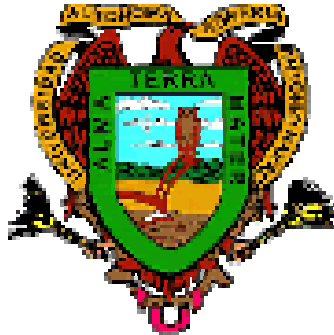


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



**Prueba de comportamiento de ganancia diaria de peso en toretes
charolais corral y agostadero**

Por:

CLEMENTE CRUZ LÓPEZ

TESIS

Presentada como Requisito Parcial para

Obtener el Título de:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

JUNIO 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



PRUEBA DE COMPORTAMIENTO DE GANANCIA DIARIA DE PESO EN
TORETES CHAROLAIS CORRAL Y AGOSTADERO

REALIZADO POR:

CLEMENTE CRUZ LOPEZ

Que somete a consideración del H. Jurado examinador como requisito
parcial para obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Aprobada Por:

Presidente del Jurado

Ing. José Rodolfo Peña Oranday

Sinodal

Dr. Ramón F. García Castillo

Sinodal

M.C. Enrique Esquivel Gutiérrez

El Coordinador de la División de Ciencia Animal

Ing. José Rodolfo Peña Oranday

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México Junio del 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"



COORDINACION DE
CIENCIA ANIMAL

Agradecimiento

A la universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” por brindarme la oportunidad de culminar una más de mis metas anheladas.

Al Ing. Rodolfo Peña Oranday por sus consejos en este trabajo y el apoyo que brindado incondicional.

Al Dr. Ramón García Castillo por el apoyo y colaboración en la revisión, además de darme sus valiosos consejos y compartir sus conocimientos a lo largo de mi carrera.

Al M.C. Enrique Esquivel Gutiérrez por sus consejos brindados en la realización y revisión de este trabajo, además de ser un maestro eficaz.

A todos mis maestros quienes han colaborado de manera fundamental en mi formación de mi vida como profesional y como persona.

Dedicatoria

A Dios por a verme dado la dicha de existir en esta vida y los conocimientos, sabiduría necesario para poder lograr una de mis metas anheladas.

A mis padres Primitivo Cruz de la Cruz y Brígida López Hernández por darme la oportunidad de darme la vida, sus sabios consejos y brindarme todo cariño, apoyo incondicional que me dieron para tener la fortaleza durante todo mi formación.

Ami esposa, mi hijo que son muy especiales y fundamental en mi formación además compartir momentos felices y por brindarme su afectuoso cariño, comprensión y todo el apoyo durante la estancia de mi carrera los AMO.

A mis hermanos Roberto, Daniel, Francisco que de una manera especial me brindaron su cariño, confianza y que gracias al sacrificio de ellos he podido lograr mi meta.

A todos mis amigos que me brindaron su apoyo incondicional durante toda la etapa de la carrera y estuvieron en los momentos más difíciles, me hicieron reír, compartieron momentos muy especiales.

INDICE GENARAL		Pág.
	Agradecimientos.....	iii
	Dedicatorias.....	iv
	Índice General.....	v
	Índice de Cuadros.....	vii
	Índice de Figuras.....	viii
1	Introducción.....	1
1.1	Objetivo.....	3
1.1.1	Hipótesis.....	3
2	Revisión de Literatura.....	4
2.1	Importancia de la ganadería en Coahuila.....	4
2.1.1	Patrón racial de la raza Charolais.....	5
2.2	Prueba de comportamiento.....	5
2.2.1	Conveniencia económica de las pruebas de comportamiento en pastoreo para el productor.....	6
2.2.2	Condiciones en las que se pueden llevar acabo las Pruebas de comportamiento.....	7
2.3	Características que se registran en las pruebas de comportamiento....	8
2.3.1	Peso inicial.....	8
2.3.2	Ganancia diaria de peso.....	9
2.3.3	Circunferencia escrotal.....	9
2.4	Recomendaciones que deben seguir para realizar la prueba De comportamiento.....	10
2.4.1	Duración de prueba de comportamiento.....	11
2.4.2	Alimentación utilizada.....	12

2.4.3	Programa estratégico de suplementación.....	13
3	Materiales y métodos.....	15
3.1	Localización geográfica.....	15
3.1.1	Clima.....	15
3.1.2	Vegetación.....	16
3.1.3	Suelos.....	18
3.1.4	Infraestructura.....	18
3.1.5	Manejo del ganado.....	19
3.4	Metodología.....	20
4	Resultados.....	24
5	Conclusión.....	26
6	Anexo.....	27
7	Bibliografía.....	28
8	Apéndice.....	32

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1:	Criterio de evaluación de circunferencia escrotal de toretes.....	10
Cuadro 2:	Concentración utilizada en la prueba de comportamiento.....	22
Cuadro 3:	Aumento diario de peso.....	24
Cuadro 4:	Síntesis de costos en la crianza de toretes mantenidos en Corral y agostadero.....	25

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Ganancia promedio de peso en la prueba de comportamiento.....	24
Figura 2:	Síntesis de costos mantenidos en corral y agostadero.....	25

INTRODUCCIÓN

(Vidaurrázaga O, F. R., Cortes L. A. A. 2000) La región fronteriza de Coahuila comprende diez municipios: Acuña, Piedras Negras, Jiménez, Guerrero, Hidalgo, Zaragoza, Morelos, Nava, Allende y Villa Unión, con una superficie total de 3, 144,324 Ha, de las cuales 91.3% se dedica a la ganadería extensiva, 3.5% para la agricultura, 4.2% destinada a lo forestal y 0.9% para otros usos.

Con base al análisis anterior se deduce que el sector pecuario de la entidad es el más dinámico. Las principales ramas que componen las actividades ganaderas son: la ganadería bovina de carne, la ganadería bovina de leche, la porcicultura, la caprinocultura y la avicultura.

