

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



Evaluación y Comportamiento de Toretos Charolais en Corral

Por:

SANDRO GONZÁLEZ DELGADO

MONOGRAFÍA

Presentada como Requisito Parcial para obtener el Título de:  
Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Mayo de 2003

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

EVALUACIÓN Y COMPORTAMIENTO DE TORETES CHAROLAIS  
EN CORRAL

MONOGRAFÍA

POR

SANDRO GONZÁLEZ DELGADO

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

APROBADA POR EL COMITÉ

---

ING. RENÉ ELIAS RODRÍGUEZ CHARUA  
PRESIDENTE

---

ING. JOSÉ R. PEÑA ORANDAY  
VOCAL

---

DR. JESÚS M. FUENTES RDZ.  
VOCAL

---

ING. JOSÉ R. PEÑA ORANDAY  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO  
MAYO 2003

## Dedicatorias

**CON TODO MI AMOR Y ADMIRACIÓN A LOS SERES MÁS IMPORTANTES EN MI VIDA QUIENES ME HAN BRINDADO SU APOYO INCONDICIONAL EN LA REALIZACIÓN DE MI FORMACIÓN PROFESIONAL Y COMO SER HUMANO.**

**MIS PADRES:**

***SR. ROBERTO GONZÁLEZ JIMÉNEZ.***

***SRA. SANDRA MIRIAM DELGADO UGARTE.***

**A MI HERMANO:**

***LIC. ROBERTO GONZÁLEZ DELGADO.***

**POR SER UN EJEMPLO A SEGUIR Y APOYARME EN LA REALIZACIÓN DE MI FORMACIÓN PROFESIONISTA.**

***A DIOS NUESTRO SEÑOR:***

**POR HABERME PERMITIDO CONCLUIR MIS ESTUDIOS SATISFACTORIAMENTE.**

***A SAN JUDAS TADEO:***

**POR HABER DADO LA SEGURIDAD Y CONFIANZA EN MI MISMO LOGRANDO CON ELLO ALCANZAR CADA UNA DE MIS METAS Y PROPÓSITOS COMO SER HUMANO Y PROFESIONISTA.**

## Agradecimientos

### *AL INGENIERO RENÉ ELIAS RODRÍGUEZ CHARUA*

**POR SU APOYO MORAL EN TODO MOMENTO, POR EL LAZO DE AMISTAD INCONDICIONAL QUE SE LOGRÓ ESTABLECER A LO LARGO DE MI ESTANCIA EN LA UNIVERSIDAD Y POR SU GRAN CALIDAD HUMANA QUE ME HA INSPIRADO COMO EJEMPLO A SEGUIR PARA ALCANZAR CADA UNA DE MIS METAS Y PROYECTOS SUPERÁNDOME ASÍ DÍA TRAS DÍA SIN RECAER POR NINGÚN MOTIVO, ASÍ COMO POR LOS CONSEJOS BRINDADOS CUANDO MÁS LO HE NECESITADO.**

### *AL INGENIERO JOSÉ RODOLFO PEÑA ORANDAY*

**POR HABER ESTADO A MI LADO ALENTÁNDOME Y HACIÉNDOME RECONOCER VIRTUDES Y DEFECTOS PARA MEJORAR EN LA VIDA; NO PERMITIÉNDOME DECAER EN NINGÚN MOMENTO EN CADA UNA DE LAS FASES TRANSCURRIDAS COMO UNIVERSITARIO Y PERSONA.**

### *AL DOCTOR JESÚS MANUEL FUENTES RODRÍGUEZ*

**POR BRINDARME SU AMISTAD, APOYO Y TIEMPO INCONDICIONAL EN LOS MOMENTOS CUANDO MÁS LO NECESITE DURANTE EL TRANCURSO DE MI CARRERA, POR SU PACIENCIA Y DEDICACIÓN BRINDADA EN LA REALIZACIÓN EN CADA UNO DE MIS PROYECTOS, AGRADECIÉNDOLE EL HABERME PERMITIDO RECONOCER MIS ERRORES, LOS CUALES ME AYUDARON A SUPERARME Y A SER MEJOR ESTUDIANTE Y CON ELLO REALIZARME COMO UNO DE LOS MEJORES PROFESIONISTAS.**

***AL INGENIERO M. C. LORENZO SUÁREZ GARCÍA***

**POR SU GRAN INTERÉS QUE CON SUS SUGERENCIAS Y APOYO PERSONAL  
REFORZARON MI CONFIANZA Y SEGURIDAD COMO ESTUDIANTE ,  
AGRADECIENDO SU GRAN AMISTAD Y CADA UNO DE SUS CONOCIMIENTOS LOS  
CUALES ME HA TRANSMITIDO FORJANDO GRANDES CIMIENTOS QUE ME  
PERMITIRÁN CREAR GRANDES FORTALEZAS.**

***A MIS GRANDES AMIGOS***

***THELMA MONTAÑEZ, CHRISTIAN PÉREZ FERNÁNDEZ, MIGUEL ÁNGEL  
MARTÍNEZ, JAVIER ANTONIO PÉREZ, SABINO VALENCIA, EDGAR OROZCO,  
DAVID MEJÍA, JESÚS IGNACIO LÓPEZ Y RAMÓN TREJO .***

**POR SU APOYO INCONDICIONAL EN CADA UNA DE MIS FACETAS  
REALIZADAS EN TODO ESTE TIEMPO QUE TENGO DE CONOCERLOS Y POR LA  
CULMINACIÓN DE MI CARRERA Y DE ÉSTE TRABAJO.**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIAS.....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO.....</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS.....</b>	<b>VII</b>
<b>I INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>5</b>
• <b>2.1 Raza Charolais .....</b>	<b>11</b>
• <b>2.2 Pruebas de Comportamiento de acuerdo         con el BIF (1990), Unión Ganadera Regional         de Coahuila (2002) .....</b>	<b>15</b>
• <b>2.3 Características Reproductivas .....</b>	<b>19</b>
• <b>2.4 Procedimientos y Normas recomendadas para cualquier         tipo de pruebas para prospectossementales .....</b>	<b>25</b>
• <b>2.5 Normas y Procedimientos para Programas de Alimentación         completas en Estaciones Centrales de Prueba según BIF         (1996) .....</b>	<b>27</b>

• 2.6	Definición y Forma de Medir las Variables de Reporte de acuerdo al BIF (1996)	28
<b>III</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>31</b>
• 3.1	Características Bio – Físicas del Rancho La Rueda	31
• 3.2	Características Bio – Físicas del Rancho Los Ángeles	34
• 3.3	Corrales de evaluación de toretes de la UAAAN	44
• 3.4	Control sanitario y de vacunación	45
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>48</b>
<b>V</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>58</b>

<b>VI CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>61</b>
--	-----------

<b>VII LITERATURA CITADA .....</b>	<b>65</b>
------------------------------------	-----------

## **ÍNDICE DE CUADROS**

1. Criterios de Evaluación de la Circunferencia Escrotal deToretas.....	20
2. Criterios de Evaluación para la Morfología de espermatozoide deToretas.....	21
3. Motilidad del semen y del espermatozoide y su puntuación por la Unión Ganadera Regional de Coahuila.....	23
4. Puntos y Méritos de Reproducción por la Unión Ganadera Regional de Coahuila.....	24

5. Composición de la Ración aplicada a los Toretos de la Prueba Rancho Los Ángeles (RLA) y Rancho La Rueda (RLR) .....	46
6. Contenido nutricional de la Ración de los Toretos Evaluados de los Ranchos: Rancho Los Ángeles y Rancho La Rueda.....	47
7. Pesos en promedio de la Prueba de Comportamiento de los Toretos de los Ranchos: Los Ángeles y La Rueda.....	51
8. Resultados de la prueba de comportamiento de sementales nacidos en el 2001, Rancho Los Ángeles .....	52
9. Resultados de la prueba de comportamiento de sementales nacidos en el 2001, Rancho La Rueda .....	55
10. Cuadro de comparación de pruebas de comportamiento y pesos en promedio .....	58
11. Cuadro de recomendaciones de porcentajes de la heredabilidad .....	64

## I. Introducción

Las pruebas de comportamiento son técnicas utilizadas en los programas de mejoramiento genético, enfocados a la producción y selección de sementales; dicha labor se mide bajo condiciones similares del desarrollo de cada uno de los individuos que componen un grupo de toretes, en su período de desarrollo después del destete, para así hacer la comparación entre ellos y conocer la calidad genética de cada uno para la característica productiva que se está midiendo.

