

PRUEBA DE LIBIDO EN TORETES NELORE (Cabaña Las Madres en el Dpto. de Santa Cruz)¹

Zampieri, D. A.² Ortiz, T. J.J.³

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.A.G.R.M.

I. RESUMEN.

El presente trabajo de investigación se llevo a cabo con el objetivo de realizar una Prueba de Libido en toretes Nelore , en las instalaciones de la cabaña “Las Madres” ubicada en la provincia Chiquitos del Dpto. de Santa Cruz, durante los meses de junio y julio de 2002. Esta prueba se realizó en animales jóvenes que por primera vez iban a ser destinados a la monta natural con el fin de categorizarlos como reproductores para su venta en remates. Para ello se utilizó 53 toretes Nelore P.O., registrados en la cabaña, además de un toro maduro y 10 vacas mestizas, quienes fueron sometidas a sincronización de celo con prostaglandina. Para la evaluación se trabajo con 4 vacas, de las cuales 2 se sujetaron al cepo y 2 se dejaron libres en el corral, cada grupo con una vaca en estro y otra en anestro. Los toretes, previamente identificados, se colocaron en grupos de 5, separados por tamaño, peso y edad, tratando de agruparlos lo más homogéneamente posible. Previo ingreso del primer grupo, se introdujo al toro maduro, a fin de que los toretes puedan ver la monta y funcione como estímulo. La duración de la prueba fue de 10 minutos por grupo, el control se realizó a distancia con el propósito de no distraer a los animales, para posteriormente evaluarlos de acuerdo a la tabla elaborada por Chenoweth y modificada por Nelson Pineda (1997). Los datos obtenidos fueron sometidos a la Prueba de Comparación de Proporciones y Prueba de Duncan. Luego de la evaluación los toretes quedaron clasificados de la siguiente manera: EXCELENTES 5 (9,43%); MUY BUENO 20 (37,73%); BUENO 17 (32,07%) y CUESTIONABLES 11 (20,75%), durante la prueba hubo diferencia muy significativa ($P < 0,01$). Concluimos que el desarrollo de dicha prueba, donde los resultados han sido muy satisfactorios, ya que más del 79% de los animales tuvieron un desempeño sexual favorable durante la prueba de libido, nos ha permitido estimar la capacidad reproductiva de cada individuo con la finalidad de realizar una mayor presión de selección en cuanto a fertilidad se refiere y poder así optimizar el uso de los reproductores a nivel de campo, además de garantizar la calidad de los toretes ofrecidos en remates.

1. Tesis de Grado presentado por Zampieri, D. A. Para obtener el título de Medico Veterinario Zootecnista.

2. Barrio Avaroa Calle 8, pasillo Los Guapos No. 53. Teléfono. 3438073 Santa Cruz, Bolivia

3. Profesor titular de Reproducción y Producción de Leche. Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia.

U.A.G.R.M. Santa Cruz, Bolivia.

II. INTRODUCCIÓN.

La actual situación económica por la que atraviesa el país como también nuestros vecinos, golpea de una manera muy significativa al sector agropecuario en particular, obligando a los productores no solo a producir eficientemente si no que a producir eficazmente para poder sobrevivir, es decir hay que producir excelencia en el menor tiempo y al menor costo. Para poder lograr este objetivo en el sector pecuario, es necesario mejorar las técnicas de manejo reproductivo, sanitario y nutricional, donde uno de los pilares fundamentales es el mejoramiento genético, sobre el cual pretendemos obtener resultados económicamente satisfactorios.

La actual población de ganado bovino de corte en el país es de 4.700.000 cabezas donde el 80% es ganado cebuino (anelorado), de las cuales 1,645.000 son hembras. Tomando en cuenta la relación toro/vaca de 1/20 promedio a nivel nacional, se encuentran en servicio 82.250 toros, si realizamos la reposición recomendada del 20 % anual de los reproductores (Toros) en servicio, nuestro requerimiento asciende a 16.450 toros por año. ASOCEBU, en el año 1999, solamente registro el nacimiento de 3.500 terneros, lo que indica que apenas cubrimos el 21% de las necesidades de toros en los llanos orientales de Bolivia.

La disminución de los costos, por el aumento de la proporción de vacas por toro es un aspecto que debe convencer a criadores y técnicos de nuestro país de que la selección por fertilidad, conformación y precocidad aporta una ganancia económica inmediata y condiciona todo el proceso de mejoramiento genético. Por una deficiencia del sistema productivo de explotación de ganado en el trópico, esta fuertemente influenciada por la variación de la fertilidad del rebaño.

Más importante aún es si tomamos en cuenta que ciertas características de fertilidad son de alta heredabilidad, como la libido (0.59 ± 0.16) y que en deficientes

condiciones nutricionales las diferencias genéticas entre los animales no son expresivas en relación con la fertilidad, es indiscutible que la eficiencia reproductiva tiene que ser prioridad por razones de orden económico y por la necesidad de obtener una población de tamaño adecuado para la implementación de un programa de mejoramiento genético.

Estos antecedentes han sido muy bien captados por las cabañas generadoras de reproductores Nelore, tal es el caso de la cabaña “Las Madres”, quienes conscientes del esfuerzo que realizan los productores han decidido implementar la prueba de libido a los toretes ofrecidos en sus remates, para que de esta forma el productor pueda llevarse un reproductor que le garantice tanto calidad como cantidad de terneros producidos.

Por los antecedentes, el presente trabajo evalúa la Prueba de libido en toretes Nelore puro de origen (P.O.), donde los objetivos fueron: a) Identificar reproductores de mejor eficiencia reproductiva y productiva mediante la libido. b) Mejorar la metodología para la evaluación de dicha prueba. c) Introducir un criterio mas de selección de toros nelore a campo y d) Generar mayor información que permita conocer la capacidad reproductiva de los toros nelore a campo.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

3.1. EVALUACION FISICA.

3.1.1. El Sistema Músculo-Esquelético.

Creemos que el gran énfasis en la conformación músculo esquelética normal de los toros lo debemos poner en un sistema locomotor. Los toros deben recorrer largas distancias para reconocer hembras en celo y servir las. Durante la monta, todo el peso del toro (comúnmente entre 800-1000 Kg.) es soportado por los miembros posteriores. Por lo tanto es claro que cualquier problema en esta región interferirá con la habilidad del toro para servir a la hembra.

Muchos productores no toman en cuenta este aspecto, aunque el toro puede ser útil 3 o 4 años, el problema más serio es que cualquier malformación en los miembros posteriores lo transmitirá a su descendencia. A su vez vaquillonas de reposición que posean problemas de conformación propagaran el defecto en todo el rodeo, reduciendo la longevidad e incrementando los problemas de manejo y las complicaciones sanitarias del mismo. Comúnmente los defectos de patas como, pezuñas en tirabuzón, fibroma interdigital, mal ángulo de segunda y tercera falange, etc., son hereditarios. (Blockey, 1978).