(Carrizal J. E., Rivera M. S. E. 2007) La ganadería bovina de carne es una actividad que dos tipos de producción llevan acabo: el sector privado y el sector ejidal, en el caso del primero, este contemplan 80% de la superficie y obtiene entre 80% y 90% de la producción; lo anterior determina que la ganadería bovina sea una actividad principal en manos de ganaderos particulares.

Los problemas más comunes a los que enfrentan la ganadera bovina de carne son: escasez de infraestructura, sequías prolongadas, sobrepastoreo, baja calidad genética de los hatos, falta de asistencia técnica, deficiente uso de tecnología, deficientes sistemas de manejo del ganado, bajo rendimiento y altos costos de producción.

De esta forma la información derivada de las pruebas de comportamiento apoya al ganadero para que realice una adecuada selección de pie de cría con propósito de destinarlo a la producción de carne y mejorar en cada generación la calidad de su ganado lo cual se vea reflejado en una mayor producción.

(Moreno *et. al.* 1985) La prueba de comportamiento se utiliza para seleccionar los mejores machos desde el punto de vista genético, para utilizarlo como sementales y mejoradores de caracteres altamente heredable, el crecimiento posdestete es una característica altamente heredable por lo que muestran un crecimiento rápido también presentan una buena capacidad para aumentar de peso.

(López *et. al.* 1982.) En los programas de mejoramiento genético orientados a incrementar la producción de los hatos ganaderos, el primer paso es la selección de los sementales, ya que es a través de ellos como se logra la mayor parte de progreso en un hato basado en características de producción que son mediana y altamente heredable y de gran importancia económica, ganancia de peso y eficiencia alimenticia. La medición de estas características en los toretes se realizan después del destete mediante pruebas de comportamiento en lo que solo participan animales prospectos a ser sementales.

La nutrición de los animales en el agostadero se basa casi exclusivamente de los recursos forrajeros presentes, los cuales dadas, las condiciones climáticas y manejos previos, presentan fluctuación entre año en la calidad y cantidad del

forraje y dificultan el manejo nutricional de los animales al presentar periodos prolongados de deficiencias nutricionales.

Palabra Clave: Prueba de comportamiento, Ganancia diario de peso, Costos, Corral y Agostadero.

1.1 OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento de toretes Charolais alimentados en corral y en agostadero, a través del consumo de Ms., incremento de peso diario y análisis de costos.

1.1.1 HIPOTESIS

Hipótesis alterna

Que los toretes de raza charolais en corral son mejores en comportamiento de incrementos diario de peso que los de agostadero en la prueba.

Hipótesis nula

Que los toretes de raza charoláis en agostadero son mejores en comportamiento de incrementos diario de peso que los de corral en la prueba

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Importancia de la ganadería en Coahuila

(Rodríguez *et al.*, 1998). En el estado de Coahuila las principales formas de uso de la tierra que tiene relación con la actividad ganadera como área de pastizal. En el norte del estado las condiciones geográficas y climáticas, demarcan de manera importante las características de sistemas de producción imperantes en la región. Los sistemas de producción bovina mas generalizados son vaca – becerro, de dos categorías, la producción de becerros para engorda y exportación y el ganado de registro. La eficiencia terminal de sistemas de cría denominados vaca becerro es regularmente baja, y en muchas ocasiones no rebasa el 50 %, en ocasiones porcentajes de pariciones – destete del 60 y 70%.

(Sagarpa 2003) Considera a esta región como la de mayor desarrollo tecnológico para la ganadería de carne, las principales razas que se explotan son Bos Taurus y sus cruzas entre ellas, sus principales sistemas de producción es vaca – becerro y engorda en corral.

(Coahuila 2005) De acuerdo a la región se caracteriza por zonas áridas y semiáridas que predominan las razas como Hereford, Aberdeen Angus, Brangus, Charolais y Cruzas con razas Cebuinas. Esto es por ser un espacio donde se desarrolla tanto el sistema de producción vaca – becerro como la engorda en corral. En 1997 la aportación de carne de bovino por región ecológica fue el 33%.

2.1.1 Patrón racial de la raza charolais

(Campello. 2008) Proporciones corporales, es un animal alto y largo raza de alto Frame Score 7 a 9, con una morfología de hombros salientes conformación muscular bien desarrollada, pelaje y mucosa, piel de mediano espesor suave y de color rosado, pelo corto y brillante.

Cabeza relaciona con su tamaño. Frente espaciosa, plana o algo cóncava. Orejas regulares, delgadas y poco provista de pelo ojos grandes y salientes boca amplia de labios gruesos. Con cuartos traseros voluminosos, redondeados.

2.2 Prueba de comportamiento

(Sau y Ortega, 1988) Las pruebas de comportamiento posdestete son técnicas utilizadas en los programas de mejoramiento genético, enfocados a la producción y selección de sementales; en las cuales se mide bajo condiciones similares el 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.

(Tong. 1982) Una prueba de comportamiento consiste en monitorear el desarrollo de varios animales bajo condiciones similares durante un periodo de tiempo preestablecido para posteriormente definir cual es el mejor en cuanto a

características evaluadas se refiere, con el fin de poder conservar y transmitir características deseables con diferentes heredabilidades.

Las pruebas de comportamiento de toretes se han realizado en estabulación con uso exclusivo de alimento concentrado, lo cual permite que los animales probados expresen al máximo su potencial genético y eficiencia alimenticia; que repercute en su capacidad de adaptación en las condiciones en las que se mantendrán al desempeñar como sementales.

(UGRC 2000) Es un procedimiento que permite identificar, aquellos toretes que en la actualidad cuentan con el mejor comportamiento productivo después del destete.