En función de los objetivos generales o específicos que tiene un productor de ganado bovino de registro para producción de carne, surge la importancia de enseñar y planificar el desarrollo genético de su hato. Sin embargo, esta planificación genética no es fácil ya que son varias las características que se evalúan, las cuales tienen variabilidad genética, por lo que hay que entender los principios básicos de heredabilidad, así como de correlación genética pues son

de gran importancia en la selección de sementales.

Lo principal es contar con información necesaria acerca del comportamiento de los animales, para dirigirlo hacia una mayor producción, acentuando las características de mayor valor económico; por eso, el éxito del plan dependerá de que los datos hayan sido fidedignos y tomados adecuadamente.

Las pruebas de evaluación consisten en evaluar las diferentes características productivas con importancia económica de cada animal participante, bajo un ambiente uniforme, lo cual hace que las diferencias que se manifiestan se deban a la calidad genética de cada individuo. La mayoría de estas características son de mediana o alta heredabilidad por lo que al seleccionar aquellos animales con mejores valores en la prueba, trae una mejoría en el comportamiento.

La realización de este tipo de pruebas facilita al ganadero la selección de sementales cuyas características de producción son superiores a las de sus contemporáneos.

Así, las pruebas de comportamiento que representan un arma muy eficaz para la selección, permiten efectuar una evaluación precisa del potencial de crecimiento posdestete dentro de un grupo de toretes contemporáneos mantenidos bajo condiciones ambientales uniformes y permiten identificar los toretes sobresalientes para ser utilizados como reproductores en un programa de mejoramiento genético.

Las pruebas de comportamiento son un recurso para el productor ya que a través de éstas se pueden encontrar los individuos superiores de un hato en cuanto a los parámetros productivos de importancia para el ganadero, entre los que se encuentra son: la ganancia diaria de peso, porque ésta es una particularidad de gran importancia genética; ya que una buena capacidad para ganar peso en el corral de engorda, es fácilmente transmisible de padres a hijos. Por otro lado, éste es un carácter muy relacionado con la facilidad de convertir el alimento en carne (eficiencia alimenticia), y con el desarrollo predestete. Resaltando así, la gran importancia económica

del carácter en cuestión; puesto que un semental de buen comportamiento posdestete, producirá, en promedio, un grupo de crías que presentarán un buen peso al destete y que en el corral de engorda, serán más eficientes y ganarán peso más rápido que los de un semental de mala calidad genética.

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en un esfuerzo para establecer una mayor vinculación con el mejoramiento genético de la ganadería de carne de la región, conduce de manera sistemática y riguroso control, pruebas de comportamiento y medidas zoométricas de los toretes producidos en dos ranchos ganaderos de su propiedad. Con esto, se tiene la seguridad de poder ofrecer a los ganaderos, bases objetivas que les permitan seleccionar prospectos de semental con características de importancia económica superior.

Por lo anterior el **objetivo** general de las pruebas de evaluación de sementales, es detectar a los individuos superiores con características sobresalientes para ser utilizados como mejoradores de las razas de registro y de los cruzamientos dirigidos que se realicen.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

Uno de los pilares del mejoramiento de los sistemas de producción animal, lo constituye el mejoramiento genético, para lo cual se requiere de la planeación de los apareamientos de los animales seleccionados por características de interés económico.

La selección puede efectuarse por dos formas:

La de los *parientes* (ancestros, colaterales y progenie) y la del *comportamiento de los individuos prospectos*. Está última es fundamental para identificar a temprana edad a los animales superiores ganando de dicha manera amplia aceptación por el sector ganadero de los países desarrollados.

El mejoramiento genético, como parte, del mejoramiento de los sistemas de producción, requiere de la selección de animales genéticamente superiores al promedio del hato en donde se pretende utilizar.

Un proceso que permite efectuar dicha selección, en base a características fenotípicas de interés, es el conocido como prueba de comportamiento.

El objetivo de cualquier sistema de prueba de comportamiento debe de evaluar, tan rápida y eficientemente tan como sea posible, las diferencias genéticas entre animales en términos de su expresión fenotípica. Mientras mayor sea la variación ambiental entre los toros en prueba,

más difícil es alcanzar este objetivo, ya que se reduce la heredabilidad del rasgo.

Así mismo es evidente, que mientras mayor sea el consumo de energía, más rápido será la tasa crecimiento y más corto el intervalo entre generaciones; sistemas de manejo basados en la alimentación restringida son prácticamente inapropiados debido a que la variación se reduce y por lo tanto la diferenciación se hace difícil.

Los programas de prueba de comportamiento deben incluir una proporción de la población tan grande como sea posible para contar con una base amplia para permitir la selección de un grupo de animales de cría, ya que la probabilidad de identificar individuos que son superiores en los hatos puros de cría se eleva al crecer el número de animales que se prueban, suponiendo que se pueda hacer una asignación razonable y precisa de las características generales.

En la situación ideal, todos los animales que pertenecen a los grupos de cría deben probarse para obtener una base sólida tanto para la selección con propósitos de producción, como para aquella que se hace con fines de reproducción.

En los casos en que se utiliza el semen de varios sementales mediante la inseminación artificial en los hatos comerciales, los registros de las pruebas de comportamiento del hato son útiles para obtener información sobre la prueba de progenie además de la selección de las hembras.

La industria ganadera con el fin de ser competitiva se encuentra comprometida con la obtención de productos de mejor calidad que se apeguen al concepto de eficiencia biológica.

Una forma mediante la cual se puede ayudar significativamente a la selección de animales reproductores es mediante el establecimiento de “Estaciones Centrales de Prueba”, mediante un protocolo establecido; en estos lugares

se deposita a los animales (machos o hembras) para su alimentación y evaluación; donde se compara el crecimiento y desarrollo de los mismos bajo condiciones similares.

En Estados Unidos después de 65 años de estar realizando pruebas basadas en diferentes criterios, se decidió unificar criterios y metodologías, para tal fin, por lo que a partir de 1968 se estableció la Beef Improvement Federation (BIF) con la idea de estandarizar programas metodológicos sobre crear un grupo de vigilancia continua y buscar la aceptación entre los criadores el uso de los conceptos de desempeño en ganado bovino.

En México hace falta una organización con objetivos similares al BIF, por tal motivo, la Asociación Ganadera Local de Piedras Negras, como parte de la Unión Ganadera Regional de Coahuila y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, presentan ante la Congregación Tecnológica Ganadera (COTEGA) la siguiente propuesta:

Que se estandaricen las pruebas de alimentación de los animales prospectos a sementales que son entregados a los productores pecuarios como apoyo del programa de alianza para el campo, señalando los procedimientos, normas y la información que deben contener los reportes generados en una estación central de prueba (BIF, 1996).

## **2.1 Raza Charolais**

De acuerdo con el Herd Book (1930), México introduce a su hato ganadero a la raza Charolais, ganado originario de la comarca de Charolles, situada en el departamento de "Saone-et-Loire", región francesa oriental.

### **2.1.1 Características Físicas**

Las principales características físicas que distinguen a la raza Charolais, son que es un animal potente y de gran tamaño, el cual posee una frente ancha y corta, ligeramente hundida; finas orejas de tamaño mediano; morro ancho y labios gruesos, las membranas mucosas son de color rosado o carne; posee ojos grandes; cuernos de mediana longitud de color amarillento o blanco; morrillo corto y grueso en la parte superior del arranque del tórax; papada mediana, mostrando perfil amplio y no oscilante.

El cuerpo es ancho y horizontal; amplia carne bien ; repartida pecho profundo y ancho; ancas separadas y musculadas; rabadilla curva, los músculos posteriores son bien desarrollados y los muslos abiertos, forman un cuarto trasero muy ancho. La cola es fina y con mínima cantidad de grasa cubriendo la base, el pelaje es sedoso.

Las extremidades son de un ancho mediano con aplomo y simetría bien balanceados, mostrando limpiamente la estructura ósea, con erguida postura y firmes pezuñas de color amarillo claro.

Piel medianamente gruesa, suave y elástica, que produce excelente cuero. Pelo uniformemente blanco o de color ligeramente crema, fino, suave y sedoso; suavemente encrespado, especialmente en la cabeza y en el morrillo.

