertilizados con urea dos veces al año a razón de 100 kg/ha de nitrógeno y 100 kg/ha de una formula completa. Esta práctica se realiza con la finalidad de producir un pasto de alta calidad y de alto rendimiento, que le permita al animal producir niveles aceptables de leche. Como las vacas son ordeñadas sin la presencia del becerro, se le suministra a cada vaca 2 kg de alimento concentrado (1 kg en la mañana y 1 kg en la tarde) lo que sirve de estímulo o apoyo a la bajada de la leche. Las vacas antes y después del parto consumen sales minerales a voluntad.

Es escasa la literatura especializada sobre manejo alimenticio de la vaca Criollo Limonero debido a su cualidad de excelente pastoreador. En la Estación local Carrasquero se ejecutan investigaciones sobre la suplementación de vacas en ordeño y mautas en crecimiento con productos arbóreos como vaina de samán (*Pithecolobium samán*). Algunas observaciones preliminares indican que existe una tendencia para el aumento en la producción de leche al sustituir el alimento concentrado por harina de vaina de samán en un 40%.

Estudios realizados en Palmira, Colombia en 20 vacas lecheras criollas con 4-40 días de lactancia concluyeron que los subproductos cáscara de cacao y gallinaza a niveles de 25 y 14%, respectivamente fueron nutricional y económicamente aceptables al utilizarse en raciones para vacas lecheras [26]. En la experiencia utilizaron cuatro tratamientos: A) concentrado común como testigo, B) ración con 14% de gallinaza, C) ración con 25% de cáscara de cacao + 14% de gallinaza y, D) niveles de 35% cáscara de cacao + gallinaza 14%, suministrándoseles 2 kg/animal/día. Los promedios de producción de leche por día para los tratamientos fueron 7.81; 9.02; 8.57 y 7.45 kg, para los tratamientos A, B, C y D respectivamente.

V. REPRODUCCIÓN

1. Características reproductivas de la Raza Criollo Limonero

Una de las características más resaltante del ganado Criollo Limonero es su excelente eficiencia reproductiva, cualidad que ha sido demostrada en diversos trabajos realizados, los cuales reportan una duración del intervalo entre partos 386, 372, 397, 378 y 370 días en fincas del Río Limón del edo. Zulia [1, 2, 7, 33, 44] y 385 en el pie de monte en el edo. Barinas [32]; intervalo parto-concepción con promedios de 108, 83 y 82,4 días con 1.60 y 1.50 servicios por concepción [1, 44]. La edad al primer parto fue de 35,3 meses [7], duración de gestación 281.2 días, involución uterina 20.4 días, formación del primer folículo post-parto 22.3 días y primer celo post-parto 45.6 días [45].

El peso recomendado para incorporar las novillas Criollo Limonero al programa reproductivo es de 280 Kg. con una edad aproximada de 2 años [33].

Se ha relacionado la condición corporal de vacas y novillas con el comportamiento reproductivo al encontrar que vacas y novillas con condición corporal (CC) buena (3.0–4.0) mostraron un porcentaje de celos mayor (82.5%) que las de pobre condición corporal (<2.5) las cuales presentaron un 15.4%, mostrando un incremento del 67.1%. En vacas y novillas con condición corporal de 4.5 y 5.0, clasificadas como gordas, el porcentaje de celos fue de 1.77%, siendo superior en hembras con CC buena en 80.8%. En cuanto al porcentaje de preñez, las vacas y novillas con CC buena tuvieron 88.2% siendo de 11.8% en vacas con CC pobre, lo que representa un 76.3% superior en vientres con CC buena. Por ello se recomienda mantener a las vacas y novillas con un plan nutricional adecuado que les permita mantener una CC buena (3.0–4.0) a fin de obtener buena eficiencia reproductiva, lo cual incide directamente en la productividad de la finca [47].