2.2.1 Conveniencia económica de las pruebas de comportamiento en pastoreo para el productor.

(Chewning *et al.*, 1990). Para productores dedicados al comercio de bovinos de carne debe considerar que se requiere balancear los costos; la selección animal puede influenciar los costos por unidad animal producida, a la vez su valor y venta al mercado como sementales.

(Steen, 1994). El incremento de la demanda de los consumidores que buscan carne de buena calidad ha estimulado la renovación del interés en la importancia de poseer un buen semental con características que favorezcan una

producción cárnica eficiente; sin embargo toros producidos con estas características es donde el ganado se somete en estabulación y son alimentados base concentrados.

Existe la opción de mantenerlos bajo condiciones de pastoreo lo cual representa una fuente más económica de alimento en comparación con una ración de forraje y concentrado.

2.2.2 Condiciones en las que se pueden llevar a cabo las pruebas de comportamiento.

(Osorio 1974) La prueba de comportamiento se inicia después del destete donde se somete a los animales durante un tiempo determinado que va de 120 a 240 días. Cuando se realiza una prueba de comportamiento debe tener en cuenta el tiempo de duración, que sea lo mas corta posible que proporcione información apropiada para la evaluación del animal y que comiencen a una edad temprana, con objeto de conocer de los animales a una menor edad.

(Warwick y Legates 1980) Los programas de prueba de comportamiento deben incluir una proporción de la población tan grande como sea posible para contar con una base amplia que pueda permitir la selección de grupos de animales de cría, ya que la probabilidad de identificar individuos que son superiores en los hatos puros.

2.3 Características se registran en las pruebas de comportamiento.

(Brown et. al. 1986, BIF 1990, Chewning et. al. 1990.) Las características que se miden durante la prueba de comportamiento deben ser el menor número posible ya que permite obtenerlas con mayor precisión y analizarlas con mayor facilidad, los pesos iniciales y finales, ganancia diaria, consumo de alimento, conversión alimenticia y altura de la cadera, circunferencia escrotal.

2.3.1 Peso inicial

La BIF (1990) menciona que los pesos iniciales serán registrados lo más cerca de los 205 días de edad. Para obtener este peso, es necesario considerar el peso promedio de dos días consecutivos y será necesario que los animales sean sometidos a un periodo de adaptación mínimo 21 días, con la finalidad, que los animales se acostumbren al régimen de manejo y alimentación y minimizar las diferencias ambientales (Brown *et al.*, 1984; Peterson *et al.*, 1989; Chewning *et al.*, 1990; Kemp, 1990 y Brown *et al.*, 1991).

2.3.2 Ganancia de peso diario

(Smith *et. al.* 1976). Menciona que los animales jóvenes obtienen mayores incrementos de peso que los animales de edad madura.

(Lasley, 1987.). La ganancia diaria de peso es una de la característica más importante en una prueba de comportamiento, ya que expresa el potencial de crecimiento cuando los becerros están en igualdad de condición.

(UGRC 2000) Reporta que las ganancias diarias durante la prueba deberían ser de 1,500 kg pero existen extremos excepcionales con ganancias superiores a 2 kg e inferiores a 1 kg

(Liu y Makarechian 1993). Menciona sobre los factores que influyen en el crecimiento de la prueba de comportamiento, reporta que la ganancia diaria de peso disminuye con forme avanza la prueba.

2.3.3 Circunferencia escrotal

(URGC 2002) Menciona que el desarrollo testicular de acuerdo con la edad es un claro indicio de la capacidad reproductiva. El perímetro escrotal se correlaciona con las características seminales de una forma favorable. A mayor circunferencia escrotal mayor motilidad de espermatozoides normales, volumen y

concentración. Además sementales con mayores dimensiones de perímetro escrotal tienden a tener hijas que alcanzan la pubertad a edades menores.

(Kriese *et al.* 1991.) Demostró que la circunferencia escrotal es un indicador de la cantidad y calidad del semen en la pubertad pudiendo mejorar la unión entre rasgos de crecimiento y la eficiencia reproductiva en ganado de carne.

Cuadro 1. Criterio de evaluación de circunferencia escrotal de toretes.

	Circunferencia escrotal en cm.						
Edades en meses	8-9	10-11	12-14	15-20	21-23	>30	Puntos
Muy buena	24	29	>34	>36	>38	>39	40
Buena	23	27	30-34	30-36	32-38	34-39	24
Pobre	<22	<25	<30	<31	<32	<34	10

2.4 Recomendaciones generales que deben seguir para realizar la prueba de comportamiento.

- (Ortega 1988) El animal debe presentar una identificación clara y única.
- Se debe conocer la fecha y el peso exacto de su nacimiento.
- De preferencia, conocer con exactitud quienes son sus padres.

- 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.
- Someterlos a prueba, de ser posible, inmediatamente después del destete
- Previo a la prueba, se someterán todos a un período de 15 a 21 días de adaptación a la dieta y ambiente bajo los cuales se probarán.
- Una vez tomado el peso final del período de adaptación, éste mismo debe ser el peso inicial a la prueba de comportamiento.
- Los animales se pesarán cada 28 días hasta finalizar la prueba para ir checando su comportamiento.

2.4.1 Duración de prueba de comportamiento.

(BIF 1990). Cuando se realiza una prueba de comportamiento, se debe tener en mente que la duración de esta sea lo mas corta posible y que comiencen a una edad temprana con los objetos de conocer en un menor tiempo el valor de la cría de los animales.

(URGC 2000) Generalmente son de 140 días a 240, previos a un periodo de adaptación de 15 a 21 días, sin embargo, pruebas con 112 días han sido satisfactorias y menos costosas.

2.4.2 Alimentación utilizada

(Osorio 1972). La alimentación que los animales reciben en la prueba juegan un papel muy importante, ya que aparte de permitir que el animal cumpla su función eficientemente, da lugar al producto buscado, la carne.