### **2.1.2 Aptitudes**

Charolais es la mejor y más desarrollada raza bovina. La distribución del tejido graso es eminentemente buena, con penetración profunda en el tejido muscular, aparece entremezclado en bandas cruzadas, produciendo una carne tierna, sabrosa y altamente nutritiva. La aptitud para engordar es muy notable y pocas razas pueden competir con la Charoláis en este aspecto, ya sea en corral o pastoreo.

La prepotencia de la raza, acompañada de su adaptabilidad a diferentes ambientes, lo que le permite transmitir a su descendencia la excelencia de sus cualidades, es el modo más práctico y económico para producir animales de carne que satisfagan en la mejor forma posible a los consumidores.

### **2.1.3 Adaptabilidad**

La gran expansión de la raza Charoláis se debe a su gran poder de adaptación, precocidad, rusticidad, robustez y propensión a engordar en todas las edades.

Se le encuentra así en regiones de clima tropical, subtropical, templado y árido, lugares donde aparentemente se ha aclimatado, comportándose con satisfacción.

Las condiciones habituales de la cría así como la aptitud a la marcha han dado al Charoláis muy buena rudeza, conservada cuidadosamente por la selección. Esta rudeza se traduce por:

1.- Una gran resistencia.

- A los climas extremos: al frío y calor, gracias a su pelo blanco y a la posibilidad de sudar
- A las enfermedades, particularmente las del clima tropical: piroplasmosis, tripanosomiasis

2.- Una adaptación fácil a las floras muchas veces diferentes de las de los pastos natales, asimilándolas con provecho.

## **2.1.4 Ventajas del Ganado Charolais**

### **Eficiencia reproductiva:**

- Los machos y hembras Charolais alcanzan a edad temprana su pubertad y etapa apta reproductiva (precocidad).
- Facilidad de parto menor tiempo en intervalos de parto.
- Excelente fertilidad (menor frecuencia de anestros).

### **Eficiencia nutricional:**

- Excelente conversión alimenticia.

### **Eficiencia en manejo:**

- Animales dóciles que facilitan su manejo, sufren menos estrés por temperamento.

### **Eficiencia comercial:**

- Mejoramiento de la blandura de la carne.

- Bajo contenido de depósitos grasos contribuye a que las canales tienen más kilogramos de carne roja para la venta y menos grasa por recortar.
- Producto final es la carne, cortes de excelente marmoleo, bajos niveles grasos, palatabilidad y suavidad.

## **2.2 Pruebas de comportamiento de acuerdo con BIF (1990) y la Unión**

### **Ganadera Regional de Coahuila (2002).**

De acuerdo a estos criterios se debe de evaluar lo siguiente:

#### **2.2.1 Conformación del Ganado de la Prueba**

De acuerdo con el BIF y la UGRC la conformación se define como la apreciación visual del animal evaluando en primer lugar aspectos relacionados con uniformidad y

armonía entre la talla y el peso del animal. Se debe de apreciar que el animal este bien desarrollado de acuerdo a su edad; con buena caja, profundos, largos y anchos.

Balanceado, cárnico y de buen hueso, y en concordancia su cabeza, cuello y extremidades.

### **2.2.2 Aumento de Peso Diario e Índice de Aumento de Peso Diario**

Según la UGRC el Aumento de Peso Diario es una medida que junto con su índice son de gran importancia. Lo que se busca es encontrar animales cada vez más eficientes, es decir, que cada vez tengan mejores aumentos de peso. El Índice de Aumento de Peso Diario (IAPD), describe el crecimiento del torete en términos de una comparación porcentual del grupo, y debe ser la primer herramienta a tomar en cuenta para llevar a cabo una selección. El APD por sí solo no describe el potencial del animal, hasta que se hace una comparación de los sementales contemporáneos.

### **2.2.3 Peso Ajustado a los 365 días e Índice de Peso Ajustado a los 365 días.**

El Peso Ajustado a los 365 días y su índice de Peso son medidas muy útiles ya que, combinan el peso ajustado al destete con el crecimiento postdestete en una sola medida.

La correlación existente entre el peso ajustado a los 365 días con la eficiencia en el aumento de peso y el rendimiento en canal es alta. La formula para la obtención del Peso Ajustado a los 365 días es la siguiente:

$$\text{Peso Ajustado} = \frac{(\text{Peso actual} - \text{Peso al nacer}) * 365}{\text{Edad actual}} + \text{peso al nacer a los 365 días}$$

El índice de Peso Ajustado a los 365 días (Lp Aj 365) se obtiene dividiendo el P. aj 365 del individuo entre el P.aj 365 promedio del grupo y multiplicado por 100.

#### **2.2.4 Peso ajustado a 205 días**

Es una medición obtenida con el propósito de evaluar las diferencias en habilidad materna de las vacas y el potencial de crecimiento de las crías. Se ajustó a una edad constante (205 d).

Peso Ajustado a 205 Días. Para una mejor estimación del mérito genético del peso al destete es necesario ajustar esta variable a una base individual estándar. Por tal caso es recomendable que el peso al destete sea estandarizado a 205 días así como corregir o ajustar por la edad de la vaca y que el peso sea tomado lo más cercano posible a los 205 días de edad. En caso que la edad del becerro sea mayor que el rango de edad sugerido de 160 a 205 días no deben de realizarse ajustes por edad de la vaca dado que no existen factores de corrección.

La fórmula para calcular el peso ajustado a 205 días considerando el promedio de aumento diario del nacimiento al destete. Adicionalmente se incluye el peso al nacimiento, en caso de no tener disponible el peso al nacimiento se podrá incluir los pesos al nacimiento promedio de la raza que las diferentes asociaciones han publicado.

La fórmula para el cálculo del peso ajustado a 205 días que se propone es la siguiente:

Peso Ajustado. 205 días =

(Peso actual al destete - Peso al nacimiento) X 205 + Peso al nacimiento

Edad en días al destete

### **2.2.5 Índice de peso (IP)**

El Índice de peso se obtiene sumando el Índice de Aumento de Peso Diario (APD) y el índice de P. aj 365 y el resultado dividido entre dos. Este valor nos muestra el promedio individual de cada semental que conforma el grupo.

## **2.3 Características Reproductivas**

El método que se utilizó es el sugerido por la Sociedad Internacional de Teriogenología en donde se toman en cuenta la medición de varias características dándole puntuación a cada una de ellas. Además se revisa el sistema locomotor del animal, la salud general y los ojos, las anomalías en el escroto y su contenido, examen rectal y del pene.

### **2.3.1 Circunferencia escrotal**

Así mismo la Unión Ganadera Regional de Coahuila nos menciona que el desarrollo testicular de acuerdo con la edad, es un claro indicio de la capacidad reproductiva del mismo. El perímetro escrotal se correlaciona con las características seminales de una forma favorable. A mayor circunferencia escrotal, mayor motilidad espermática normal, volumen y concentración. Además sementales con mayores dimensiones de perímetro escrotal, tienden a tener hijas que alcanzan a pubertad a edades menores.

**Cuadro N° 1:** Criterios de la Evaluación de la Circunferencia Escrotal de Toretas (UGRC 2002)

<b>Circunferencia Escrotal (cms.)</b>							
<b>EDAD EN MESES</b>	<b>8-9</b>	<b>10-11</b>	<b>12-14</b>	<b>15-20</b>	<b>21-30</b>	<b>&gt;30</b>	<b>PUNTOS</b>
<b>MUY BUENA</b>	24	29	>34	>36	>38	>39	40
<b>BUENA</b>	23	27	30-34	31-36	32-38	34-39	24
<b>POBRE</b>	<22	<25	<30	<31	<32	<34	10

### **2.3.2 Calidad del semen**

Los índices de heredabilidad para fertilidad son bajos en comparación con los relacionados con el comportamiento productivo; sin embargo la reproducción es el factor más importante para la eficiencia de la mayoría de los ranchos ganaderos.

### **2.3.3 Morfología del Espermatozoide**

En un eyaculado existen espermatozoides anormales, lo cual influye en la capacidad de fertilización de los sementales; por lo que a mayor número de anomalías menor será la capacidad del semental de cubrir las hembras. En cuanto al espermatozoide, se busca determinar espermas bicéfalos, sin acrosoma, sin cabezas desprendidas, sin colas chuecas, espirales o desprendidas.