3.2. ESTADO GENERAL.

El resultado de la evaluación del estado general de los toros variara de acuerdo a la época del año, si el servicio recién ha terminado la actividad de los toros durante la estación de monta se traducirá en su estado general y será una forma de evaluar el trabajo de los mismos. Si realizamos el examen de la capacidad reproductiva de los toros previo al servicio el estado general debe ser muy bueno sin llegar a excesos de gordura. De cualquier manera el veterinario deberá tener en cuenta aspectos como

apariencia general, condición corporal y características físicas que puedan justificar estudios posteriores a la evaluación de fertilidad (Lunstra, 1982).

Debemos ser cuidadosos en evaluar los ojos debido a que los toros dependen principalmente de la vista para detectar las vacas en celo. Por lo tanto, los carcinomas de células escamosas (cáncer de ojo) u opacidades corneales en los de mucosas rosadas, deberán ser tenidos en cuenta. Además, hay evidencias de que el cáncer de ojo es heredable y la selección merece ser orientada a reducir la incidencia de este problema del rodeo en cuestión (Blockey, 1978).

3.3. EXAMEN DE PENE Y PREPUCIO.

El examen clínico del pene se puede efectuar dentro del prepucio por palpación. También se lo puede observar después de palparlo por protrucción del pene mediante el uso de fármacos (anestésicos) o por medios físicos (electroeyaculador). Se pueden encontrar en el pene varias anomalías congénitas o adquiridas que impiden o dificultan la penetración (Wiltbank, 1982).

El hematoma del pene es una causa frecuente de incapacidad copulatoria, sobre todo en toros jóvenes. Esta patología ocurre cuando el toro golpea en la región perivulvar de las vacas o vaquillonas y se produce la rotura de los cuerpos cavernosos, en este caso se desarrolla un hematoma craneal de la flexura sigmoidea y causa inflamación en todos los tejidos adyacentes. Poco días después el hematoma esta bien circunscrito y reducido de tamaño. En este momento el animal esta apto para el servicio pero es incapaz de extender completamente el pene a causa de adherencias. La regresión espontánea del hematoma puede ocurrir después de un periodo largo de descanso sexual, pero en la mayoría de los casos la evacuación quirúrgica del hematoma y la reparación de la túnica albugínea dañada han dado buenos resultados (Blockey, 1978).

Como se ha mencionado antes, uno de los componentes del examen reproductivo del toro, es el examen sistemático del animal incluyendo los órganos sexuales internos y externos y su locomoción. En un trabajo realizado en el norte de Australia (Holroyd R G et al., 2000) con el objetivo de mejorar el sistema de selección de toros cruzas con alto mérito genético, se estableció un sistema para evaluar las características de prepucio, ombligo y su relación con la performance reproductiva. Se estableció como óptimo al prepucio con un ángulo de 45 grados y bien controlado (score 8). Los toros con prepucio score 9 se calificaron como demasiado limpios y los toros con prepucio y con buen ángulo pero con mas piel (score 6) se calificaron como aceptables. Luego de la evaluación de los toros se concluyo que los animales con ombligo grande tienden a tener un prepucio más pendular. Además, al realizar la prueba de capacidad de servicio de los mismos toros se vio que los toros con ombligo grande y prepucio más pendular realizaron menos montas y servicios. Por lo tanto se concluyo que la combinación de ombligo ancho y un orificio prepucial agrandado interfiere en la habilidad de servicio del toro (Barth, 1989).

3.4. EXAMEN DEL ESCROTO Y SU CONTENIDO.

3.4.1. Palpación de los Testículos y Epidídimos.

Un cuidadoso examen de los testículos y epidídimos por palpación es más importante que la medida de circunferencia escrotal dado que esta solo provee información sobre el tamaño de los testículos. No obstante, es frecuente que los veterinarios jóvenes, en particular, se concentren demasiado en la circunferencia escrotal y se olviden del examen. La función más importante del escroto es la termorregulación testicular. Esto debe considerarse mientras se examina el espesor de la pared del escroto, la cantidad de gordura, largo y lesiones en o sobre el mismo lo que permitirá a los testículos mantenerse alejados del calor del cuerpo (Barth, 1989).

(Barth, 1989) Consideramos importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- a) Los testículos deben deslizarse libremente dentro del escroto.
- b) La cuerda testicular debe poder ser palpada desde abajo hacia arriba a través de la pared del cuerpo del escroto para detectar excesos de grasa, abscesos, varicoceles y hernias escrotales.
- c) La cabeza o caput del epidídimo, localizada craneodorsalmente en el testículo, debe ser fácil de palpar y se puede sentir más prominente en algunos toros que en otros. Es común encontrar esta zona agrandada a causa de inflamaciones o granulomas que pueden impedir el transporte del esperma y resulta en una pequeña, flácida y vacía cola de epidídimo.
- d) El cuerpo del epidídimo puede ser palpado por el lado medial del testículo previo desplazamiento del testículo del lado opuesto hacia arriba; de cualquier manera es extremadamente raro que se detecten anomalías en el cuerpo del epidídimo.
- e) La cola del epidídimo de un testículo normal es turgente y bien prominente en la base del testículo. Diferencias de tamaño y consistencia entre el lado derecho e izquierdo de la cola del epidídimo pueden indicar inflamación en uno de los lados o un bloqueo en el transporte de esperma del lado donde la cola es más pequeña. Aplasia segmental de uno o de los dos Epidídimos es una patología hereditaria. Aunque los toros con aplasia segmental unilateral son subfértiles, algunos criadores siguen tratando de obtener crías de ellos diseminando la anomalía en el rodeo.
Ocasionalmente la cola del epidídimo se encuentra separada del testículo debido a que el ligamento que la sostiene a la parte baja del testículo está ausente o es extremadamente largo. Esta característica no necesariamente interfiere con la calidad seminal y no perjudica a los productores comerciales de terneros.
- f) Es necesaria una minuciosa palpación de los testículos para detectar abscesos, tumores, hematomas o calcificaciones. En algunos casos, ecografías o termografía pueden ayudar a diagnosticar anomalías testiculares.
- g) La consistencia de los testículos es usualmente difícil de diagnosticar con certeza por palpación subjetiva. Aunque si bien el uso del tonómetro para medidas

consistentes de los testículos remueve parte del error y la subjetividad, estas medidas del tonómetro no están fuertemente correlacionadas con la calidad del semen, por lo tanto no son comúnmente usadas. En general los toros de un año poseen testículos mas firmes comparado con los toros adultos. Testículos que son obviamente flácidos o blandos indican degeneración testicular. Esto puede ser usualmente confirmado por el análisis del semen. (Mitchell, 1978).

3.4.2. Observación del Escroto.

Una apreciación visual de la forma del escroto en un ambiente templado y cuando el toro esta tranquilo, revela información importante sobre la habilidad termoregulatoria del escroto y también nos da una idea del tamaño del testículo (Quirino, 1998).