(BIF 1990) Recomienda que la dieta que reciban los animales deberá proporcionada a libre acceso y contener de 60 a 70 % de NDT (Nutrientes Digestibles Totales) y los demás nutrientes necesarios , de tal manera que exprese su máximo potencial genético para características de crecimiento durante la prueba.

(Wright, 2003). La dieta de los animales en pastoreo esta constituida principalmente por forrajes y agua. El contenido mineral del forraje varia tremendamente entre especies y estado fonológico de las plantas como la disponibilidad de los minerales para el ganado. El agua también contribuye con minerales para el ganado.

(Chávez, 1995). Puede afirmarse que el tipo de Suplementación tiene un efecto significativo sobre el consumo de forraje. Se ha observado una disminución en el consumo, cuando se suplementa con carbohidratos de fácil digestión como granos o melaza.

(Gutiérrez, 1995). La Suplementación con energía y proteína son los nutrientes que mas comúnmente se suministran a rumiantes en agostadero. Pocas veces se hace una Suplementación adecuada dependiendo de la calidad de la dieta consumida y del nivel de producción deseado.

2.4.3 Programa estratégico de Suplementación

(Renquist y Oltje, 2002). La suplementación estratégica deberá concentrarse de como aprovechar mejor la energía disponible en los forrajes. El consumo diario de energía es el principal factor que determina el comportamiento animal.

Algunas estrategias de suplementación alimenticia, pueden maximizar el uso del forraje, promover altos comportamientos reproductivos y mantener la condición del pastizal. Los objetivos serian aportar los nutrientes que sean deficientes en el forraje y que estén limitando la producción animal y maximizar los ingresos económicos.

(Del Curto et al. 2000) Objetivos generales de un programa estratégico de Suplementación puede ser.

- Hacer más eficiente el uso (consumo y digestibilidad) del forraje disponible.
- Mantener y/o mejorar la condición corporal de los animales.
- Utilizar adecuadamente el recurso del pastizal

- Incrementar la carga animal.

(García y López, 1998). Para definir si se requiere suplementar, el aspecto más importante a considerar es conocer los nutrientes disponibles en el forraje en sus diferentes estados fonológicos en términos de los requerimientos nutricionales de los animales. Es necesario considerar la cantidad y calidad del forraje disponible en cada potrero y en el rancho en general, así mismo, la selectividad del ganado, los requerimientos nutricionales de los animales, la prioridad en el uso de nutrientes y en consumo de forrajes.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización Geográfica

El presente estudio se realizó en el rancho demostrativo “Los Ángeles” propiedad de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”, el cual se encuentra ubicado a 48 km al sur de la ciudad de Saltillo, Coahuila, por la carretera a Zacatecas.

El rancho se localiza entre los 25° 05´10’’ y los 25° 09´47’’ de latitud Norte y entre los 100° 57´40’’ y los 101° 05´46’’ de longitud Oeste. Tiene una altitud sobre el nivel del mar en los valles que van desde 1,800 a 2,400 msnm en las partes más altas de las sierras (Vázquez *et al.*, 1989). La temperatura media anual es de 13.4° C y las temperaturas medias mensuales oscilan entre 7° y 14° C, con una precipitación pluvial anual de 244 a 307 mm por año con lluvias de Mayo a Octubre, siendo más abundantes en Julio y Agosto. En el invierno son muy escasas, siendo Marzo el mes más seco (Medina, 1972).

3.1.1 Clima

El clima es semiseco, templado y muy extremo BS, Kw (e´), con heladas que comienzan generalmente en Octubre y son más intensas y frecuentes en Enero, en ocasiones puede presentarse en Septiembre y prolongarse hasta Abril y en Mayo raras ocasiones se presentan este tipo de clima.

3.1.2 Vegetación

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

Según Vásquez (1973) y Vásquez *et. al.* (1989) En el rancho de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” se representan siete tipos diferentes de vegetación de las cuales se enumeran a continuación.

Pastizal Mediano Abierto. Este tipo de pastizal se encuentra localizado en valles y se caracteriza por mostrar una alta retención de humedad. Este pastizal mediano abierto presenta el mayor potencial forrajero. Las especies vegetales presentes son: Bouteloua gracilis (navajita azul), Bouteloua curtipendula (banderita), Bouteloua dactiloydes (zacate búfalo) y Lycurus phleoides (zacate bolero)

Pastizal Amacollado. Situado en las zonas marginales del pastizal mediano abierto en las faldas de la sierra. Las especies importantes son: Bouteloua curtipendula (banderita), Bouteloua hirsuta (navajita velluda), Aristida sp., Muhlenbergia rigida (linderilla morada), Muhlenbergia monticola (zacate meza).

Matorral Rosetófilo. Se sitúa en las laderas y cima de los cerros; la composición vegetal de este tipo de matorral Rosetófilo es: Agave lechuguilla (lechuguilla), Agave falcata (guapilla), Nolina microcarpa (cortadillo), Yuca carnerosana (palma samandoca) y Dasyllirion cedrosanum (sotol).

Izotal. Situado en las laderas con pendientes moderadas. Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de plantas del género Yuca y algunas especies de ramoneo como: Ephedra aspera (pitamo real), Dalea tuberculata (ramoncillo), Opuntia sp. También algunas gramíneas como Bouteloua gracilis (navajita azul) y Bouteloua curtipendula (banderita).

Matorral Esclerófilo. Se sitúa sobre laderas de las sierras altas de considerables pendientes y con exposición norte. Este tipo de vegetación se caracteriza por las dominancias de especies arbustivas del género Quercus.

Bosque de Pino-Encino. Situado en las laderas y cimas de cerros altos con exposición norte y algunos en el noroeste. Las especies que predominan en este tipo de vegetación son: Pinus cembroides (piñonero), Yuca carnerosana (palma samandoca), Juníperos monosperma (enebro) y algunas especies de gramíneas.