Comparando los valores reportados para la raza Criollo Limonero con los obtenidos por varios autores en otras razas Criollas y sus mestizos en países latinoamericanos se ha reportado en ganado Criollo Colombiano [42] una fertilidad de 90%, longevidad de 12 años y 10.8 crías de por vida, mientras que en ganado Costeño con cuernos y blanco orejinegro se ha reportado una edad al primer parto de 40.9 y 40.6 meses e intervalo entre partos de 429.6 y 426.8 días respectivamente para estas dos razas Criollo Colombianas [16]. En ganado Crimousin ($\frac{3}{4}$ Limousin x $\frac{1}{4}$ Criollo) en Cuba se informa una edad al primer parto de 30 meses e intervalo entre partos de 410 días [38], mientras que en Venezuela, en vacas Carora se señala una edad al primer parto de 35.84 meses, período vacío de 155 días e intervalo entre parto de 435.5 días [39], mientras que en ganado Mestizo Doble propósito se ha determinado una edad al primer parto de 40.8 meses [15].

2. Preservación y Difusión de la Raza Criollo Limonero

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), debido a la potencialidad reproductiva de la raza, ha tomado la iniciativa de crear un banco de germoplasma en la Estación Local Carrasquero constituido por embriones transferibles y pajuelas de semen congelado de la raza Criollo Limonero.

a. Superovulación y trasplante de embriones

Con la realización de 63 recolecciones en 31 vacas donadoras (super ovulación, recolección, selección y congelación de embriones) se obtuvieron 330 embriones transferibles. Se obtuvo un promedio de 5.2 embriones transferibles por recolección, mientras que otros autores, citan promedios de 5.7, 5.6, 3.0, 4.7, 2.8, 3.3 y 7.7; estos resultados reflejan la potencialidad de esta raza en la producción de embriones [48].

Se destaca que una vaca donadora produjo en un solo lavado 24 embriones transferibles (ET) siendo la más productiva con 45 (ET) en tres lavados. Por otra parte, 89 ET fueron transplantados en vacas y novillas receptoras, provenientes de tres fincas de zonas agroecológicas distintas (Carrasquero, El Laberinto y Machiques–Colón), obteniéndose 39 vientres preñados con una tasa de preñez del 43.8%. El porcentaje de vacas y novillas receptoras preñadas fue de 32.7% (52/17) y 59.5 (37/22)

respectivamente destacando la ventaja de utilizar novillas en los programas de transplante de embriones [46].

b. Producción de pajuelas

En cuanto a la producción de pajuelas congeladas es posible señalar los siguientes datos. De 124 recolecciones se produjeron 18.360 pajuelas con un promedio de 148.1 dosis/toro. El propósito de la producción de pajuelas es la ofrecer a los productores material genético y sanitario confiable para la formación mestizos doble propósito.

En las evaluaciones sobre las características reproductivas en machos Criollo Limonero en los Llanos Venezolanos se ha reportado una edad a la pubertad de 22 meses, con un 22.5 cm. de circunferencia escrotal y 210 kg. de peso corporal [29]. En otros estudios realizados en toros de la raza Criollo Limonero y a diferentes edades, se reportaron valores promedios normales para circunferencia escrotal y características seminales según puede apreciarse en el Cuadro 1 [25].

CUADRO 1. Circunferencia escrotal (CE) y características seminales de toros Criollo Limonero [25]