La forma normal del escroto no se puede apreciar durante bajas temperaturas dado que el músculo dartos y cremaster mantienen los testículos contra la pared abdominal. En condiciones de frío los testículos deben ser descendidos manualmente dentro del escroto estirando su arrugada pared para tener una buena apreciación de su forma. No obstante, es difícil valorar correctamente la forma del escroto aun cuando tenga un cuello normal en ambientes muy fríos.

El cuello del escroto es de gran importancia debido a que en esta región se produce el intercambio de calor de la cuerda testicular. Escrotos cortos o con excesos de grasa en el cuello evitan el intercambio normal de calor resultando en una espermatogénesis anormal y la posibilidad de una degeneración testicular (Mitchell, 1978).

Otras causas menos comunes, de escrotos con formas anormales pueden ser: frénulo caudal corto, hipoplasia unilateral del testículo, orquitis, hernia escrotal, rotación de testículos, desplazamiento de la porción caudal del epidídimo o rotación del escroto (los testículos se encuentran posicionados en tandem) (Osborne, 1971).

Toros con escroto de bordes rectos o con escrotos apretados pueden perjudicar la termorregulación testicular y comúnmente la producción de espermatozoides es anormal. En un estudio retrospectivo de 958 toros que llegaron al Western College of Veterinary Medicine de Canadá para la evaluación de capacidad reproductiva, el 72% de los toros con escroto pendular tuvieron calidad seminal satisfactoria, mientras que solo el 27% de los toros con escrotos de bordes rectos y el 1% de los toros con escroto apretado tuvieron calidad seminal satisfactoria (Barth, 1995).

La evaluación física de los toros debe comenzar con la observación en el toril o pre-corril antes de que entren a la manga. Aquí podemos observar grupos de 5 toros y deberíamos tener en cuenta:

- Condición corporal
- Actitud al caminar
- Formas de pezuñas
- Callos interdigitales
- Aplomos

Luego ya en el cepo comenzamos el examen por adelante del toro:

- Identificación (tatuaje o marca).
- Ojos.
- Prepucio y palpación del pene.
- Palpación de testículos y epidídimo.
- Deslizamiento de los testículos en la bolsa escrotal.
- Medida de circunferencia escrotal.
- Palpación de las vesículas seminales, ampula y próstata.
- Tuberculina.
- Toma de muestra para el diagnóstico de enfermedades venéreas.

- Sangrado para diagnóstico de las otras enfermedades de la reproducción (Brucelosis, Leptospirosis, IBR, BVD, etc.)
- A las 72 hrs. se debe realizar la lectura de la tuberculina.

Un buen examen físico de los toros nos permite seguir adelante con la evaluación reproductiva. Todos aquellos toros que aprueban el examen físico, pasan al siguiente: Calidad Seminal (Lunstra, 1982).

3.5. EVALUACION DE LA CALIDAD SEMINAL.

El espermatozoide es la célula final de un largo y complejo proceso de diferenciación celular. El estudio del semen tiene como función de evaluar la calidad reproductiva de un toro y las pruebas de laboratorio son útiles para evaluar la calidad seminal, siendo algunas de alta correlación con la fertilidad de un macho y otras aun discutidas. Todas estas pruebas de laboratorio para determinar la calidad seminal deben ir acompañadas de una exhaustiva anamnesia y revisión clínica del animal (Barth, 1989).

3.5.1. Densidad y Volumen Seminal.

A diferencia de la evaluación del semen de los padrillos, verracos y perros en los que el número absoluto de espermatozoides en un eyaculado es generalmente usado para estimar el potencial de producción seminal, la capacidad de producción de espermatozoides en los toros esta dada por la medida de circunferencia escrotal. Cuando los toros se encuentran en un programa de colectas con vagina artificial, como en los centros de inseminación artificial, la densidad y el volumen del eyaculado puede proveer alguna información en cuanto a la capacidad de producción de espermatozoides. De cualquier manera, con la electroeyaculación, hay muchos factores que afectan el volumen y la densidad de las muestras seminales, haciendo que estas características no sean importantes al evaluar la calidad del semen (Smith, 1981).

No obstante cuando se colectan varios mililitros de un semen concentrado con razonable facilidad se puede inferir que el toro en cuestión, es capaz de producir buenos eyaculados. Normalmente los toros adultos que han tenido un descanso sexual adecuado y son manejados con calma producen semen de buena calidad por electroeyaculación (Godfrey, 1989).

Las características como densidad y motilidad seminal se describen como Muy Buena (MB), Buena (B), Regular (R) y Mala (M). Esta descripción que ha sido usada en los últimos 30 años, tiene un significado específico que debe ser aplicado uniformemente por todos aquellos que evalúen semen. La descripción de densidad espermática es:

Muy Buena (MB) =	aparición granulosa con 750 millones a 1000 millones o más de espermatozoides por mililitro.
Buena (B) =	semen opaco, lechoso con 400 millones a 750 millones de espermatozoides por ml
Regular (R) =	semen como leche aguada con 250 a 400 millones de espermatozoides por ml
Malo (M) =	semen translucido u acuoso con menos de 250 millones de espermatozoides por ml

3.5.2. Motilidad Espermática.

Los espermatozoides están en un estado latente dentro de la cola del epidídimo. Para ser móviles, los espermatozoides necesitan de un pH normal, temperatura templada, un medio con osmolaridad balanceada, y adecuada concentración de iones y nutrientes en el fluido seminal (Hafezs, 1996).

Es muy fácil inhibir la motilidad por medio de la contaminación de las muestras de semen o por un manejo inapropiado. Por ejemplo, el material de vidrio usado para estimar la motilidad puede estar contaminado con residuos de jabón al ser lavados o

por diferentes sustancias químicas. El semen a su vez puede estar contaminado con orina durante la electroeyaculación o contener pus. Si los tubos en los cuales se toman las muestras están calientes o fríos reducen la motilidad del esperma. Tan pronto como se deshidrate o se enfríe la gota de semen sobre el porta objeto o sobre la platina del microscopio por la exposición al viento, determinara una rápida destrucción de la motilidad espermática. El fluido espermático no mantiene la viabilidad espermática por un largo tiempo y los espermatozoides pierden rápidamente el vigor del movimiento progresivo; por lo tanto las muestras deben ser examinadas luego de la colección. Eyaculaciones repetidas pueden resultar en una mejor motilidad espermática en aquellos toros que no han eyaculado por un largo tiempo (Barth, 1995).

3.5.3. Examen de motilidad masal.

La determinación de la motilidad masal se hace utilizando una gota de semen de 5 a 10 mm de diámetro, colocada sobre un porta objeto tibio y sin cubreobjeto. La observación se realiza bajo un campo luminoso con un aumento de 40-125x. Para incrementar el contraste se puede cerrar el condensador del diafragma o en microscopio sin diafragma, el condensador se puede reducir. La siguiente descripción se utiliza para evaluar la motilidad masal (Barth, 1989).

Muy Buena (MB)	=	movimiento en ondas vigoroso y en remolinos.
Bueno (B)	=	remolinos y ondas más lentos.
Regular (R)	=	sin remolinos, pero con oscilaciones generalizadas.
Malo (M)	=	escasa o ninguna motilidad individual.