**Cuadro N° 2:** Criterios de Evaluación para la Morfología del Espermatozoide.

Morfología	Anor. Primarias %	Anormalidades %	Puntos
Muy buena	<10	<25	40
Buena	Oct-19	25-40	24
Regular	20-29	41-60	10
Pobre	>19	>60	3

**2.3.4 Motilidad del semen y del espermatozoide**

La motilidad del semen y del espermatozoide definen la capacidad de alcanzar un óvulo disponible a fertilizarse. Cuando la motilidad del semen es vigorosa y circulatoria, y la del espermatozoide es rápida y linear, es cuando tiene la máxima puntuación.

Es preciso recalcar que esta evaluación no es una prueba de fertilidad, sino que tiene el propósito de detectar

animales con bajo potencial de fertilidad. Una calificación baja no significa que el animal no sea fértil, ya que esta evaluación solo se realizó una vez a todos los animales bajo las mismas condiciones, y puede que algún semental no haya madurado sexualmente.

**Cuadro N° 3:** Motilidad del Semen y del Espermatozoide y su Puntuación por la Unión Ganadera Regional de Coahuila 2002.

<b>Motilidad</b>	<b>General</b>	<b>Individual</b>	<b>Puntos</b>
<b>Muy buena</b>	Vigoroso, circulatorio	Rápido, linear	20
<b>Buena</b>	Lento, circulatorio	Moderado, linear	12
<b>Regular</b>	No circulatorio, poca oscilación	Lento, linear	10
<b>Pobre</b>	Poco movimiento, oscilación esporádica	Muy lento, erradico	3

En cuanto a los méritos para las características Reproductivas, se realiza una sumatoria de los expuesto anteriormente (circunferencia escrotal, morfología y motilidad) y se obtiene el resultado.

**Cuadro N° 4:** Puntos y Méritos de Reproducción por la Unión Ganadera Regional de Coahuila.

<b>Puntos</b>	<b>Méritos</b>
100	3
80-99	2
70-79	1
<69	0

**2.4 Procedimientos y normas recomendadas para cualquier tipo de pruebas para prospectos a sementales.**

1. De acuerdo a las Estaciones Centrales de Prueba BIF (1996) se presentan a continuación algunas de las recomendaciones para llevar a cabo las pruebas de comportamiento:
2. Los becerros al momento de iniciar la prueba deben tener entre 180 y 270 días-de edad.
3. Los grupos de prueba deben tener un rango máximo de edad de 90 días.
4. Las relaciones o porcentajes para una medida deben calcularse solo para grupos de contemporáneos de la misma raza.
5. Los consignatarios deben pertenecer a su respectiva asociación de criadores.

6. Los becerros deben de completar la fase de destete con su grupo de contemporáneos.
  
7. Los animales de una estación central para poder ser ofrecidos como reproductores deben ser evaluados fenotípica y estructuralmente por personal capacitado. De la misma manera deben cumplir con los valores mínimos aceptados para la prueba de fertilidad.
  
8. Los programas nutricionales empleados en el desarrollo de animales en una estación central de prueba deben proveer los niveles adecuados de contenido proteico y energético que permitan obtener la máxima expresión genética.
  
9. Se recomienda probar grupos grandes de animales en lugar de grupos pequeños o individuos, ya que de esta manera se permite obtener más información tanto para los criadores como para los compradores.

10. En lo posible se recomienda que los datos individuales sean acompañados por valores de (EPD) Expected Progeny Differences. A la fecha no existe información de que en México alguna asociación de criadores este calculando estos valores.

## **2. 5 Normas y procedimientos para programas de alimentación**

**completa en Estaciones Centrales de Prueba según BIF (1996).**

1. Todo animal sometido a prueba requiere pasar por un periodo mínimo de 21 días de adaptación de alimento y manejo antes de iniciar una prueba.
2. El periodo mínimo de una prueba debe ser de 112 días o 16 semanas

3. La ración usada en la prueba debe contener entre el 60% y 70% de TND (total de nutrientes digestibles) como base tal como es dado y ser suministrada a libre acceso.

Por lo que respecta a la experiencia obtenida de las pruebas realizadas en las instalaciones de la UGRC, así como con las diferentes asociaciones de criadores en el estado y donde la AGL de Piedras Negras ha participado como proveedor del alimento.

4. Se recomienda que todo animal después de concluida la prueba debe pasar por un periodo de dos a tres semanas en el cual se realice una reducción en el consumo de alimento y sustituirlo por forraje así como someterlos a caminamiento o ejercicio antes de exponerlos al grupo de vacas.

## 2.6 Definición y forma de medir las variables del reporte de acuerdo a **las Estaciones Centrales de Prueba BIF (1996)**

1. Arete numerado de prueba. Al momento de recibir y procesar el animal, éste deberá ser identificado con un arete de buena calidad y tamaño adecuado en el cual se especifique el número que le corresponde de prueba. De ser posible aplicar algún antiséptico local en el área de la lesión de la implantación del arete con el fin de evitar infección.
  
2. Nombre del Padre. Se deberá de especificar el nombre y número de registro del padre. (Copia del Registro).
  
3. Identificación Permanente. Todo animal designado como prospecto a semental deberá poseer algún tipo de identificación permanente las siguientes: tatuado en la parte interna del pabellón de la oreja, numerado con hierro caliente, o numerado con nitrógeno, etc.

4. Presencia o Ausencia de Cuernos. Especificar el carácter para esta variable genética de importancia económica, con cuernos, melón, amelonado.
5. Fecha de Nacimiento. Expresar la fecha de nacimiento de acuerdo al formato día/mes/año.
6. Peso al Nacimiento (Peso Nac.). El peso al nacimiento de la cría es una variable económica de mucha importancia además de estar altamente relacionada con la dificultad al parto. De igual manera la selección de *animales* con peso al nacimiento pequeño es una medida efectiva para seleccionar facilidad al parto. Esta variable debe ser expresada en Kg. y tomarse dentro de las primeras 48 horas del nacimiento e la cría.
7. Peso al Destete. Es el peso del animal al momento de quitarle definitivamente la madre, se recomienda que esta practica se realice cuando el grupo de animales contemporáneos oscile entre 160 y 250 días de edad.

El peso al destete es una medida que refleja las diferencias en la habilidad materna de las vacas así como el crecimiento potencia de la cría.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

A fin de identificar los animales genéticamente superiores, se implementó una prueba de comportamiento

con los becerros producidos por 2 ranchos ganaderos de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. La prueba se condujo en corral, conforme a los lineamientos de la BIF (1990), por un período de 112 días y los animales se alimentaron conforme a los aportes nutritivos sugeridos por el NRC (1984). Las variables que se analizaron, fueron las relacionadas con el crecimiento y fertilidad de los toretes.

### **3.1 Características Bio – Físicas del Rancho la Rueda según los estudios realizados por COTECOCA (1979)**

El Rancho la Rueda se encuentra ubicada en el municipio de Ocampo; camino de terracería Ocampo – Boquillas en el Km. 87; perteneciendo a la universidad a partir del año 1935.

Se han trabajado varias razas, entre ellas cabe mencionar la Cebú, Brangus, Beefmaster y Charoláis.

El clima que predomina en ésta localidad es muy seco y templado, por lo tanto muy extremo y con lluvias escasas durante el transcurso del año, sin dejar de mencionar que durante el verano se presentan lluvias un poco más abundantes.

- Temperatura media 17.1<sup>0</sup> c.
- Precipitación media anual 270.3mm.
- Heladas en forma intensa y frecuente. Desde octubre hasta marzo (mayor enero).
- Humedad relativa. Promedio del año 60% muy pocos meses rebasa el 80%.
- Vientos pueden predominar del sur.

### **3.1.1 Vegetación rancho la rueda 5 tipos**

- 1.- Matorral desértico rosetofo de *Desyllirion palmevi* (sotol).
- 2.- Pastizal Halófilo de *spororobolus tiroides* (sacaron alcalino).
- 3.- Matorral parvifolio espinoso Dem. *Prosopis glandulosa* (mezquite).
- 4.- Matorral pervifolio espinoso de acacia constructa (largorcillo).
- 5.- Matorral parvifolio inerme de *flouencia cerava* (hojasen).

Según cotecoca 1979 señala para la zona donde esta el rancho 2 tipos de vegetación: Pastizal mediano abierto en el valle y matorral desértico. Rosetofilo en los lomeríos.

### **3.1.2 Suelo**

La textura es variable; la cual, va desde migaron arcilloso en los lomeríos hasta arcilloso en las partes bajas  
Digetenal xerosol, clásico, con xerosol luvico

Altitud desde 1270 m.s.n.m en el valle, hasta los 1550 m.s.n.m. en la parte de los Lomeríos.