Edad (m)	Nº	Peso (k)	C.E. (cm)	VOL. (m)	M.I. (%)	CONC.	NORM(%)
24	6	230.0±16.8	28.3±0.3	2.2±0.2	52.9±3.1	819.5±91.5	84.4±2.6
26	6	265.5±32.1	29.4±0.7	2.7±1.0	69.7±6.0	848.2±175.5	86.6±5.0
28	7	307.4±27.9	31.7±0.6	3.5±0.8	77.1±5.2	1068.6±152.3	91.7±4.4
30	6	348.7±39.5	31.8±0.6	3.6±0.8	68.2±5.2	1230.1±152.1	92.8±4.4
32	6	405.5±39.5	32.1±0.9	3.8±1.2	56.0±7.4	1235.1±215.1	94.8±6.3
34	5	410.4±39.4	32.0±0.9	4.9±1.2	57.3±7.4	1348.8±214.5	97.9±6.2
36	5	425.9±32.1	32.2±0.7	4.9±1.0	59.9±6.0	1416.2±175.1	98.6±5.0
40	6	460.4±32.5	31.3±0.9	5.1±1.2	66.4±7.4	1392.7±215.1	87.9±6.3
44	5	466.5±24.9	32.4±0.5	5.4±0.7	66.6±4.6	1444.2±136.0	92.2±3.9
48	6	470.0±27.8	32.8±0.5	5.8±0.8	60.2±5.2	1478.0±151.8	92.7±4.4
52	6	470.9±24.9	34.0±0.5	6.2±0.7	60.1±4.6	1466.8±135.9	93.8±3.9
56	6	475.5±27.9	34.6±0.6	6.5±0.8	59.4±5.2	1470.7±151.9	93.5±4.4
60	3	479.9±32.5	35.7±0.7	7.5±1.0	78.0±6.1	1587.2±177.4	94.3±5.1

VOL. = Volumen de semen; M.I. = Motilidad individual; CONC. = concentración espermática (10⁶/ml.); NOR = Espermios normales.

Estos valores están dentro de los rangos sugeridos para toros reproductores. En trabajos realizados sobre la conducta sexual alrededor del momento de la pubertad en machos de las razas Criollo Limonero y Brahman se ha reportado que los machos Criollo Limonero adquirieron la habilidad para efectuar el primer servicio de una manera significativamente más rápida que los machos Brahman. Al finalizar las pruebas realizadas en el experimento el total de los machos Criollo Limonero habían realizado por lo menos un servicio, mientras que de los machos Brahman solamente el 31% había logrado efectuarlo (P<0,01) [28].

VI. MEJORAMIENTO GENÉTICO

Los bovinos criollos se han constituido como parte de algunos sistemas de producción ya sea de leche como los Criollos Centroamericanos, Hartón del Valle de Colombia, Criollo Lageanos de Brasil, Carora y Limonero de Venezuela; en Colombia con animales especializados en producción de carne como Romosinuano, Blanco Orejinegro, macho nacional Yacumemo y los de doble propósito como Borroso de Guatemala y el Romano Rojo de República Dominicana [43].

La raza Criollo Limonero ha sido más evaluada para la producción de leche debido a su estampa lechera; sin embargo, en evaluaciones realizadas para la producción de carne, ha demostrado tener excelentes perspectivas económicas, ya que se pueden lograr altos niveles de heterosis al cruzamiento con toros de otras razas, sobre todo de la especie *indicus*, sin disminuir en los mestizos la resistencia a factores ambientales tropicales [2].

1. Cría pura

a. Producción de leche

El ganado Criollo Limonero es una raza que tiene un gran valor para la producción de leche en explotaciones rústicas; su uso en los cruzamientos con otras razas lecheras, asegura a escala nacional una combinación de altos rendimientos con una buena adaptación al medio. En vacas Criollo Limonero de primer parto, se encontró una duración de la lactancia de 308 días, producción total de leche de 2611 kg, producción a los 305 días de 2504 kg y un intervalo entre partos de 379 días [7], mientras que otros autores reportan parámetros productivos para el Criollo Limonero de 1882, 2178 y 2118 kg de leche en los primeros 305 días de lactancia, para una producción total de 1850, 1983, 2217 y 2264 kg de leche, duración de la lactancia de 274, 254, 288 y 298 días y un período seco de 104, 142, 114, y 113 días [1, 3, 11, 34, 35]. Varios autores citados en evaluaciones realizadas con otros Criollos puro muestran niveles de producción de leche que varían entre 1500 y 2400 kg. [43].