El movimiento en masa depende de tres factores: concentración, porcentaje de células con movimiento progresivo y velocidad de movimiento de los espermatozoides. Cuando uno de estos factores se encuentra disminuido, las ondas rápidas en

remolinos esperadas son severamente deprimidas o eliminadas por ejemplo, un semen con concentración regular (R) puede tener un 80% de motilidad progresiva pero no habrá ondas de movimiento; mientras que un semen altamente concentrado con solo 50% de motilidad espermática mostrara algunas ondas de movimiento. Por otro lado, un semen con una muy buena concentración y un alto porcentaje de movimiento progresivo individual puede producir poco o nada de movimiento de onda si la velocidad de los espermatozoides ha sido disminuida por temperaturas frías o por haber transcurrido un largo intervalo entre la colección y la evaluación. Por lo tanto, la motilidad masal debe ser interpretada cuidadosamente. Generalmente se espera el movimiento de onda cuando la muestra de semen posee una buena concentración. Si el movimiento de onda esta presente, no es necesario analizar la motilidad posteriormente; si esta ausente, se debe evaluar la motilidad progresiva individual. Cuando las muestras están diluidas no habrá motilidad de onda y se evaluara la motilidad individual directamente (Smith, 1981).

3.5.4. Motilidad individual.

La observación de la motilidad individual y la estimación del porcentaje de células con movimiento progresivo nos da información de la integridad de la membrana del espermatozoide, así como también de la integridad morfológica de los espermatozoides. Por ejemplo, si un alto porcentaje de espermatozoides tiene motilidad progresiva normal y luego encontramos un alto porcentaje de porciones medias dobladas o espermatozoides muertos (en aquellos extendidos teñidos con eosina), nos indica un defecto en el manejo del semen. Si la inconsistencia en las observaciones entre la motilidad y la morfología crece, la causa debe ser establecida. Puede llegar a ser necesario repetir la colección de semen y todo el procedimiento posterior (Godfrey, 1989).

Para la observación de la motilidad individual son necesarios porta y cubre objeto nuevos, perfectamente limpios y tibios, para la preparación de las muestras. Se debe

preparar la primera muestra con semen sin diluir, incluso cuando la cantidad de espermatozoides haga difícil la determinación de las células con movimiento progresivo. Soluciones salinas o diluyentes salinos buferados que no hayan sido preparados recientemente pueden cambiar el pH y esto produce una disminución de la motilidad que llevara a resultados erróneos. Con preparaciones bien hechas no es necesario hacer las diluciones del semen de 3-4 mm es suficientemente grande para que el fluido se extienda apenas hasta el borde del cubre objeto formando una fina capa en donde los espermatozoides se encuentran en un mismo plano focal. Partículas de polvo sobre el portaobjetos impiden que el fluido se deslice con facilidad bajo el cubre objeto. La motilidad progresiva debe ser examinadas con un aumento de 200-500, preferentemente bajo contraste de fase. Es difícil ver la motilidad individual de los espermatozoides bajo microscopio de luz directa incluso cuando se cierra el diafragma o el condensador es disminuido. Para la motilidad progresiva individual se utiliza la siguiente descripción:

Muy Buena (MB)	=	80 – 100% de células móviles.
Buena (B)	=	60 – 79% de células móviles.
Regular (R)	=	40 – 59% de células móviles.
Mala (M)	=	menos de 40% de células móviles.

(Barth, 1989).

3.5.5. Morfología Espermática.

El estudio de la morfología espermática es muy importante con la finalidad de establecer porcentajes de espermatozoides normales y poder clasificar las anomalías. Existe una correlación entre los defectos espermáticos e infertilidad.

Se considera tolerable hasta un 30% de anomalías, con una gran gama de formas anormales y criterios de clasificación (Lunstra, 1982).

3.5.6. Anomalías Espermiáticas.

Las anomalías más comunes son las siguientes:

- Cabezas Piriformes y angostas
- Microcefalia y Macrocefalia
- Vacuolas nucleares
- Condensación Anormal de DNA
- Formas Teratóides
- Defectos de Acrosoma
- Cabezas Seltas
- Espermatozoides decapitados
- Síndrome de Cabeza Plegada-Cresta Nuclear-Cabeza Gigante
- Pieza Media Distal Doblada
- Aplasia Segmentaria de la pieza intermedia y defectos de la vaina mitocondrial
- Colas Abaxiales, Accesorias y múltiples
- Defecto “Dag”
- Espermatozoides de cola corta o “Stump Tail Deffect”
- Pieza Principal Doblada
- Piezas intermedias arqueadas

- Shock hipotónico
- Gota Citoplasmática Proximal
- Gota Citoplasmática Distal
- Células Medusa
- Glóbulos Blancos (Barth, 1995).

3.6. LÍBIDO Y CAPACIDAD COPULATORIA.

La libido o instinto sexual, como signo principal y necesidad de la reproducción sexual, se caracteriza, en la naturaleza, por una serie de funciones psíquicas y físicas que culminan en el acto de la cópula (Chenoweth, 1981).

La libido sexual coincide estrechamente con las funciones nerviosas y hormonal y su intensidad se encuentra bajo la influencia de numerosos factores internos (constitución orgánica, estado de salud) y externos (ecológicos). En los animales domésticos aparece el instinto sexual o libido durante el proceso de la maduración sexual (pubertad), cuando se inician las funciones neuroendocrinas en el sistema hipotálamo-hipofisiario, con el aumento del nivel de las hormonas gonadotróficas en la hipófisis y en la sangre, el inicio consecuente de la segregación de las hormonas testiculares (testosterona) y luego la formación de los espermios (espermioogénesis). Las hormonas testiculares, junto con los impulsos del sistema nervioso central (sentidos), irritan el centro sexual y aparece en los toros la pubertad con su libido sexual y el esfuerzo de la monta (Pribyl y col, 1973).

Los toros tienen un rol muy importante en la producción bovina de nuestro país, ya que actualmente un 98.5 % de los vientres de corte son servidas por toros. Lo que demuestra que el uso de toros mejoradores en monta natural es de suma importancia para mejorar la calidad genética del rebaño nacional. El toro no solo debe producir suficientes espermatozoides fértiles para hacer frente a la demanda de gran cantidad

de cópulas, sino que además debe ser capaz de identificar y dar servicio a hembras en celo expeditivamente, por ende la producción de esperma, la calidad seminal, la libido y la habilidad copulatoria son todos parámetros importantes.

Si bien la circunferencia escrotal es un indicativo de la producción seminal sin cuestionamiento, tanto aquella como la calidad seminal, no tienen correlación con la habilidad de un toro para preñar vacas. Se ha definido a la libido en el macho como el deseo de montar y completar el servicio de la hembra; mientras que la habilidad copulatoria como la capacidad de completar el servicio.