Matorral Dasyllirion. Con pastos amacollados, situado en la parte Sur del predio, cubre cerros y lomeríos de escasa altura. Las especies dominantes son:

Dasyllirion cedrosanum (sotol), y Nolina microcarpa (cortadillo). El estrato inferior lo representa especies del género Bouteloua, Muhlebergia, Stipa y asistida.

3.1.3 Suelos

Los suelos de los valles corresponden a los suelos aluviales, La profundidad va desde 2 hasta 15 m. aproximadamente. Los suelos que existen sobre las laderas son coluvial de origen, difieren de los que se encuentran en los llanos porque el agua tiende a moverse lateralmente en lugar de hacerlo perpendicularmente a través del perfil. (Sierra, 1980).

3.1.4 Infraestructura

Superficie con la que cuenta el rancho los Angeles es de 6704 ha. La mayor parte del predio esta cercada a excepción de las partes altas de la sierra, dividido en 20 potreros de agostadero, de ellos 12 se encuentran en el valle norte y 8 en el valle sur. Además, el rancho los ángeles cuenta con 120 has de superficie agrícola dividida en tres áreas mismo que se encuentran bajo condiciones de temporal.

Por otro lado cuenta con corrales de manejo e instalaciones para manejo del ganado. La Infraestructura con la que se cuenta son:

- Una prensa de manejo
- Una báscula

- Baño garrapaticida con escurridero
- Saladero
- caballeriza.

3.1.5 Manejo del ganado

El rancho tiene como finalidad. la producción de ganado para venta como pie de cría de la raza charolais. El manejo del ganado charolais, es bajo condiciones de pastoreo extensivo. El tipo de pastoreo, que se utiliza para el ganado charolais es de tipo rotacional durante todo el año.

La época de empadre de las vacas se realiza en el verano durante 90 días en los meses de Junio, Julio y Agosto, teniendo por lo tanto periodos de partos en primavera en los meses de Marzo, Abril y Mayo.

Los becerros al nacimiento son pesados e identificados por medio de tatuaje para su registro. Los becerros permanecen junto a la madre hasta el destete y se llevan acabo el siguiente manejo en las crías de ganado Charolais: Son herrados, vacunados y posteriormente se pesan individualmente, además se identifican por medio de un arete para facilitar su identificación visual.

3.4 Metodología

Animales

Para la prueba se utilizaron 30 becerros destetados de la raza Charolais prospectos a sementales, peso vivo 206 kg promedio mismos que fueron sometidos a un periodo de adaptación de 21 días previos a la prueba con la finalidad de adaptarlos a consumir una dieta base 65% de concentrado y 35% de forraje, los cuales se distribuyeron en 2 tratamientos con 15 repeticiones cada uno.

Variable que se midió durante la prueba

La variable que se midió fue ganancia diaria de peso. Esta variable se obtuvo con el peso inicial y peso final y se dividió entre el número de días que se estuvieron durante la prueba, los se realizaron cada 28 días y continuo hasta finalizar la prueba.

Los pesajes que se realizaron fueron con la finalidad de conocer ganancias de peso de la raza Charolais de los becerros y se hizo de la siguiente manera. Cada 28 días por la mañana en ayuno cada uno fue pesado individualmente en una báscula con capacidad de 2000 kg de esta manera se realizó el registro de cada lectura entre pesadas de cada mes hasta finalizar la prueba de comportamiento.

Variable calculada

➤ Ganancia diaria de peso. Este valor se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$(PF-PI)/ \text{Num. de días.}$$

Donde:

PF= Peso Final

PI = Peso Inicial

Manejo de los animales

Al tratamiento T1(n=15) estuvo confinado en corral por 177 días. Al tratamiento T2(n=15) en pastoreo en la pasta número 5 y después a la pasta número 7 el tipo de vegetación con la que cuenta estas pastas es Pastizal Mediano Abierto, Izotal, Matorral Rosetófilo, y Pastizal Amacollado.

En la distribución de los animales para cada tratamiento se realizó el diseño bloques al azar, asignando 15 animales para cada uno, tomando en cuenta que los toretes después del destete estuvieron en la etapa de adaptación de 21 días y un peso promedio de 206 kg.

Al tratamiento 1, son 15 toretes de la raza charoláis que se alojaron bajo condiciones de corral, un periodo de adaptación de 21 días y con una duración de 177 días durante la etapa de la prueba. Cuenta con comederos fijos y bebederos,

su alimentación fue con forraje henificado de avena y una dieta balanceada compuesta de los siguientes ingredientes que a continuación se en listan:

Cuadro 2: Concentrado utilizado en la prueba de comportamiento

INGREDIENTES	KG/TON.
MAIZ	506.13
HARINOLINA	187.5
SEMILLA DE ALGODÓN	89.38
CLORURO DE SODIO	69.16
GRASA ANIMAL	69.15
SALVADILLO	41.74
CARBONATO DE CALCIO	17.12
BICARBONATO DE SODIO	12.5
MINERALES TRAZA (OPTIMIN III	6.92
TOTAL	1000

Tratamiento 2: Este tratamiento de prueba de comportamiento en agostadero se realizó en la pasta 5 y 7 del predio, donde se evaluaron 15 toretes charolais, la cual duro 154 días con un periodo de adaptación de 21 días. En este tiempo el alimento fue llevado al agostadero calculando que consumieran 2 kg diarios. Fue suministrado por el encargado cada 3 días.

El manejo que se le proporcionó fue juntarlos cada mes para tomarle el peso, talla y observar su desarrollo y exterior para regresarlo a su área de estudio. Esto se llevo a cabo por las mañanas ayuno.