b. Producción de carne

Las primeras evaluaciones de la raza Criollo Limonero para la producción de carne se realizaron a partir del año 1963 en la Estación Experimental Calabozo en el Estado Guárico arrojando pesos al nacer de 25 y 26 kg, pesos al destete de 150 y 153 kg, con ganancia de peso diario de 605 y 616 grs/día al destete y de 386 y 379 grs/día a los 18 meses de edad [2]. Por otra parte, en evaluaciones del crecimiento de becerros Criollo Limonero en el Campo Experimental Ciudad Bolivia en el Estado Barinas se reporta peso al nacer de 28 kg y al destete 95 kg, notándose en dos años de los cuatro analizados pesos al destete iguales o superiores a los 100 kg de peso [32]. La evaluación del crecimiento de becerros Criollo Limonero castrados en la Estación Experimental Guayabo mostró ganancias diarias de peso entre 281 y 406 grs/día dependiendo del manejo alimenticio a que fueron sometidos [37].

Por otro lado, los criollos que se han utilizado en sistemas de producción de carne bajo pastoreo en medios tropicales y sub-tropicales también han mostrado sus cualidades en fertilidad, características de canal y longevidad así como su resistencia al

estrés calórico en ambientes diferentes a donde evolucionaron [43]. En Venezuela, se ha reportado luego de 6 años de evaluación en Romosinuano puro, pesos al nacer 32 kg y al destete 165 kg con 238 días de edad, siendo a los 18 meses de edad de 297 kg; mientras que en el Hato Santa Luisa, igualmente, se han citado [9], en 114 hembras puras Romosinuano en cinco años de evaluación, peso al nacer 31.4 kg, peso a los 205 días 164.7 kg y a los 548 días de edad 269 kg, obteniendo en 96 machos Romosinuano Puro pesos al nacer de 32.6 kg., peso a los 205 días 179.1 kg y a los 548 días 287.7 kg.

2. Cría en cruzamiento

a. Producción de leche

En vacas mestizas Criollo Limonero x Holstein se ha reportado duración de la lactancia 331 días, producción total de leche 3.635 kg y producción a los 305 días de 3.386 kg de leche [6]. Por otra parte, una evaluación preliminar realizada en 38 vacas mestizas y $\frac{1}{2}$ Criollo Limonero x $\frac{1}{2}$ Holstein, los promedios obtenidos fueron: peso al parto 442 kg, duración de la lactancia 339 días, producción total de leche 3.131 kg y producción de leche en los primeros 305 días 2.886 kg. [12]. Igualmente, los genotipos $\frac{1}{2}$ Criollo Limonero x $\frac{1}{2}$ Holstein (n=86) y $\frac{3}{4}$ Criollo Limonero x $\frac{1}{4}$ Holstein (n=20) mostraron producción total de leche 2.754 kg y 2.663 kg, producción primeros 305 días de lactancia 2.473 y 2.560 k., sin encontrarse diferencias significativas de la producción de leche entre ambos genotipos [13].

En vacas mestizas $\frac{1}{2}$ Criollo Limonero x $\frac{1}{2}$ Pardo Suizo de primer parto se reporta una producción total de leche de 3.409 kg, producción en los primeros 305 días 3.217 kg, duración de la lactancia 319 días y un intervalo entre partos de 373 días [35]. Al comparar los resultados obtenidos de los mestizos Criollo Limonero con otros mestizos se puede apreciar que los promedios son muy similares; así se ha señalado en vacas mestizas > 50% de Holstein 2.465 kg de leche; < 50% Holstein 2.347 kg; > 50% Pardo Suizo 2.167 kg; < 50% de Pardo Suizo 2.036 kg; > 50% Cebú 1.508 kg, con una duración de la lactancia de 288, 290, 291 y 202 días respectivamente [17], mientras que en Cuba, se reporta para Mambí, una producción total de leche 2.874 kg y en 244 días de lactancia 2.461 kg; para el Siboney 2.570 y 2.246 kg en 244 días (cruces inter se) con una producción total de 2.809 y 2.500 kg y duración de la lactancia de 257 y 271 días [24]. En Colombia el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), trabajando con tres razas Criollas encontró que en el cruce Criollo x Cebú es posible aumentar la producción de leche del cebú en un 58% [4].