Ambos componentes del comportamiento sexual de los toros, son características influenciadas en gran medida por factores genéticos. Se ha podido verificar diferencias en la libido de toros, tanto entre razas como entre líneas de sangre, y la heredabilidad para este carácter ha sido estimada en $0.59 + - 0.16$ no obstante, además de las consideraciones genéticas, tanto la libido como la capacidad copulatoria pueden ser influenciadas por distintos efectos ambientales, como enfermedades, patologías, efectos sociales y accidentes como traumas de miembros, pene y prepucio (Chenoweth, 1995).

Diferentes estudios han establecido, en lo que concierne a la libido de los toros, lo siguiente:

1. No hay correlación entre libido y tamaño testicular o calidad seminal. Por ende un toro con buena circunferencia escrotal (CE) y calidad de seminal puede tener pobre libido y viceversa.
2. Dominancia social y libido son dos caracteres diferentes.
3. Tamaño adulto, tasa de crecimiento y masculinidad no están relacionadas con la libido.

En general, el estado exitoso de toros para libido y capacidad copulatoria requiere una planificación meticulosa, mucha paciencia y una cuota de suerte. Los problemas mas comunes que pueden conducir a errores en la calificación de los toros son las siguientes: 1.- Testaje de toros que son excesivamente nerviosos y de temperamento agresivo. Además de la toma de precauciones para manejar la hacienda con tranquilidad y evitar distracciones que pueden llevar a una mala calificación de los toros. 2.- Testaje de toros inmediatamente luego de un sometimiento a otros procedimientos como electroeyaculación, vacunación o control parasitario. 3.- Testaje en condiciones climáticas adversas, como extremo calor o frío. 4.- Testaje de toros en grupos en los uno o más toros son marcadamente dominantes; como sucede en grupos de diferentes edades. Debe notarse, sin embargo, que el toro dominante puede ejercer el efecto inhibitorio sobre toros subordinados desde cierta distancia (como puede ser un corral adyacente). 5.- Uso de estímulo inadecuado. Las vaquillonas inmovilizadas deben ser incapaces de realizar movimientos excesivos de sus cuartos traseros o algunos toros no las montaran. Si se usan hembras sin inmovilizar, se debe tener cuidado de asegurar que están en pleno estro. 6.- Diseminación de enfermedades venéreas. Se debe tomar todas las precauciones para asegurar que no sea transmitidas por estos procedimientos, enfermedades venéreas como la trichomoniasis o campilobacteriosis. 7.- Heridas o excesivo estrés a las hembras inmovilizadas. Debe observarse la aparición de signos de estrés con mucha atención en las hembras utilizadas, para reemplazarlas inmediatamente cuando sea notado. Se recomienda una sedación suave para el periodo del test. (Chenoweth, 1995).

3.6.1. Causas de Mala Capacidad Copulatoria y de Bajas Calificaciones en Libido.

La libido en toros tiene un alto componente genético. Se determina mejor en toros jóvenes, ya que en los mas viejos se han superpuestos padrones de aprendizaje, problemas músculo esquelético, e inhibiciones que afectan adversamente los scores

de libido. No obstante, algunos toros jóvenes criados entre machos exclusivamente, pueden mostrar deficiencias temporarias en libido y/o capacidad copulatoria (Wiltbank, 1982).

Las diferencias raciales son un tema controvertido. Hay gran disparidad de conclusiones entre autores sobre las diferencias existentes entre toros de razas *Bos taurus* y *Bos indicus*. Según algunos, los toros cebú tienden a montar solamente vacas en celo. Varios aseveran que los toros cebú puros o cruza tienen gran variabilidad en su respuesta a los tests de libido y pueden no montar a vacas en celo que estén inmovilizadas en bretes (Lunstra, 1982).

Los toros excesivamente gordos, o que han estado en niveles altos de ingesta pueden mostrar disminución en la libido. Como se podría esperar, aquellos que se encuentran en una muy pobre condición corporal o están sufriendo alguna enfermedad o dolor, pueden mostrar una deficiencia secundaria de libido. Los toros estresados, ya sea por factores de manejo o ambientales, tendrán generalmente resultados pobres.

Si los estímulos son inadecuados (las hembras no se inmovilizan adecuadamente o, en el caso de estar sueltas, no se encuentran plenamente en celo) las calificaciones estarán deprimidas. Un bajo libido en toros puede contribuir en desorientación y bajar la motivación en la actitud sexual y monta. Toros jóvenes criados en grupos de machos, comúnmente muestran un retraso en la expresión de la habilidad copulatoria, y esto puede llevar a disminuir la performance reproductiva en el comienzo de una temporada de servicio.

Un bajo libido en toros puede contribuir en desorientación y bajar la motivación en la actitud sexual y monta. Toros jóvenes criados en grupos de machos, comúnmente muestran un retraso en la expresión de la habilidad copulatoria, y esto puede llevar a disminuir la performance reproductiva en el comienzo de una temporada de servicio (Chenoweth, 1995).

3.6.2. Selección y Manejo de los Toros.

La elección de un toro comienza en realidad con la elección de la combinación entre madre y padre seleccionado para producir los toros del rodeo. Para ello el veterinario debe asesorar al productor en el tipo de animal más adecuado para su establecimiento. Por suerte la disponibilidad de datos estadísticos como los DEP (Diferencia Esperada de la Progenie) nos permite ahora poder tener mas seguridad o mejor dicho, menor riesgo de error en la elección de un padre. Por lo tanto, es imprescindible que los veterinarios conozcan como evaluar los DEP y cuales rasgos se adecuan mas a la zona y al rodeo en particular en la que están trabajando (Mitchell, 1978).

3.6.3. Selección al destete.

La primera instancia de selección y descarte de toros es cuando tienen entre 7 y 10 meses de edad. En ese momento, solo unos pocos terneros mostraran claramente características anormales de desarrollo y conformación. El veterinario puede ayudar al productor en la tarea de identificar los animales para el descarte. En este momento, el principal criterio de selección será el desarrollo testicular (Barth, 1995).

3.6.4. Selección al año.

La segunda selección debe realizarse a los 12-16 meses de edad. A esta edad es cuando los toros han pasado la pubertad si se los ha alimentado adecuadamente ya son aptos para el servicio. A esta edad se pueden ver mejor los problemas de aplomos y pezuñas que no son apreciables al destete y aquí debemos seleccionar por CE y calidad seminal. Un buen tamaño testicular a una edad temprana indica una mayor probabilidad de que el animal sea precoz y de madurez temprana. Este rasgo es altamente deseable ya que se transmite a las hijas. El Dr. Bill Cates demostró que los toros de 1 año con testículos pequeños no logran desarrollarse con el tiempo y sus testículos serán igualmente pequeños a los 2 años de edad. Los toros sin

probabilidades de alcanzar la CE mínima deseada al cumplir 1 año de edad son castrados y vendidos o alimentados como novillos. Esto minimizara los costos asociados especialmente con el mantenimiento de toros de descarte o de su ingreso inadvertido a programas de prueba de rendimiento (Hafezs, 1996).