### **3.2 Características Bio – Físicas del Rancho los Ángeles y su Localización Geográfica (García y López, 1997)**

El rancho demostrativo “Los Ángeles” se localiza al sureste del estado de Coahuila y mas específicamente a 48 Km. al sur del municipio de Saltillo, entre las coordenadas 25<sup>0</sup>

04` y 25<sup>0</sup> 08` latitud Norte y 100<sup>0</sup> 58` y 101<sup>0</sup> 03` longitud Oeste.

Colinda con los ejidos Cameros, Tanque de Emergencia, San Miguel, La Hedionda y El Cercado, y una parte con pequeños propietarios.

El acceso al rancho se realiza por la carretera Saltillo-Concepción del Oro, Zacatecas. En el kilómetro 318.5 entronca el camino de terracería con dirección oriente rumbo al ejido Hedionda Grande, Coahuila, en el kilómetro 4 de este camino inicia el rancho, terminando en el kilómetro 15 y en el kilómetro 14 se localiza el casco del mismo.

La altitud varía desde 2100 msnm en los valles hasta 2400 msnm en la parte alta de la Sierra de los Ángeles. El rancho cuenta con una superficie de 6704 ha de las cuales 120 ha, son áreas de temporal y el resto agostadero (García, 1983). La superficie total está constituida aproximadamente

por 35% de sierra, 10 % de lomeríos y 55 % de valles (Medina, 1972).

### **3.2.1 Vegetación**

El rancho demostrativo “Los Ángeles”, potencialmente tienen sitios de agostadero de los mejores para producir forraje. Ecológicamente, la topografía, vegetación y los suelos del rancho pueden considerarse como representativos de muchos predios de las zonas desérticas de los estados de Coahuila, Zacatecas, Nuevo León y San Luis Potosí (Alarcón y de la Cruz, 1963; De la Cruz et.al, 1973).

Según Vázquez (1973) y Vázquez et al. (1989) en este rancho se representan siete tipos diferentes de vegetación los cuales se enumeran a continuación:

1. Pastizal mediano abierto.
2. Pastizal amacollado.
3. Matorral desértico rocetòfilo.
4. Matorral escleròfilo.
5. Matorral de dasylirion con pasto amacollado.
6. Izotal.
7. Bosque de pino piñonero ( Aciculifolio).

La clasificación anterior es basándose en características tales como: la forma de vida, tamaño de las formas de vida, formas y tamaños de las hojas, texturas y función de las hojas y cobertura.

Una amplia descripción de los tipos de vegetación presentes en el rancho “Los Ángeles” la reportan Medina (1972), Vásquez (1973), De la Cruz et al (1973), Medina y De la Cruz, (1976), Sierra (1980) y Arredondo (1981).

En el rancho “Los Ángeles”, Vásquez et al. (1989) reportan 62 familias, 232 géneros y 406 especies de diferentes plantas. Las familias mas importantes desde un punto de vista florístico son: la Asteraceae (Compositae) con 49 géneros y 73 especies y por ultimo la Fabaceae (Leguminoseae) con 14 géneros y 28 especies.

Las categorías de especies en base a su longevidad son: 325 perennes, 76 anuales y 5 bianuales las que da un total de 406 y las categorías en función a su origen son 378 especies nativas y 28 introducidas. Estos mismos autores reportan 49 especies con propiedades toxicas, 47 con propiedades medicinales y 26 con potencial ornamental. El tipo de vegetación florístico más representativo es de pastizal mediano abierto con 228 especies.

### **3.2.2 Clima**

Vázquez et al (1989) mencionan que la formula climática correspondiente a la zona donde se localiza el rancho, según la clasificación de Koppen, modificada por García (1964), para las condiciones particulares de la Republica Mexicana es: BSOKW. En donde BSO: es un subtipo de los BS que se caracteriza por ser de los más secos de este tipo, con un cociente de precipitación (mm)/temperatura(<sup>0</sup>c) mayor de los 22.9.

Los BS son climas secos en los que la vegetación más abundante consiste en asociaciones de cactáceas y matorrales espinosos e inermes. K: significa clima templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12 y 18<sup>0</sup>c, la del mes mas frío entre -3 y 18<sup>0</sup>c y la del mes mas caliente mayor de 18<sup>0</sup>c. W: indica la existencia de dos temporadas de lluvias durante el año; la primera en la época de verano (mayo a octubre) que representa el 86.7 % del total anual, es por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes mas húmedo de la mitad caliente del año que en el mes mas seco, la segunda en invierno (noviembre a abril) y

generalmente se presenta como lluvias ligeras y roció, alcanzando alrededor de 13.3% de la precipitación total.

La precipitación pluvial promedio anual en el rancho "Los Ángeles" desde 1946 hasta 1960 fue 244 mm (Carrillo, 1961). De 1975 a 1982, 307.2 mm (Torres, 1985) y de 1984 a 1989, 299 mm (Vásquez *et al.*, 1989); está distribuida principalmente en los meses de mayo a septiembre.

### **3.2.3 Geología**

Las sierras que se encuentran en el rancho están constituidas en un mayor grado por rocas sedimentarias calizas y en mínimo grado, en el lado oeste del rancho, rocas sedimentarias lutitas y conglomerados.

Las estructuras geológicas principales de la región son los anticlinales con sus respectivos inclinables, que han dado origen a la mayoría de los valles que existen.

La estructura geológica principal es el anticlinal de Cameros con rumbo aproximado noroeste-sureste y se encuentra erosionado posiblemente por alguna falla o fractura que permitió el paso de una corriente de agua que dio origen al valle del lado norte del rancho, quedando solo los flancos del anticlinallo que son ahora la Sierra de Los Ángeles y la del "Horcón", que se han ido erosionando al paso del tiempo y han dado origen a pequeños valles con lomas en el lado sur del rancho (Valdez, 1986).

La geología regional es relativamente simple, el área data de las eras Mesozoica y Cenozoica del Cretácico Inferior al Cenozoico Superior Clásico, respectivamente (COTECOCA, 1979).

### **3.2.4 Hidrológica**

El área que comprende el rancho no es tocada por ninguna corriente superficial permanente y se caracteriza por tener sólo corrientes intermitentes, las cuales entran en actividad en la época de mayor precipitación pluvial. El nivel freático regional del agua, es del orden de los 190 m de profundidad (Vásquez, 1973).

En el rancho se explotan dos pozos profundos con gastos de 2 y 5 pulgadas, respectivamente, y el agua es almacenada en depósitos elevados y distribuida por gravedad a los 20 potreros del rancho. Se cuenta además con cinco estanques para captación de agua superficial los cuales por la densa cobertura vegetal y la relativamente pequeña área de escurrimiento, solo logran captar pequeñas cantidades de agua, para los animales, cuando las precipitaciones son abundantes.

### **3.2.5 Suelos**

Los suelos de los valles generalmente son aluviales; su profundidad varía de 2 a 15 m aproximadamente. Los suelos que existen sobre las laderas, son de origen coluvial siendo éstos más susceptibles a la erosión y difieren de los que se encuentran en los valles porque el agua tiende a moverse lateralmente en vez de hacerla en forma perpendicular a través del perfil; son los más susceptibles a la erosión (Serrato, 1982). Por último, los suelos de la parte alta de la sierra, son suelos forestales ricos en materia orgánica y humus (Sierra, 1980 y Valdez, 1986).

Los suelos del rancho se ubican dentro de los denominados serozem grises del desierto, de origen aluvial con profundidad de Somera(0-25 cm) a profunda (más de 50 cm). La textura varía de franco-arenosa a franco-"limosa",de

estructura laminar, con presencia de sales, la consistencia es de ligeramente dura a dura, el color varía de gris claro a blanco. El drenaje interno es de regular a malo, con pedregosidad que varía de 0-10% y rocosidad de 0-12%, habiendo áreas donde la roca madre u horizonte C aflora a la superficie. La reacción es de ácida a alcalina con pH de 6.0 a 8.5 (Serrato, 1982).

Los suelos de los valles presentan un horizonte superficial de color gris y son ricos en materia orgánica, se encuentran sobre terrenos planos. Cubren aproximadamente el 40% del predio, son profundos y tienen una mayor potencialidad para la explotación pecuaria, por sus relieves planos y pendientes nulas (Valdez, 1986).