b.- Producción de carne

En una evaluación realizada en la Estación Experimental Calabozo con mestizos Criollo Limonero x Brahman se reporta pesos al nacer de 31 kg, al destete 169 kg, y ganancias de peso diario, al destete de 673 grs/día y de 480 grs/día a los 18 meses destacándose un vigor híbrido de 17% hasta los 18 meses [2]. Por otra parte, en becerros mestizos Criollo Limonero x Holstein en la Estación Local Chama (1993-1997) se señalan pesos al nacer en becerros de 32 kg y de 31 kg en becerras con ganancias diarias de peso hasta los 7 meses de edad superior a los 350 grs/día (machos y hembras), lo cual nos indica el potencial de crecimiento de estos mestizos y nos garantiza que por

lo menos en 26 meses las hembras estarán en capacidad de iniciar su vida reproductiva [10].

En cuanto a la utilización de otros Criollos mestizos, se han citado reportes para la producción de carne en sabanas inundables de Venezuela, porcentajes de preñez de 71% y de destete 61%, obteniéndose los valores más altos de preñez y destete en vacas F1 Romosinuano comparadas con F1 Chianina, Marchigiana, Romañola, Charolaise y rebaño cebú testigo [9]; como inicio de pubertad se reportan edades de 14,6 y 19 meses con pesos de 272 y 301 kg respectivamente, demostrando su precocidad en comparación con hembras de la raza Brahman que alcanzaron su pubertad a los 20.4 y 25 meses de edad con pesos de 368 kg. En mestizas F1 Romosinuano en el Hato Santa Luisa se informa en 148 hembras y promedios de 4 años de evaluación pesos al nacer de 31.1 kg, peso a los 205 días 170.1 kg, peso a los 548 días 259 kg y en 169 machos F1 Romosinuano, peso al nacer 30.7 kg, peso a los 205 días 182.3 kg y a los 548 días de edad 292.1 kg [9]. Mientras que en estudios realizados en Colombia con tres razas Criollas, durante diez años se encontró que el cruzamiento alterno de ganado Criollo x Cebú incrementa la producción de carne en 24% [4].

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La raza Criollo Limonero como *Bos taurus* tropicalizada existente en nuestro país, es una realidad para su utilización estratégica en la formación de mestizos de doble propósito adaptados al medio ambiente tropical, la cual es expresada en su excelente eficiencia reproductiva, alta capacidad de pastoreo, aceptables niveles de producción de leche y carne, longevidad y por su resistencia a plagas y enfermedades.

Estas ventajas competitivas propician la posibilidad de ofrecer a esta raza una consideración importante para su conservación y difusión. Su principal objetivo deberá ser lograr su utilización a gran escala por los productores del país, mediante un programa de formación de mestizos F_1 a través de la técnica de inseminación artificial. La recomendación más viable sería la utilización de semen de la raza Criollo Limonero puro en vacas mestizas indefinidas y de alto mestizaje de Holstein y Pardo Suizo como una vía rápida y económica, así como la transferencia de embriones provenientes de vacas elires para la formación de núcleos puros.

VIII. LITERATURA CITADA

- [1] Abreu, F., O. A. 1983. Parámetros genéticos e influencias genéticas, ambientales y sus interacciones en el ganado Criollo Limonero. Tesis Mg Sc. Posgrado de Producción Animal. Universidad del Zulia pp 115.
- [2] Abreu, O., Labbé, S., Perozo, N.L. 1977. El Ganado Criollo Venezolano, Puro y Mestizado, en la Producción de Leche y carne. FONAIAP - CIARZU. Boletín Técnico N° 1. pp. 77.
- [3] Abreu, O., Labbé S., Rincón, E.J., Perozo, T. 1972. Efecto de algunos factores ambientales y fisiológicos sobre la producción de leche en vacas Limoneras. Agron. Trop. 22 (6):579-586.