La circunferencia escrotal en toros de 1 año se correlaciona positivamente con la edad, el peso, la altura a la cadera, el peso por día de edad y el promedio de aumento de peso diario. Para la raza nelore, se ha observado que el periodo de crecimiento testicular es un poco mas tarde que en los toros de razas bos-taurus. Es por esto que autores de un trabajo reciente recomiendan seleccionar los toros por CE a los 18 meses en lugar de los 12 meses (Chenoweth, 1995).

3.6.5. Relación entre pubertad y calidad de semen.

La calidad seminal es un tema critico cuando evaluamos toros de 1 año. A pesar que la CE es un buen indicador del potencial reproductivo de un toro y la edad a la madurez, hay muchos toros de 12 a 16 meses que no han atravesado completamente por la pubertad como para producir semen de buena calidad. Por lo tanto, es muy difícil determinar que un toro sea apto para el servicio hasta que no haya superado la pubertad. Predecir la producción seminal de un torete de un año es muy arriesgado y hay posibilidades de cometer errores que le pueden costar caro al productor.(Quirino 1998).

Se ha definido como el momento de comienzo de la pubertad cuando el torete produce un eyaculado con 50 millones de espermatozoides por ml con un 10% de motilidad progresiva, no obstante las características del semen van a ir mejorando a medida que avance la edad del animal (Chenoweth, 1995).

3.6.6. Relación entre la nutrición y la pubertad en los toros.

La nutrición es por supuesto fundamental en la fertilidad del toro. Tanto la subnutrición como la sobrealimentación puede tener un efecto significativo en el potencial reproductivo de un toro. Debemos recordar que el crecimiento testicular es máximo durante la pubertad y el nivel nutricional de los toros jóvenes en crecimiento va a afectar la edad en que lleguen a la pubertad. Luego de concluida la pubertad, raciones con alta energía pueden resultar en deposición de grasa en el cuello del escroto y afectar la producción de semen (Pineda, 1.999).

La recomendación general es alimentar los toros de acuerdo a los requerimientos nutricionales sin llegar a sobrealimentarlos con exceso de energía. Hay que tener mucho cuidado en la “preparación” de los toros para las exposiciones. Aparentemente, raciones con alta energía entre el destete y el año no afectaran dramáticamente a los toretes, debido a que estarán en pleno periodo de crecimiento y tendrán menos tendencia a depositar grasa. No obstante, si el nivel energético es muy alto entre el año y los dos años de edad los toros podrán depositar exceso de grasa y se afectara el desarrollo testicular y la producción de semen.

Además del efecto sobre el semen en si, hay suficientes evidencias para afirmar que la energía excesiva en los toretes jóvenes puede resultar en problemas de conformación debido a laminitis y posibles alteraciones en el cartílago de crecimiento, resultando en malos aplomos y problemas de locomoción. Por ultimo, las raciones con alta energía aumentan los riesgos de inflamaciones del rúmen y abscesos en el hígado que pueden a su vez ocasionar el desarrollo de infecciones en las vesículas seminales. La incidencia de vesiculitis aguda es bastante alta en lotes de toros en “preparación” para remates y exposiciones (Chenoweth, 1981).

3.6.7. Selección a los 2 años.

Este es el momento donde el veterinario tendrá mas posibilidades de actuar y donde deberá realizar la mayor presión de selección. Hay que realizar un correcto y minucioso examen físico general y de los genitales externos e internos. Es deseable que los toros posean una CE por encima del promedio para la raza por su relación con la capacidad para producir semen y la relación que existe entre la CE y la precocidad de sus hijas. También se debe evaluar la calidad seminal y si es posible la libido y capacidad copulatoria. Se debe aconsejar al productor a utilizar solamente los toros que posean satisfactoriamente todo los tests (Chenoweth, 1981).

La filosofía de un proceso de mejoramiento genético es identificar a los mejores individuos e intentar obtener el mayor número de descendientes, en sistemas extensivos, donde la monta natural predomina, además de identificar a los mejores individuos, estos deben ser capaces de servir con eficiencia el mayor número de hembras en temporadas de servicios cortos. Trabajando con ganado Nelore, demostraron que el comportamiento sexual agresivo del toro ha influenciado directamente sobre la fertilidad de los rebaños, dejando mas hembras preñadas en el inicio de la época de entore, mejorando por lo tanto el porcentaje de partos tempranos con las evidentes consecuencias sobre el manejo global del rebaño (Pineda, 1999).

3.7. OTROS TRABAJOS REALIZADOS EN BOLIVIA.

Parada, A, (2.001), llevo a cabo con el objetivo de realizar una Prueba de Libido y Comportamiento Sexual en toretes Nelore Puros de Origen (PO), además de implementar una metodología para realizar este tipo de evaluación en nuestro medio. Este trabajo se realizó en las instalaciones del Proyecto de Mejoramiento de Ganado Bovino de Carne (P.M.G.B.C) ubicado a 60 Km. al norte de Santa Cruz de la Sierra, en el mes de junio del 2001. Se utilizaron 41 toretes que fueron sometidos a una

prueba de ganancia de peso a pasto durante 280 días en los que se aplicaron criterios de selección como ser: Ganancia diaria de peso durante la prueba, Evaluación de tipo, Sanidad (Tbc, Br) y Examen Andrológico. Se seleccionaron por palpación rectal 4 vacas mestizas no gestantes con ciclos estrales regulares para la presentación de celo durante la prueba, la cual se realizó en grupos de 5 toretes para 4 vacas de las cuales 2 se presentaron en estro y 2 en anestro, observándolos por un lapso de 15 minutos en corral con un área de 127 mts cuadrados, para posteriormente evaluarlos de acuerdo a la tabla elaborada por Chenoweth y modificada por Nelson Pineda (1997). Los datos obtenidos fueron sometidos a la Prueba de Comparación de Proporciones y Prueba de Duncan. Además se utilizó el método estadístico de Regresión Lineal el cual incluye análisis de varianza y Mínimos Cuadrados de Harvey, para determinar las correlaciones entre las variable dependiente que en este caso es la prueba de libido y otras variables independientes. Luego de la evaluación los toretes quedaron clasificados de la siguiente manera: **EXCELENTES** 6 (14,6%); **MUY BUENO** 10 (24,3%); **BUENO** 6 (14,6%); y **CUESTIONABLES** 19 (46,3%), durante la prueba hubo diferencia muy significativa ($P < 0,01$). Donde se encontró que el examen andrológico tiene correlación negativa (-0,0281) con la prueba de libido. Concluimos que se ha desarrollado dicha prueba para poder aplicar un criterio mas de selección e identificar aquellos reproductores con mejor desempeño sexual, en cuanto a fertilidad se refiere para poder optimizar el uso de los mismos a nivel de campo.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1. MATERIAL.

4.1.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.

El presente estudio fue realizado en las instalaciones de la Cabaña de Ganado Bovino Nelore PO, “Las Madres”, ubicado en el municipio Pailón, provincia Chiquitos al este del departamento de Santa Cruz.