Análisis Estadístico

El diseño experimental fue de bloques al azar con dos tratamientos y quince repeticiones, T1 alimentación en corral a base concentrado y forraje de avena henificado constituido por toretes de la raza charolais, en tanto el segundo T2 agostadero y a base de forraje de avena henificado.(Steen 1980)

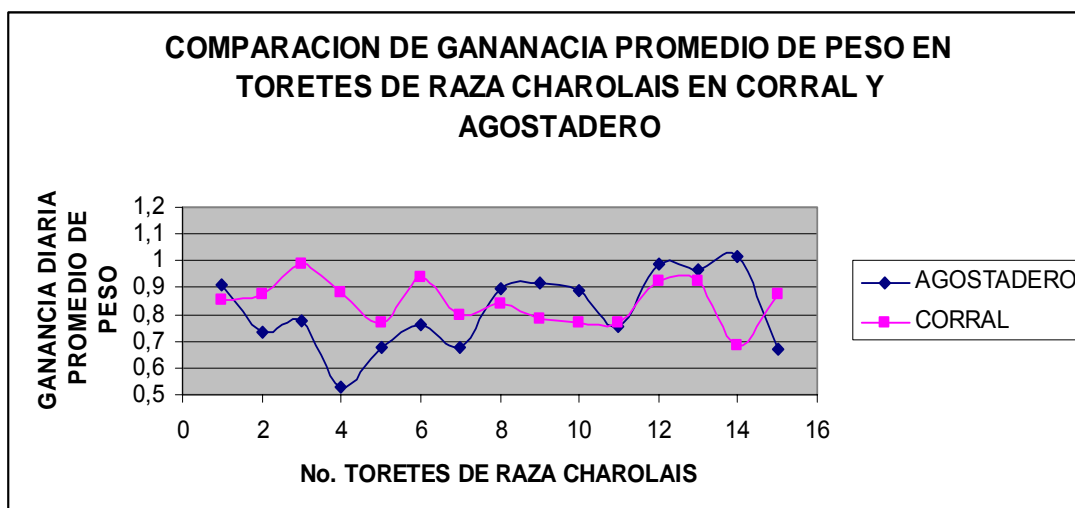
IV Resultados y Discusión

Cuadro 3: Aumento diario de peso en toretes charolais alimentados en corral y agostadero.

GRUPOS	No.	GDP (kg)
CORRAL	15	0.8112
AGOSTADERO	15	0.8450
AMBOS GPOS.	30	0.8281

Al comparar los tratamientos, la ganancia diaria de peso no tuvo diferencia significativo ($P \geq 0.05$). Cabe mencionar que durante el periodo de prueba hubo días que no se suministro alimento. Como se muestra en la figura 1.

FIGURA 1. Ganancia promedio de peso en la prueba de comportamiento.

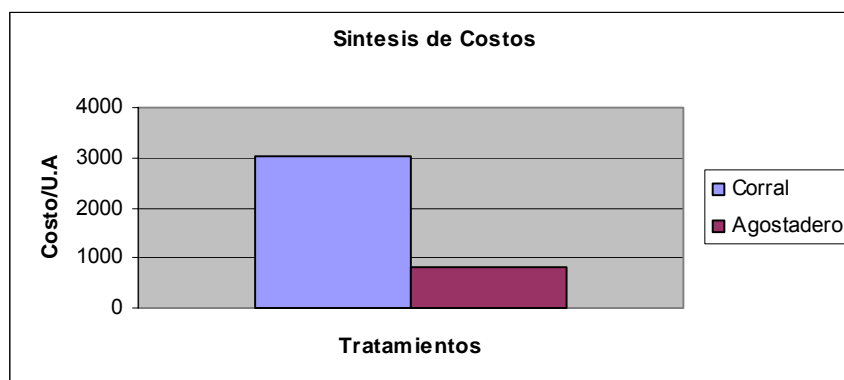


Cuadro 4: Costo de producción en la crianza de prueba de comportamiento mantenido en corral y/o agostadero.

Síntesis de costos			
Grupos	N _o de Animales	Aumento Promedio de Peso(kg)	Costo/U.A.
T1	15	0.8112	\$ 3029.73
T2	15	0.8454	\$ 803.20

Los costos que se muestran el cuadro anterior nos indican la estructura de costos para un periodo de 177 días en la prueba de comportamiento de ganancia diaria de peso de 30 toretes desde el inicio hasta finalizar la prueba ya que no hubo diferencia significativa en cuanto a ganancia diaria de peso, sin embargo existe una diferencia en cuanto a costos, ya que para realizar un aprueba de comportamiento en corral es altamente costoso a diferencia de mantener en agostadero.

FIGURA 2. Síntesis de Costos mantenidos en corral y agostadero



V Conclusiones

De acuerdo al estudio de comparación en ganancia diaria de peso y costos en el Rancho los Ángeles en corral y agostadero no hubo diferencia significativa, Sin embargo, en cuanto a costos cabe resaltar que si hubo diferencia significativa ya que los de corral fueron suplementados base concentrado que induce a precios altos que rebasan los costos de producción (alimentación) animales alimentados en agostadero alimentado con heno de avena.

VI ANEXO

TABLA DE DATOS

VARIABLE: GANANCIA DIARIA DE PESO

TRATA.	BLOQUES					
	1 7 13	2 8 14	3 9 15	4 10	5 11	6 12
1	0.9090	0.7340	0.7740	0.5310	0.6770	0.7620
	0.6770	0.8980	0.9150	0.8920	0.7570	0.9880
	0.9660	1.0160	0.6720			
2	0.8570	0.8760	0.9870	0.8830	0.7720	0.9350
	0.7980	0.8370	0.7850	0.7720	0.7720	0.9220
	0.9220	0.6810	0.8760			

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	1	0.008568	0.008568	0.5658	0.530
BLOQUES	14	0.158575	0.011327	0.7480	0.703
ERROR	14	0.211987	0.015142		
TOTAL	29	0.379129			

C.V. = 14.86%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	0.811200
2	0.845000