- [4] Banco Ganadero. 2002. Las Razas Criollas y Colombianas. Antecedentes y orígenes. Extracto de "Razas bovinas Criollas y Colombianas". Documento en línea <http://www.Fedegan.org.co>.
- [5] Bracho, I., Labbé, S., Ventura, M., Casanova, A. 1995. Efecto de Toro, Niveles de Suplementación y sus Interacciones sobre el Crecimiento de Becerros Criollo Limonero. Rev. Fac. Agron. (LUZ).12:221-231.
- [6] Bracho, M., Perozo, N. L. 1989. Efecto de raza, época y año de parto sobre algunos parámetros productivos y reproductivos en vacas primíparas. Seminario. División de Estudios para Graduados. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Maracaibo. 37 pp.
- [7] Bracho, M., Perozo, N. 1992. Influencia de la raza, época de parto y año sobre algunos parámetros productivos y reproductivos en vacas primíparas. Primeras Jornadas Técnicas del FONAIAP. Resúmenes. Pag. G-9.
- [8] Bravo, J., Bracho, I. 2000. Respuestas de Becerros Criollo Limonero sometidos a diferentes niveles de Suplementación. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 17: 281-286.
- [9] Carrero, N., Caraciolo. 1997. Tema V "Proyecto de Mejoramiento de Ganado Romosinuano". ASOROMO - VENEZUELA. In Ciclo Especial: FONDOS GANADEROS. Memorias IX Jornadas Técnicas de la Ganadería en el Estado Táchira. Gobernación del Estado Táchira. 17 y 18 de Julio. pp. 289.
- [10] Contreras M., G.E. 1998. Obtención de un Bovino Mestizo para las Zonas Sur y sur Oriental del Lago de Maracaibo. Informe Final de Proyecto (1993-1997). Estación Local Chama. CIAE - Zulia, Maracaibo. pp 33.
- [11] Contreras, G., Labbé, S., Abreu, O., Colina, J., Cañas, H. 1998. Comportamiento Productivo de vacas Criollo Limonero en un ambiente húmedo tropical. Rev. Científica, F.C.V. LUZ. VIII (1): 5-7.
- [12] Contreras, G., Labbé, S., Abreu, O., Colina, J., Cañas, H. 1998. Comportamiento productivo de vacas F₁ Criollo Limonero x Holstein en un ambiente húmedo tropical. Rev. Científica, F.C.V. LUZ. VIII (1): 8-11.
- [13] Contreras, G., Zambrano, S., Pirela, M., Abreu, O., Cañas, H. 2002. Factores que afectan la producción de leche en vacas Mestizas Criollo Limonero x Holstein. Rev. Científica, F.C.V. LUZ. XII (1):15- 18.
- [14] De Alba, J. 1997. Polimorfismo en Caseína y la Calidad de la Leche en ganados Criollos Lecheros. En Simposium: Utilización de Razas y Tipos Bovinos Creados y Desarrollados en Latinoamérica y el Caribe. XV Reunión Latino Americana de Producción Animal. IX Congreso Venezolano de Zootecnia. Maracaibo, Venezuela. p 19-23.
- [15] González-Stagnaro, C. 1985. Evaluación de la Eficiencia reproductiva en hatos bovinos. III Evaluación y Diagnostico de la Infertilidad. IV Congreso Venezolano de Zootecnia. Taller: Eficiencia Reproductiva. Universidad del Zulia. Maracaibo. 12 pp (mimeografiado).
- [16] Hernández Boada, G. 1997. Empleo de los bovinos Criollos Colombianos en producción de carne y leche. Simposium: Utilización de razas y tipos bovinos creados y desarrollados en América Latina y el Caribe. pp 31-39.
- [17] Martín, H. 1998. Evaluación Económica de los Cruzamientos en la Ganadería Doble Propósito. En: Mejora de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. C. González-Stagnaro, N. Madrid-Bury, E. Soto Belloso (eds). Ed. Astro Data S.A. Maracaibo (Venezuela). Cap. VI: 106 - 119.