### **3.2.6 Infraestructura**

En la actualidad, las 6704 has. del rancho "Lo Ángeles" están cercadas perimetralmente en su totalidad a excepción de las partes altas de la sierra. Esta dividido en 20 secciones

o potreros de agostadero (12 en el valle Norte y 8 en el valle Sur). Además se cuenta con tres áreas agrícolas de temporal con una superficie de 120 has.

Además cuenta con corrales de manejo e instalaciones adecuadas para que el ganado pueda satisfacer sus necesidades alimenticias sin dificultad; una prensa de manejo con el shut correspondiente a las necesidades de manejo que se requieran; una báscula, un baño garrapaticida con escurridero, saladeros y caballerizas.

### **3.3 Corrales de Evaluación de Toretos de la UAAAN**

La ubicación de estos corrales se encuentran en la parte oriente a un costado del rastro municipal, en dichos corrales se llevan a cabo año con año las pruebas de comportamiento donde se realizan las evaluaciones del ganado de los ranchos anteriormente mencionados, dichas instalaciones cuentan con:

- Una bodega de almacenamiento de alimentos.

- Ocho corrales con pasillos de manejo, con bebederos y comederos.
- Un shut de manejo con prensa.
- Báscula.
- Un baño garrapaticida con su respectivo escurridero.
- Un embarcadero para proporcionar un mejor manejo del ganado.

### **3.4 Control Sanitario y de Vacunación**

Se realizaron periódicamente durante la prueba las practicas correspondientes al control de parásitos externos con baños cada 30 días, realizando el control de vacunación correspondiente a las vacunas que se aplican en

determinado período; los pesos se llevaron a cabo cada 28 ó 30 días.

**Cuadro N° 5: Composición de la Ración aplicada a los Toretos de la Prueba**

**Rancho Los Ángeles (RLA) y Rancho La Rueda (RLR), (Programa Taurus BEEF CATTLE 1990).**

<b>Ingrediente</b>	<b>RLA   RLR Composición de la Ración %</b>	<b>RLA Consumo de MS kg / día</b>	<b>RLR Consumo de MS kg / día</b>
Sorgo	62.5	3.428	3.291
Salvado de trigo	17.4	0.976	0.937
Harinolina	16.2	0.929	0.892
Sal	2.0	0.126	0.121
Sup. Mineral	1.0	0.063	0.061
Carbonato de calcio	0.9	0.057	0.054
Total	100.00	5.580	5.357

**Cuadro N° 6:** Contenido nutricional de la Ración de los Toretes

Evaluados de

los Ranchos: Rancho Los Ángeles y Rancho La

Rueda.

	<b>RLA</b>	<b>RLR</b>	<b>RLA</b>	<b>RLR</b>
<b>Nutriente</b>	<b>Cantidad o porcentaje</b>	<b>Cantidad o porcentaje</b>	<b>Recomendación NRC mínima</b>	<b>Recomendación NRC mínima</b>
MS	5.580 kg	5.357 kg	5.580	5.357
ENm	1.849 Mcal/kg	1.849 Mca/kg	1.849	1.849
ENg	1.212 Mcal/kg	1.212 Mca/kg	1.212	1.212
PC	0.964 kg	0.926 kg	0.604	0.595
Ca	0.042 kg	0.041 kg	0.026	0.026
P	0.036 kg	0.034 kg	0.016	0.016
ADF	11.652 %	11.652 %		
NDF	24.647 %	24.647 %		

## **IV. RESULTADOS**

Generalmente el ganadero selecciona y compra sus futuros sementales únicamente tomando en cuenta la apariencia exterior del animal y da poca importancia a ciertos caracteres relacionados directamente con la producción de carne, de esta manera el productor pierde dinero y esfuerzo ya que el aspecto físico del semental no garantiza un mejoramiento genético real en un hato.

En realidad existen muchos caracteres (tanto de apariencia física como de productividad) que pueden ser simultáneamente mejorados, principalmente a través de una selección racional del sementales, sin embargo deben recibir mayor énfasis aquellas características que tienen una gran importancia económica y que son mediana o altamente

heredables, tales como la precocidad de crecimiento, la eficiencia alimenticia, la ganancia diaria de peso, el peso al destete, la ganancia posdestete, etc. Todas estas características influyen directamente en el peso de los animales a la venta y por lo tanto en los ingresos del ganadero.

La ganancia de peso posdestete resulta ser una característica muy interesante, principalmente para el ganadero engordador, pero también para el criador que desea mejorar la calidad de su hato produciendo becerros con buenas aptitudes para engordarse. Un progreso genético considerable puede ser obtenido en este sentido mediante la utilización sistemática de sementales seleccionados, cuyas crías se ha demostrado poseen una gran capacidad para aumentar de peso ya que éstas aprovechan más eficientemente sus alimentos.

La prueba de comportamiento con fines de selección y hablando a gran escala no es comparar una raza con otra, sino detectar en el seno de ellas los individuos más sobresalientes. Tratándose de poblaciones más pequeñas su finalidad es determinar dentro de un lote homogéneo de animales, que animal se comportó mejor que otro y los resultados son exclusivamente aplicables a los individuos que participaron en la prueba. Esto es debido a que el comportamiento de un animal determinado depende en gran parte del valor genético aditivo (heredable) de sus progenitores, el cual varía enormemente dentro de una misma raza. Este valor no fue controlado al efectuar este trabajo, por lo que los resultados no deben ser tomados como indicadores de una evaluación intrarracial.

La Heredabilidad es la proporción de las diferencias entre animales, medidas u observables, que son transmitidas a la progenie y significa la proporción del total de la variación que es debido a factores genéricos. Entre más alta

heredabilidad de una característica, mayor será el avance genético y mas eficiente la selección del hato.

**Cuadro N° 7:** Pesos en Promedio de la Prueba de Comportamiento de los Toretes

de los Ranchos: Los Ángeles (RLA) y La Rueda (RLR).

<b>PESOS</b>	<b>R. L. A.</b>	<b>R. L. R.</b>
Peso inicial	239.62 kg	214.69 kg
Peso final	402.54 kg	394.13 kg
Ganancia total en kg	162.92 kg	179.44 kg
Consumo de alimento (MS)	1256.89 kg	1325.16 kg
Costo de alimento	\$2243.34 / Ton	2365.19 / Ton.

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la Prueba de Comportamiento de Prospectos a Sementales Nacidos en el 2001 en el “Rancho Los Ángeles” y mostrados en el cuadro N° 8, el cual brinda la información de los Toretos evaluados, durante el lapso del 09 de febrero al 01

de junio del 2002, nacieron durante el rango comprendido en el período del 12 de marzo del 2001 al 25 de mayo del mismo año; presentando un rango de peso entre los 30 kilogramos y 53 kilogramos al nacer.

El Peso al Destete obtenido fue de los 109 kilogramos a los 236 kilogramos tomando en cuenta que durante la prueba de conformación, los toretes fueron aprobados.

De igual manera el Peso Inicial promedio para los Toretos empleados en dicha prueba obtuvo un rango comprendido entre los 157 kilogramos y 317 kilogramos. El Peso Final se encuentra entre 316 kilogramos y 550 kilogramos; teniendo un rango de Aumento de Peso Diario (APD) de 1.35 kilogramos a los 2.37 kilogramos.

Siendo pertinente mencionar que el Peso Ajustado a los 365 días fue de los 294 kilogramos a los 477 kilogramos. El rango en el Índice de Peso a los 205 días está entre 113 kilogramos a los 221 kilogramos y el de índice de Peso Total

de 143.5 kilogramos a los 239.5 kilogramos; dichos pesos mencionados se obtuvieron tomando en cuenta cada uno de los parámetros de Pruebas de Comportamiento y dando seguimiento a lo que la Unión Ganadera Regional de Coahuila indica en cada una de las Pruebas realizadas.

Así mismo se tomaron en cuenta las cuantificaciones de las Pruebas de comportamiento de las cuales se lograron obtener las siguientes Característica Reproductivas mencionando de igual manera sus rangos:

- Circunferencia Escrotal de 31 cm a 43 cm.
- Puntuación de Aspectos Reproductivos “Méritos” de 10 a 40.
- Puntuación en Morfología, siendo general de 40.
- Puntuación de Motilidad de 12 a 20.
- Puntuación Final el rango fue entre los 62 a los 100, tomando en cuenta los resultados anteriores.