	NO SE HACE LA COMPARACION DE MEDIAS PORQUE NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE TRATAMIENTOS
--	---

VII LITERATURA CITADA

- Alarcón A., S. 1963. Contribución al estudio de la vegetación del predio "los Ángeles, municipio Saltillo, Coahuila. Tesis Licenciatura. ESA"AN", Universidad de Coahuila. Buenavista, Saltillo, Coahuila., México. 57p.
- BIF 1990 Guidelines for uniform beef improvement programs U.S.A.D. ext. service. Program. Guide. 6a Ed. Oklahoma State University, Stillwater 82 p.
- BIF. 2002. Guidelines for Uniform Beef Improvement Programs. Eighth Edition.
- Brown, A. H., J.D Simpson and C.J Brown 1986. Trends in performance traits of bull. Arkansas cooperative Beef Bull Test, 1962 through 1982. Bull. 1984 Arkansas Agri. Exp. Station, Fayetteville, Arkansas, U.S.A. 17 p.
- Brown. A. H. Jr., J.J. Chewing, Z. B. Johnson, W. C. Loe and C.J. Brown. 1991. Effects of 84, 112 and 140- day postweaning feedlot performance tests for beef bull J.Anim. Sci. 69: 451.
- Campello, A. 2008. Patron Racial, Asociacion Charolais Argentina Florida 406(c100saaj) Buenos Aires Argentina.
- Carrizal J. E,R. Rivera M. S.E. 2007. Situación actual de La ganaderia bovina en México pp 19 – 38.
- Coahuila enciclopedia de los Municipios de Mexico Estado de Coahuila 2005.
- Chewing, J. J., A. H. Brown., Jr., Z. B. Johnson and C. J. Brown. 1990. Breed means for Average Daily Gain, feed Conversion and intake of Beef Bull During Postweaning Feedlot performance Test. J. Anim Sci. 68: 1500.
- Cole, H.H y M. Running 1974. Animal Agricultura the biology of domestic animals and their use by man w.h. fee man and company San Francisco.
- Coulter, G. H. and R. H. Foote. 1977. Relationship of Body Weight to testicular Size and Consistency in Growing Hostein Bull. J. Anim. Sci. 44: 1076.
- De la Cruz C., J.A., J de la Fuente Z., J.G., Medina T. Y R. Vasquez A. 1973. "Rancho los Angeles" demostrativo para manejo de pastizales y ganado SAG-Gob. Del Edo. De Coahuila ESAAN-UNA. U.G.R.C. Buenavista, Saltillo, Coahuila, Mexico. 20 p.
- DelCurto, T. R. C., B .W. Hess, J.E. Huston, and K.C. Olso. 2000. Optimum supplementation strategies for beef cattle consuming low-quality roughages in the western United States. Proc. Am. Soc. Of Anim. Sci. 199. U.S. A 16 p.

- González, G. F., M. Montaña y A. Estrada. 1983. Mas ingreso con pruebas de comportamiento. *Agro- Sintesis*. 14:64.
- Janacua, V. H. 1993. Evaluación de toretes de diferentes grupos raciales en base a su comportamiento postdestete bajo condiciones de corral. Tesis Maestría UAAAN. Saltillo, Coahuila. México. 64 p.
- Kemp, R. A 1990. Relationships among test length and absolute and relative growth rate in central bull tests *J. Anim. Sci.* 68: 624.
- Kriese, L. A., J. K. Bertrand and L. L. Beyshek. 1991. Age adjustment factor heritabilities and genetic correlations for scrotal circumference and related growth traits in hereford and brangus bull. *J. Anim. Sci.* 69: 478- 489 p.
- Lasley, J. F. 1987. Genética del mejoramiento del ganado. Ed. UTEHA Mexico DF. P 378.
- Liu, M. F. and M. Makarechian. 1993. Factors influencing growth performance of Beef Bulls in a Test Station. *J. Anim. Sci.* 71: 1123.
- López B., Luis A. 1982. Resultados obtenidos en centro de prueba de comportamiento del cipes con toretes productores de carne mantenidos en confinamiento. *Investigación pecuaria del estado de Sonora*.
- López T. R. Y R. García C. 1998. Aspecto de Manejo de Bovinos de Carne en el Suroeste de Coahuila *Memorias Semana Ciencia Animal*. UAAAN. Buenavista Saltillo, Coahuila, México, 18 p.
- Marco, M.C. A Y Sau. N. 1988. Pruebas de comportamiento posdestete de toretes en agostadero. *Investigación pecuaria del Estado de Sonora* Noviembre Diciembre.
- Medina T, J.G. 1972. Contribucion al estudio ecologico y control del perrito de la pradera mexicano (*Cynomys mexicanus* Merriam) el el rancho Demostrativo los Angeles propiedad de la Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro de la Universidad de saltillo , Coahuila méxico 42 p.
- Moreno R. A., Y C. Fierro. 1985. Evaluacion del desarrollo posdestete de futuros sementales el uso de prueba de comportamiento. *Avances de investigación pecuaria de Sonora*. Pag. 83 – 84.
- Ortega S., Y E. A. González V. 1998. Nutrición animal en pastoreo en el Noroeste de México *Memoria de Taller de Ganadería de Carne del Norte de México y Sur de Texas*. Unidad Academia Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias. UAT. Cd. Victoria, Tamps. 65 – 73 p.
- Osorio M. M. A. 1972. El mejoramiento genético del ganado en el trópico de mexicano. Tesis de Maestría en ciencias. Colegio de postgraduados. Chapingo, Mexico. P 196- 212.