La localización exacta es de 17° 14´ latitud sur y 63° 10´ longitud oeste, con una altitud de 320 msnm. La topografía se caracteriza por ser totalmente plana. El clima corresponde a un clima subtropical con una temperatura media anual de 24°C, una humedad relativa del ambiente de 62,5% y una precipitación pluvial anual media de 1645 mm. (CORDECRUZ, 1.992).

4.1.2. UNIDAD DE MUESTREO.

Para la ejecución del presente trabajo de evaluación se utilizó 53 toretes Nelore P.O., registrados en la cabaña “Las Madres”. Esta prueba se realizó en animales jóvenes que por primera vez iban a ser destinados a la monta natural con el fin de categorizarlos como reproductores para su venta en remates.

Además, se utilizó un toro maduro y 10 vacas mestizas, quienes fueron sometidas a sincronización de celo con prostaglandina.

4.2. MÉTODOS.

4.2.1. MÉTODO DE CAMPO.

El presente trabajo se realizó en los meses de junio y julio del año 2002, para ello se utilizó el método de Chenoweth (1983), modificado por Nelson Pineda (1997), en cuanto al periodo de observación y la presentación de las vacas en celo en el momento de la prueba.

Las vacas maduras fueron sometidas a sincronización de celo con prostaglandina. Para la evaluación se utilizaron 4 vacas, de las cuales 2 se sujetaron al cepo y 2 se dejaron libres en el corral, cada grupo con una vaca en celo y otra no. Los toretes se colocaron en grupos de 5, separados por tamaño, peso y edad, tratando de agruparlos lo más homogéneamente posible.

Antes de ingresar al potrero, se identificó a los toretes. Previo ingreso del primer , se introdujo al toro maduro, a fin de que los toretes puedan ver la monta y funcione como estímulo. La duración de la prueba fue de 10 minutos por grupo, el control se realizó a distancia con el propósito de no distraer a los animales.

Para la calificación de la prueba de la libido se procedió de acuerdo a la tabla de libido propuesta por **Pineda (1.997)**:

TABLA PARA EVALUACION DE LIBIDO

ACTITUD	PUNTUACION	CLASIFICACION
Sin interés sexual	0	Cuestionable
Identificación de la hembra en celo(olfateo)	1	
Olfateo y persecución insistente	2	
Tentativa de cópula sin salto, con mugido, desplazamiento o masturbación	3	
Tentativa de cópula sin salto, con pene expuesto	4	Bueno
Tentativa de cópula con salto sin pene expuesto	5	
Dos o más tentativas de cópula con salto sin pene expuesto	6	
Tentativa de cópula con salto y pene expuesto	7	Muy bueno
Dos o más tentativas de cópula con salto y pene expuesto	8	
Cópula con eyaculación	9	Excelente
Dos o más cópulas con eyaculación	10	

Pineda et. al. (1997)

Para la clasificación de los toretes excelentes de los cuestionables se procedió a la calificación de la siguiente manera:

EXCELENTE.- Aquellos toretes con una puntuación de 9 y 10.

MUY BUENO.- Los toretes que tengan una puntuación de 7 y 8.

BUENO.- Toretos que tengan una puntuación de 4, 5 y 6.

CUESTIONABLE.- Aquellos toretes que tengan una puntuación de 0, 1, 2, y 3.

4.2.2. MÉTODO ESTADÍSTICO.

Los resultados finales de la prueba fueron analizados a través de la prueba estadística de Comparación de Proporciones y la Prueba de Duncan. (Mc Graw – Hill; 1995).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los resultados generales de la prueba de libido en toretes Nelore en la cabaña “Las Madres”, de la provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz, indica que el 79% de los toretes probados son aceptados y el 21,0% son cuestionables, (cuadro 1).

Al considerar en esta evaluación el excelente, muy bueno y bueno como ejemplares con libido aceptable y que estos representan el 79%, los cuales comparados con los cuestionables que representan el 21,0%, es importante mencionar que al realizar el análisis estadístico se observa diferencia muy significativa ($P < 0,001$).

Referente a la clasificación por categorías, de los 53 toretes evaluados y probados, 9,43% (5) calificaron como excelentes; 37,73% (20) resultaron muy buenos; 32,07% (17) fueron buenos y 21,0% (11) calificaron cuestionables. El análisis estadístico demostró la existencia de diferencia ($P < 0,01$), tal como lo demuestra el cuadro 2.

Alcanzaron igual comportamiento los categorizados como muy buenos, quienes obtuvieron el mayor número de animales, con los probados como buenos, sin embargo los clasificados como excelentes no se comportaron similarmente a los anteriores; los de comportamiento cuestionable difirieron de los demás grupos probados como aceptables.

Los resultados obtenidos en el presente estudio demostraron ser superiores a los encontrados por Parada, S. A. (2.001), cuyo trabajo de investigación se llevo a cabo con el objetivo de realizar una Prueba de Libido y Comportamiento Sexual en toretes Nelore Puros de Origen (PO). Luego de la evaluación los toretes quedaron clasificados de la siguiente manera: excelentes 6 (14,6%); muy bueno 10 (24,3%); bueno 6 (14,6%); y cuestionables 19 (46,3%), durante la prueba hubo diferencia muy

significativa ($P < 0,01$). Donde se encontró que el examen andrológico tiene correlación negativa (-0,0281) con la prueba de libido.

La diferencia observada del 79% de aceptables del presente trabajo, en relación al 53,7% de Parada, S. A. (2.001), posiblemente se debe a que se introdujeron algunas variantes en la metodología utilizada por el mencionado autor, quien además trabajó bajo diferentes condiciones. La variación indicada permitió reducir al mínimo los aspectos que hubieran podido perjudicar o influir en los resultados.

La importancia de evaluar la libido, independientemente de la metodología utilizada, es por que es un indicativo que las hijas de toros de alto libido son más fértiles, como también está demostrado que dejan una mayor cantidad de hembras preñadas al inicio de la temporada de monta. Estas apreciaciones quedan justificadas por la necesidad de lograr animales de alto rendimiento reproductivo y productivo, de acuerdo a lo expresado por los siguientes autores:

El Dr. Hideo Oka en Abril del (2000) sostiene que un reproductor que haya alcanzado los 500 Kg. de peso en razas Cebuinas, al margen de la edad ya debería contar con un examen andrológico y prueba de libido definitivo.

En Brasil Fonseca (1989), encontró una elevada incidencia de toros cuestionables desde el punto de vista de biometría testicular, características fisiomorfológicas del semen y comportamiento sexual. Trabajos en este país indican que reproductores Nelore con evaluación andrológica y un desempeño sexual óptimo pueden ser utilizados en una proporción de 1 toro para 50 o más vacas, lo que disminuirá sustancialmente el costo de las inversiones por la compra de individuos genéticamente superiores, justificando obviamente una mayor valorización de los productos obtenidos.