Así como se obtuvieron los rangos del “Rancho Los Ángeles” se realizaron o llevaron a cabo las mismas prácticas en las Pruebas de Comportamiento en el “Rancho La Rueda” presentando los parámetros encontrados en los siguientes rangos, en cada una de ellas que a continuación se dan a conocer:

Los Toretos empleados en ésta Prueba de Comportamiento nacieron entre el 05 de mayo del 2001 al 29 de junio del mismo año los cuales se encuentran entre el rango de peso del 36 kilogramos a 50 kilogramos al nacer.

En relación al Peso al Destete los rangos estuvieron entre 148 kilogramos a los 141 kilogramos, que de acuerdo a la conformación todos los toretes fueron aprobados.

El Peso Inicial promedio para los toretes utilizados en esta prueba tuvieron un rango de 180 kilogramos a los 252 kilogramos y su peso final se encontró dentro del rango de

336 kilogramos y 475 kilogramos; obteniendo entre éstos dos pesos un rango de Aumento de Peso Diario (APD) de 1.30 kilogramos a los 1.99 kilogramos.

Es necesario mencionar que el Peso ajustado a los 365 días se encuentre entre el rango de 341 kilogramos y los 445 kilogramos; adquiriendo un rango en el Índice de Peso a los 205 días de 175 kilogramos a 553 kilogramos y el índice de Peso de 171.1 kilogramos a los 235.1 kilogramos.

De igual manera que en el Rancho Los Ángeles se consideraron los parámetros de las Pruebas de Comportamiento, logrando de éstos las siguientes Características Reproductivas indicando sus rangos:

- Circunferencia Escrotal de 31 cm a 39 cm.
- Puntuación de Aspectos Reproductivos “Méritos” de 10 a 40.
- Puntuación en Morfología, siendo general de 40.
- Puntuación de Motilidad de 12 a 20.
- Puntuación final tomando en cuenta las puntuaciones anteriores de 70 a 100.

**CUADRO N° 8: RESULTADOS DE LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE  
PROSPECTOS A  
SEMENTALES NACIDOS EN EL 2001 RANCHO “LOS ANGELES”**

No. Oficial	Fecha Nac.	Peso Nac.kg	Peso Destete	Conformacion	Peso.kg 09/02/02	Peso.kg 09/03/02	Peso.kg 09/04/02	Peso.kg 09/05/02	Peso.kg 01/06/02	AP D	Peso.kg Aj 365	Índice Peso a 205 d	Índice de peso	Circunescrot	Punt	Punt morf	Punt mot	Total
103	12/03/01	36	192	Aprobado	261	282	344	410	446	1.65	371	166	186.3	36	24	40	20	84
106	17/03/01	37	237	Aprobado	206	312	374	424	457	2.24	385	207	193.6	36	24	40	12	76
107	18/03/01	43	215	Aprobado	236	258	317	350	388	1.36	329	188	165.1	33	14	40	20	70
108	20/03/01	43	218	Aprobado	270	298	366	410	464	1.73	394	193	197.7	34	24	40	20	84
109	22/03/01	49	236	Aprobado	292	320	412	460	508	1.92	433	211	217.4	37	44	40	20	100
110	31/03/01	46	240	Aprobado	317	344	418	498	550	2.08	477	221	239.5	43	44	40	12	92
112	03/04/01	47	200	Aprobado	240	260	330	370	406	1.48	356	187	178.7	37	44	40	20	100
114	03/04/01	40	220	Aprobado	283	294	344	405	440	1.40	384	204	192.7	35	24	40	12	76
115	06/04/01	31	199	Aprobado	244	260	312	370	395	1.35	346	186	173.7	33	14	40	12	62
116	07/04/01	32	216	Aprobado	286	315	370	410	428	1.27	376	203	188.6	36	24	40	20	84
119	11/04/01	37	187	Aprobado	234	260	316	380	421	2.08	373	179	187.5	36	24	40	20	84
121	16/04/01	30	204	Aprobado	244	262	330	394	424	1.96	380	199	190.9	36	24	40	12	76
122	18/04/01	36	162	Aprobado	210	232	296	335	382	1.96	345	159	143.5	34	24	40	20	84
128	28/04/01	44	176	Aprobado	252	282	368	408	442	2.37	408	180	205.2	35	24	40	12	76
129	01/05/01	38	172	Aprobado	218	240	305	345	395	1.99	367	178	184.5	36	24	40	20	84
130	02/05/01	31	109	Aprobado	157	170	230	280	316	1.84	294	113	147.9	31	14	40	20	70
131	02/05/01	38	209	Aprobado	259	278	345	390	413	1.82	384	217	192.9	34	24	40	20	84
132	07/05/01	38	166	Aprobado	219	236	300	354	394	2.03	371	176	186.5	31	14	40	20	70
134	09/05/01	34	193	Aprobado	234	254	308	355	390	1.76	369	207	185.4	37	44	40	20	100
135	10/05/01	44	174	Aprobado	221	244	312	350	410	2.10	389	186	195.5	36	24	40	20	84
136	12/05/01	33	166	Aprobado	218	246	320	390	421	1.81	401	177	201.4	36	24	40	20	84
137	14/05/01	37	143	Aprobado	182	200	250	295	335	1.37	321	155	161.3	31	14	40	20	70
138	25/05/01	42	180	Aprobado	220	240	294	340	382	1.44	376	206	188.7	36	24	40	20	84
139	25/05/01	53	176	Aprobado	248	278	360	405	450	1.80	442	198	221.9	37	44	40	12	92

**CUADRO N° 9: RESULTADOS DE LA PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE PROSPECTOS A SEMENTALES NACIDOS EN EL 2001 RANCHO “LA RUEDA”**

NO OFICAL	FECHA NAC	PESO NAC KG.	PESO DESTETE	CONFOR-MACION	PESO KG 09/02/02	PESO KG 09/03/02	PESO KG 09/04/02	PESO KG 09/05/02	PESO KG 01/06/02	APD	PESO KG AJ 365	INDICE PESO A 205 D
101	05/05/01	42	251	APROBADO	252	286	355	380	475	1.99	445	253
107	08/05/01	44	188	APROBADO	193	200	274	330	385	1.71	366	192
109	10/05/01	36	198	APROBADO	218	246	304	340	379	1.43	358	203
111	11/05/01	48	181	APROBADO	220	246	325	377	422	1.80	401	194
112	11/05/01	50	202	APROBADO	232	262	325	375	430	1.77	408	208
114	12/05/01	50	197	APROBADO	240	280	305	375	424	1.64	403	204
115	12/05/01	48	190	APROBADO	217	250	310	353	390	1.54	371	197
116	12/05/01	40	205	APROBADO	244	276	338	382	416	1.53	395	213
118	14/05/01	49	186	APROBADO	220	250	326	362	385	1.47	368	194
120	15/05/01	41	189	APROBADO	228	260	332	380	429	1.79	411	198
121	18/05/01	42	198	APROBADO	228	254	327	358	390	1.44	376	210
123	22/05/01	34	184	APROBADO	213	236	309	355	370	1.40	360	199
124	23/05/01	38	175	APROBADO	200	230	286	345	385	1.65	375	190
125	26/05/01	43	160	APROBADO	190	216	296	320	361	1.53	355	175
126	28/05/01	34	188	APROBADO	214	226	324	355	392	1.59	387	209
127	28/05/01	37	174	APROBADO	200	220	309	308	346	1.30	341	193
128	29/05/01	37	184	APROBADO	215	242	300	354	368	1.37	364	205
129	02/06/06	48	182	APROBADO	210	236	314	356	466	2.28	468	204
131	04/06/01	46	183	APROBADO	218	244	330	380	420	1.80	424	208
132	04/06/01	40	174	APROBADO	214	236	309	350	384	1.52	387	199

134	07/06/01	36	172	APROBADO	194	214	275	320	357	1.45	363	200
135	08/06/01	42	179	APROBADO	198	210	266	310	355	1.40	362	208
137	29/06/01	50	148	APROBADO	180	204	260	310	336	1.39	361	186

## V. DISCUSIÓN

En el siguiente cuadro se realiza una comparación de resultados obtenidos de peso en promedios de toretes Charoláis de la UAAAN con pruebas de comportamiento del CIPES y de la UGRC con toretes productores de carne mantenidos en corral.