- [18] Labbé, S., Abreu, O., Rincón, R. 1978. Soca de Sorgo (*Sorghum bicolor*) y Gallinaza en Raciones para Novillas. *Agron. Trop.* 28 (3):221-231.
- [19] Labbé, S., Abreu, O., Rincón, R., Urdaneta, R. 1985. Manejo y Alimentación de los Animales de Reemplazo en las Explotaciones Lecheras. FONAIAP divulga. *Revista del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias – MAC. Caracas – Venezuela.* 2 (17): 14- 18.
- [20] Labbé, S., Paz, H. 1976. Efecto de la Edad en el Suministro de Pasto sobre el Crecimiento de Becerros Criollo Limonero sometidos a Destete Precoz. *Agron. Trop.* 26 (6): 507-512.
- [21] Labbé, S., Rincón, E., Abreu, O., Perozo, N. 1975. Tres Niveles de Leche en la Alimentación de becerras Criollo Limonero. *Agron. Trop.* 25 (3):191-199.
- [22] Labbé, S., Urdaneta, R. 1975. Efecto de diferente duración de pastoreo diario sobre el Crecimiento de Becerros Criollo Limonero. *Agronomía Tropical.* 26(6):517-521.
- [23] Labbé, S., Urdaneta, R., Perozo, T., Olivares, R., Avendaño, A. 1975. Utilización de la suplementación con melaza, urea y yuca en el crecimiento de becerras Criollo Limonero. *Agron. Trop.* 25 (3):201-205.
- [24] López, H. D. 1998. Evaluación de los Cruzamientos en las Ganaderías de Doble Propósito. Su desarrollo En Cuba. En: *Mejora de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito.* C. Gonzales-Stagnaro, N. Madrid-Bury, E. Soto Belloso (eds). Ed. Astro Data S.A. Maracaibo (Venezuela). Cap. III: 59 - 75.
- [25] Madrid, N., Urdaneta, R., Bracho, I., Labbé, S., Aranguren, J. 1995. Desarrollo corporal, circunferencia escrotal y características seminales de toros Criollo Limonero en Venezuela. *Revista Argentina de Producción Animal.* 15 (3-4): 967-968.
- [26] Medrano, J., Zapata, O., Sánchez, L. 1988. Cáscara de Cacao y Gallinaza en Raciones para Vacas Lecheras. *Revista ICA.* 23(2): 108-114.
- [27] Montiel, N. 1988. Efecto de la Suplementación Energética y Proteica sobre el Peso, Desarrollo Corporal y Edad de la Pubertad determinada por los Niveles de Progesterona Sanguínea en Hembras Criollo Limonero. Universidad del Zulia. *Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. División de Postgrado (Tesis de Maestría).* 59 pp.
- [28] Ocanto, D., Linares, T., Patiño, A., Ramos, C., Escobar, S. 1991. Conducta Sexual en machos Criollo Río Limón y Brahman hasta la pubertad. *Zootecnia Tropical.* IX (1): 55-70.
- [29] Ocanto, D., Linares, T., Patiño, A., Ramos, C., Escobar, S. 1991. Índices de pubertad en bovinos machos Criollo Río Limón y Brahman. *Zootecnia Tropical.* IX (1): 25-54.
- [30] Ortíz, B. 1997. Las Razas Autóctonas Españolas y su Participación en los Bovinos Criollos Iberoamericanos. En *Symposium: Utilización de Razas y Tipos Bovinos Creados y Desarrollados en Latinoamérica y el Caribe. XV Reunión Latino Americana de Producción Animal. IX Congreso Venezolano de Zootecnia.* Maracaibo, Venezuela. pp 1-11.
- [31] Padrón, G.M., Vaccaro, R. 1987. Crecimiento de Hembras Pardo Suizo bajo Manejo Intensivo. *Zootecnia Tropical* 5 (1-2) :77-93.
- [32] Páez, L., Peña, A. 1997. Comportamiento productivo de un Rebaño Criollo Limonero en el pie de monte Barinas. En I Taller "Utilización del ganado Criollo en el Mejoramiento de la Ganadería Bovina en el estado Barinas. *Memorias.* pp. 15-28.
- [33] Perozo, N. 1985. El ganado Criollo Limonero. *FONAIAP Divulga* 2 (17): 19 – 22.
- [34] Perozo, N.L. 1997. Comportamiento del ganado Criollo Limonero y sus Mestizos en Fincas Comerciales de la Región del Río Limón, estado Zulia. En I Taller "Utilización