**Cuadro 1. Prueba de Libido de toretes Nelore en la cabaña “Las Madres”, Dpto. de Santa Cruz.
(Junio - Julio 2.002)**

EVALUACIÓN	Nro.	%
ACEPTADOS	42	79
CUESTIONADOS	11	21
TOTAL	53	100

(P<0,001)

Cuadro 2. Categorización de la prueba de libido de toretes Nelore en la cabaña “Las Madres”, Dpto. de Santa Cruz. (Junio - Julio 2.002)

CATEGORIA	Nro.	%
EXCELENTE	5	9,43 ^b
MUY BUENO	20	37,73 ^a
BUENO	17	32,07 ^a
CUESTIONABLES	11	20,75 ^{ab}
TOTAL	53	100

(P<0,01)

(Proporciones con letras iguales no difieren estadísticamente).

VI. CONCLUSIONES

Los resultados de la prueba de libido realizada en toretes Nelore en la cabaña “Las Madres”, en la provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz, a demostrado que el 79% de los toretes probados son aceptados y el 21,0% son cuestionables.

Esta evaluación reproductiva de la libido, nos ha permitido estimar la capacidad reproductiva de cada individuo con la finalidad de realizar una mayor presión de selección en cuanto a fertilidad se refiere y poder así optimizar el uso de los reproductores a nivel de campo, además de garantizar la calidad de los toretes ofrecidos en remates.

En esta, se ha logrado identificar aquellos reproductores con mejor desempeño en cuanto a libido y comportamiento sexual a nivel de campo. Se debe tomar en cuenta que la realización complementaria de un examen andrológico más un buen libido nos permite incrementar la relación vaca toro optimizando la eficiencia reproductiva del hato.

Los resultados de la prueba de libido de acuerdo a la clasificación por categorías, (9,43%, excelentes; 37,73%, muy buenos; 32,07%, buenos y 21,0%, cuestionables), han sido muy satisfactorios ya que más del 79% de los animales tuvieron un desempeño sexual favorable durante la prueba.

Comparando estos resultados con datos de anteriores trabajos, nos es posible indicar que los porcentajes de animales aceptables han sido superiores, sin embargo esta diferencia significativa posiblemente se debe a la influencia de ciertas variables referidas a la metodología y a diferentes condiciones de manejo en el momento de la evaluación.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

ASOCEBÚ; (1997), Anuario de Registro Estadístico. Santa Cruz, Bolivia.

BARTH AD, Oko RJ. (1989) , Abnormal Morphology of Bovine Spermatozoa.
Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA; pp.230-235.

BARTH AD. (1995), Bull Breeding Soundness Evaluation. Western Canadian Association of Bovine Practitioners, Dept. Herd Medicine and Theriogenology, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canadá; pp.300-350.

BARTH AD. (1995), Evaluation of Frozen Semen by the Veterinary Practitioner.
Proc. of. Bovine Short Course. Society for Theriogenology 1995; pp.105-110.

BLOCKEY M.A. de B, Straw W. M. And Nones L P. (1978); Heritability of serving Capacity and scrotal circumference in beef bulls. Am. Soc. An. Sci.; Abstr N°.92.

CORDECRUZ; (1992); Datos Geográficos PMGBC.

CHENOWETH P.J. (1981); Libido and mating behavior in bulls, boars and rams:
A Review Theriogenology; pp.16:155.

CHENOWETH PJ. (1995); Guidelines for Using the Bull Breeding Soundness Evaluation Form. Proc. Bovine Short Course. Society for Theriogenology; pp.111-115.

FEASACRUZ, (1997); Informe Anual de Población Bovina.

- GODFREY, R. W. & LUNSTRA, D.D. (1989);** Influence of single or multiple sires and serving capacity on mating behavior of beef bulls. *J. Anim.Sci.*, v. 67, pp.2897-2903.
- HAFEZS, E.S.E. (1996);** Reproducción e Inseminación artificial en animales. Interamericana McGraw-Hill, Sexta Edición, 1996; 345-370.
- LUNSTRA DD. (1982),** Testicular development and onset of puberty in beef bulls. Beef Research Program Progress report, US Meat Animal Res Cent ARM-NC-21,Clay Center; p.26.
- Mc GRAW HILL, (1995);** Estadística Analítica y Descriptiva; pp.68-96
- MITCHELL, JR;** Hanson, RD; Fleming WN. (1978). Utilizing diferencial interference constrast microscopy for evaluating abnormal spermatozoa. Proc 7th Tech Conf AI Reproducción. Madison USA: pp 64-68.
- OSBORNE H.C,** Williams L:C and Galloway D.B. (1971); A test for libido and servingability in beef bulls. *Aust. Vet.J.*; pp.47:465.
- PARADA, A, (2.001),** Prueba de Libido y Comportamiento Sexual en toretes Nelore Puros de Origen (PO), Tesis de Grado para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.A.G.R.M., Santa Cruz Bolivia.
- PINEDA, N. R.; FONSECA, V. O.; PROENCA, R. V. (1999),** Potencial reproductivo de touros: libido, capacidade de servico e eficiencia em acasalamentos con elevada proporcao de vacas. *Revista Brasileira Reproducción Animal.*

PRIBYL, E y Col. (1973): Umela inseminace hospodarsky zvirat. Plodnost a její poruchy u plemeniku, Praha; pp.264 –276.

QUIRINO CR, Bergmann JAG. (1998) Heritability of scrotal circumference adjusted and unadjusted for body weight in nelore bulls, using univariate and bivariate animal models. Theriogenology; pp 1389-1396.

SMITH M.F., Morris D.L, Amoss M.S., Parish N.R., Williams J.D. and Wiltbank J.N. (1981) Relationship among fertility, scrotal circumference, Semen quality, and libido in bulls. Theriogenology, pp.16:379.

WILTBANK JN. (1982). Evaluation of bulls for potential fertility. Proc Annu. Meet Society for Theriogenology. pp.215-218.

VIII. ANEXOS.

ANEXO 1

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE LÍBIDO

NO. ANIMAL	CLASIFICACIÓN	NO. ANIMAL	CLASIFICACIÓN
216	EXCELENTE	237	BUENO
228	EXCELENTE	244	BUENO
245	EXCELENTE	251	BUENO
270	EXCELENTE	275	BUENO
305	EXCELENTE	290	BUENO
174	MUY BUENO	337	BUENO
187	MUY BUENO	346	BUENO
201	MUY BUENO	350	BUENO
269	MUY BUENO	381	BUENO
295	MUY BUENO	382	BUENO
302	MUY BUENO	416	BUENO
306	MUY BUENO	419	BUENO
307	MUY BUENO	448	BUENO
316	MUY BUENO	483	BUENO
335	MUY BUENO	207	BUENO
339	MUY BUENO	169	CUESTIONABLE
309	MUY BUENO	098	CUESTIONABLE
221	MUY BUENO	239	CUESTIONABLE
341	MUY BUENO	260	CUESTIONABLE
357	MUY BUENO	281	CUESTIONABLE
374	MUY BUENO	331	CUESTIONABLE
399	MUY BUENO	370	CUESTIONABLE
414	MUY BUENO	384	CUESTIONABLE
423	MUY BUENO	393	CUESTIONABLE
440	MUY BUENO	236	CUESTIONABLE
220	BUENO	246	CUESTIONABLE
234	BUENO		