**Cuadro N° 10:** Comparación de Pruebas de Comportamiento y Peso Promedio.

Raza	No de toros	Peso inicial en kg	Peso final en kg	Ganancia total en kg	Ganancia diaria en kg
Charolais RLA	24	239.62	402.54	162.92	1.78
Charolais RLR	23	214.69	394.13	179.44	1.60
Charolais CIPES	33	225.30	429.6	204.30	1.37
Simmental CIPES	5	220.60	423.00	202.40	1.45
Charolais x cebu CIPES	13	250.50	454.70	204.20	1.46
Brangus CIPES	29	206.30	359.20	152.90	1.09
Cebú CIPES	8	209.80	345.00	135.20	0.97
X CIPES		221.10	402.00	176.60	1.26
Charolais UGRC	15	300.00	577.00	277.00	2.47

En dicho cuadro (N° 10) se menciona las razas comparadas, entre ellas se encuentran: la Charoláis RLA<sup>1</sup>, Charoláis RLR<sup>2</sup>, Charoláis CIPES<sup>3</sup>, semental CIPES, Charoláis x Cebú CIPES, Cebú CIPES, X CIPES y Charoláis UGRC<sup>4</sup>; el número de toretes así como su peso inicial en Kg. y su peso final igualmente en Kg. obteniendo de dicha manera la productividad o ganancia total de peso en Kg. y por lo tanto de éste se sacó la ganancia diaria en promedios de cada uno de ellos.

Comparando los resultados en promedios y en relación a el RLA y RLR en donde el Peso Final en Promedio de la Prueba indica que e RLA es de 402. 54 kilogramos al RLR es de 394.3, con una

---

<sup>1</sup> RLA = Rancho Los Ángeles.

<sup>2</sup> RLR = Rancho La Rueda.

<sup>3</sup> CIPES = Centro de Investigación Pecuaria del estado de Sonora.

<sup>4</sup> UGRC = Unión Ganadera Regional de Coahuila.

diferencia de 8.41 kilogramos; en Ganancia Diaria en el RLA es de 1.78 kilogramos que está por arriba del RLR con 1.60 kilogramos.

Se hace necesario mencionar que la prueba motivo de este trabajo, estuvo sujeta a las limitaciones económicas y físicas por las que actualmente atraviesa la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

**EL CIPES DE LA MISMA FORMA DE EVALUAR TORETES CHAROLÁIS NOS DETERMINA QUE EL PESO FINAL ES DE 429.6 KILOGRAMOS ARRIBA DEL RLA Y RLR PERO CON UNA GANANCIA DIARIA MENOR DE 1.37 KILOGRAMOS EN DONDE EL RLA Y RLR SON MÁS ALTOS.**

Por otra parte y comparando la misma raza charoláis en el trabajo de evaluación efectuado por la UGRC se obtuvieron los siguientes pesos en promedio de Peso Final 577.00 kilogramos y Peso en Ganancia Diaria de 2.47 kilogramos, lo que en parte se debe al gran despliegue económico y de infraestructura que dicha unión ostenta.

En relación a otras razas como Simmental, un Híbrido de Charoláis con Cebú, Brangus, Cebú y un testigo en donde el CIPES indica que su Híbrido Charoláis con Cebú fue el que tuvo su peso final más alto con 454.70 kilogramos y con una ganancia diaria de 1.46 kilogramos.

## VI. Conclusión y Recomendaciones

Gracias a dichas pruebas realizadas se ha llegado a la conclusión que la raza Charoláis UAAAN de RLA mantuvo sus pesos promedios arriba del RLR y CIPES, tomando en cuenta que CIPES tiene hibridaciones donde el potencial de conversión alimenticia es más alto, de esta manera se puede observar que los pesos promedios de la UGRC son muy altos en comparación con los demás, tomando en

consideración que durante el lapso en que se llevó a cabo las pruebas se tuvieron deficiencias en las que se perdían ganancias, por ejemplo: se presentó déficit durante la prueba de alimento tales como el forraje y agua, sin embargo los promedios obtenidos por los toretes de la UAAAN son bastante buenos a pesar de las deficiencias ya mencionadas.

Es por esto que se proponen enseguida las siguientes recomendaciones para las ejecuciones de pruebas de comportamiento:

1. De un grupo de becerros, manejados todos de la misma manera durante su desarrollo predestete, escoger los de mejores pesos al destete para someterlos a la prueba de comportamiento cuando solo se quiere escoger al, a los, de mejor calidad genética para utilizarlos como sementales, siendo esto general para cualquier raza.

2. Cuando se quiere evaluar a diferentes sementales en base al comportamiento pre y posdestete de sus crías entonces los grupos de crías a someter a prueba de comportamiento, deberá incluir animales de desarrollo predestete bueno, mediano y malo.
3. El animal debe presentar una identificación única y clara.
4. Se debe conocer la fecha y el peso exacto de su nacimiento.
5. De preferencia, conocer con exactitud quienes son sus padres.
6. El grupo de animales a probar, por hato, debe haber estado bajo condiciones de ambiente y manejo similares antes de la prueba, deberá ser de la misma raza y con un rango de edades entre el torete mayor y el menor, no más grande de tres meses.

7. Previo a la prueba, se someterán todos a un período de 15 a 20 días de adaptación a la dieta y ambiente bajo los cuales se probarán.
8. Una vez tomando el peso final del período de adaptación, éste mismo debe ser el peso inicial a la prueba de comportamiento.
9. Los animales se pesarán cada 28 días hasta finalizar la prueba para ir chocando su comportamiento, salud y tener conocimiento de cómo va funcionando la prueba.
10. Al finalizar la prueba, hacer una evaluación de semen y un dictamen de enfermedades infecciosas.
11. Se hace mención que durante la prueba de evaluación se tome mucho en cuenta que debe de tener una continuidad en base a la alimentación y a las

prácticas de manejo que se requieran durante la prueba.

**Cuadro N° 11:** Recomendaciones de Porcentajes de Heredabilidad según la Unión Ganadera Regional de Coahuila.

A continuación se presentan datos de heredabilidad de algunas características de importancia económica, las cuales se recomiendan siendo expresada en porcentaje:

Característica	Heredabilidad %
Intervalo entre partos	10
Peso al nacer	40
Peso al destete	30
Peso al año	40
Habilidad materna	40
Ganancia de peso en corral	45
Ganancia de peso en praderas	30
Conversión alimenticia	40
Peso final en la engorda	60

## VII. Literatura Citada

- Asociación de criadores de ganado de registro del estado de Coahuila, A. C., enero – mayo 2002; Pruebas de Evaluación de prospectos a Sementales. P. p. 3 – 7.

- Avances de investigación pecuaria en el estado de Sonora, 1982; Resultados obtenidos en centro de pruebas de comportamiento del CIPES con toretes productores de carne mantenidos en confinamiento. ([www.patrocipes.uson.mx/.com](http://www.patrocipes.uson.mx/.com))
- BIF.1990. Guidelines for Uniform Beef Improvement Program Sixth Ed. Beef Improvement Federation. Oklahoma State University, Stillwater, U.S. A. P. p. 235 – 283.
- Bourdom. R. M. And J. J. Brinks. 1986. Scrotal Circunference in yearling Hereford bulls; Adjstement Factors, herirabilites and genetic, envioromental and pherotypic relationships with growth traits. J. Anim. Sci. 62: 958 – 962.
- García R. y R. López (1997). Rancho Demostrativo “Los Ángeles”; UAAAN División de Ciencia Animal y Departamento de Producción Animal; Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. P. p. 3 –6.

- Lasley, 1970; Genética del mejoramiento del ganado, del departamento de Zootecnia Universidad de Missouri, P. p. 114 – 118, 119, 120, 145 – 147, 158, 162 y 163.
- [www.patrocines.uson.mx/.com](http://www.patrocines.uson.mx/.com).
- Preston, T. R., 1970. Director técnico Centro de Investigación y experimentación Ganadera del estado de Quintana Roo, México; P. p. 165 -168. (Reporte).
- Unión Ganadera Regional de Coahuila, 1990; Primera prueba de comportamiento, de Piedras Negras, Coahuila. P. p. 1 – 12.
- Willis M. B. 1973. Profesor de Genética Animal, Facultad de Agricultura de Newcastle – upon Tyne Inglaterra. P. p. 165 -167.
- Warwick (1973), Cría y mejoramiento del ganado; por Everett James Warwick y James Edward Legates (1973). Tercera Edición, México, Mc Graw XV. P. p. 623.