- del ganado Criollo en el Mejoramiento de la Ganadería Bovina en el estado Barinas. Memorias. pp. 9-14.
- [35] Perozo, N., Labbé, S., Abreu, O., Díaz, E. 1978. Producción de leche del ganado Criollo Venezolano. *Agron. Trop.* XXVIII (3): 205-220.
- [36] Pinzón, M., E. 1984. Historia de la Ganadería Bovina en Colombia. (Origen y desarrollo de la ganadería colonial. Razas autóctonas, recurso natural : su formación, utilización y estado actual). *Suplemento Ganadero.* 4 (1): 208 pp. Noviembre 1984.
- [37] Pirela-León, M. F., Zambrano, S., Contreras, G. 2001. Efecto de la Suplementación con *Leucaena leucocephala* sobre el crecimiento de becerros Criollo Limonero. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Suplemento Especial.* (En imprenta).
- [38] Planas, T. 1996. La raza Crimousin (? Limousin x ¼ Criollo), un potencial para el trópico. *Revista ACPA* 15 (2): 9.
- [39] Ramírez, L. 1995. Factores que afectan el período vacío en vacas Carora y Mestizas. En *Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito.* C. González-Stagnaro, N. Madrid-Bury, E. Soto Belloso (eds). Publ. Astro Data S.A. Maracaibo (Venezuela). Cap. XV: 466-485.
- [40] Ríos, C.E., Bodisco, V. 1962. Estado Actual de los Estudios de Ganado lechero en el Centro de Investigaciones Agronómicas. Ministerio de Agricultura y Cría. *Boletín Técnico* N° 11. 14 pp.
- [41] Salazar, J.J., Cardozo, A. 1981. Desarrollo del Ganado criollo en América Latina: Resumen histórico y Distribución Actual. En *recursos genéticos animales en América Latina.* Estudio FAO: Producción y Sanidad animal. Ponencia I (22): 8 – 12.
- [42] Salazar, Juan J., Cardozo, A. 1999. Conservación, Mejoramiento y Utilización de los recursos Genéticos del Bovino Criollo. *Temas de Orientación Agropecuaria. Ganadería razas Criollas.* Edición N° 129. Cuarta edición. pp 45 - 56.
- [43] Tewolde, A. 1997. Los Criollos Bovinos y los sistemas de producción animal en los trópicos de América Latina. XV Reunión ALPA. IX CVZ. *Symposium: Utilización de Razas y Tipos Bovinos creados y desarrollados en Latinoamérica y el Caribe.* pp 12-18.
- [44] Urdaneta, R. 1977. Comportamiento reproductivo del ganado Criollo Lechero en la zona Río Limón Dto Mara, estado Zulia. *Primeras Jornadas Nacionales de Ganadería de Doble Propósito.* Machiques, estado Zulia, Venezuela. pp 8.
- [45] Urdaneta, R., Olivares, R. 1992. Involución uterina y actividad ovárica post-parto en vacas Criollo Limonero. *Primeras Jornadas Técnicas del FONAIAP. Resúmenes.* R-6.
- [46] Zambrano, N., Sunny A. 2000. Múltiple Ovulación y Transplante de Embriones (MOET) en vacas Criollo Limonero. *Informe Técnico Anual Convenio CORFONLUZ.* Maracaibo, estado Zulia. pp 12.
- [47] Zambrano, N., Sunny A. 2001. Efecto de la Condición Corporal sobre la eficiencia reproductiva del ganado Criollo Limonero. *Resultados Preliminares (1999-2001).* Maracaibo, estado Zulia. pp 8.
- [48] Zambrano, S., Velarde J., Este, P., Gonzalez, R. 1998. Comparación de dos extractos comerciales de pituitaria porcina con bajo contenido de LH sobre la superovulación y producción de embriones en ganado Criollo Limonero. *Rev. Científica, F.C.V. LUZ.* VIII (1): 108-110.