- Osorio. Arce, M. M. 1974. Estudio preeliminar para el mejoramiento genetico del ganado bovino en el estado de tabasco.
- Peterson, E. B., D.R. Strohbehn, G. W. Ladd y R.L Willham. 1989. Effects of Beef Calves Before and After Entering the Feedlot. J. Anim. Sci. 67: 1678.
- Preston, T. R y M. B. Willis 1974 producción intensiva de carne Edición Diana México pp. 147 – 175.
- Renquist, B. J. and J. W. Oltjen. 2002. Strategic supplementation of rage beef cows: Split feeding by body condition and stocking rate. University of California, Davis U. S. A. 8 p.
- Rodriguez, L.E. González, H. y Garcia, M. G. 1998. Sistemas de Produccion de ganado bovino en el noroeste de Mexico. Memoria: taller de ganadería bovina. CD. Victoria, Tamaulipas México pp. 7-22
- Sagarpa, 2003. Proyecto estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología de Coahuila. Cadena bovina de carne p. 19 <http://www.Sagarpa.gob.mx/Dgg/indexcomite.htm>
- Saun, M. A. y C. Ortega. 1988. Como se identifican los mejores animales para sementales. CIPES- S. A. R. H. Gobierno del estado de Sonora. Vol. 6 N° 43 12p. Hermosillo Sonora.
- Sierra T. J. S. 1980. Identificación de gramíneas por sus características vegetativas del rancho de mostrativo los “Ángeles”, Saltillo, Coahuila. Tesis licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila México.
- Smith, L. M., H. A. Fitzhugh, Jr., L. V. Cundiff, T. C. Cartwright and K. E. Gregory. 1976 Heterosis for maturing patterns in Hereford, Angus and Shorthorn cattle. J. Anim. Sci. 43: 380.
- Steen R. W.J.1994. A comparison of pasture grazing and storage feedin and the effects of sward surface height and concentrate supplementation from 5 to 10 months of age on the lifetime performance and carcass composition of bull Animal Production, British society of Animal production 58: 209-219.
- Swiger, L. A. and L. N. Hazel. 1961. Optimum Length of Feding Period in Selecting for gain of Beef Cattle J. Anim. Sci. 20: 189
- Tong, A.K.W. 1982. Efectos of initial age and weight on test daily gains of station tested bull. Cadadian Journal Animal Science 62: 672-678.
- U. G. R. C .1990. Primera prueba de comportamiento para becerros prospectos a sementales. Reporte Final. Union Ganadera Regional de Coahuila. Piedras Negras Coahuila.

- U. G. R. C. 2002. Pruebas de evolución prospectos a sementales. Ganado de registro del estado de Coahuila pp 3 – 7.
- Valdez Ortega, L.F. 1986. Levantamiento semidetallado de suelos en el rancho los Angeles, Tesis de licenciatura. UAAAN. Buenavista saltillo Coahuila.
- Vázquez A. R. 1973. Plan inicial de manejo de agostadero en el rancho demostrativo los “Ángeles” tesis licenciatura ES-AAAN. U de C Saltillo, Coahuila, México 93 p.
- Vázquez A. R., J. A. Villareal y R. Valdés. 1989. Las plantas del pastizal del Rancho demostrativo los “Ángeles” Saltillo, Coahuila Folleto de Divulgación. UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México vol. 8: 20 p.
- Vidaurrázaga O. F.R, Cortez L. A. A. 2000. El tratado de libre comercio y La ganadería bovina de carne de La región fronteriza de Coahuila. Vol.1 num. 1
- Warwick, E. J. and J. E. Legates. 1980. Cría y Mejoramiento del Ganado. 3a . ED. McGraw Hill. 623 p.
- Wright, C.L. 2003 Making sense of mineral supplementation. Proceedings, the Range Beef Cow Symposium XVIII Mitchell, Nebraska. U. S. A. 9 p

APENDICE

Concentrado con datos de toretes charolais

FECHA	PRUEBA DE COMPORTAMIENTO EN CORRAL									
	Nº madre	Nº padre	Nº de cria	P.N	sexo	P.D 16/12/06	P.A.J.D.205	T.D 16/12/06	1ºP.05/01/07	1ºT.05/01/07
29/03/2006	101	124	6002	36	M	245	199.53	43	264	49
10/04/2006	208	Q66	6005	37	M	285	240.36	44	290	50
16/04/2006	12	Q66	6006	55	M	286	249.07	48	288	50
19/04/2006	948	Q66	6012	32	M	245	213.18	42	246	46
21/04/2006	821	Q66	6013	50	M	277	244.70	43	279	48
21/04/2006	4	Q66	6014	54	M	288	254.71	45	290	49
25/04/2006	951	Q66	6015	45	M	234	209.87	43	240	45
25/04/2006	151	Q66	6016	58	M	295	264.74	47	279	48
26/04/2006	18	124	6017	52	M	267	240.35	45	258	48
02/05/2006	164	PRI CUT	6019	33	M	228	208.32	42	212	45
02/05/2006	845	PRI CUT	6020	35	M	194	177.96	40	183	43
03/05/2006	846	Q66	6021	40	M	200	184.49	42	200	43
05/05/2006	43	PRI CUT	6025	46	M	240	222.75	44	229	48
06/05/2006	906	EL 93	6026	45	M	226	210.64	42	219	45
06/05/2006	131	PRI CUT	6027	40	M	186	173.61	43	201	44
		promedio		43.86		246,4		43,5333333	245,2	46,7333333

	PRUEBA DE COMPORTAMIENTO EN AGOSTADERO						2º DESTETE			
						P.D 09/03/07	P.A.J.D.205	T.D 09/03/07	1ºP.24/03/07	1ºT.24/03/07
02/06/2006	102	EI 93	6062	42	M	200	157.67	46	208	47
02/06/2006	142	E1 93	6064	44	M	252	196.28	48	280	48
17/06/2006	114	EI 93	6070	40	M	200	163.77	45	240	48
29/06/2006	638	Q66	6073	50	M	230	195.85	48	247	49
02/07/2006	236	EI 93	6074	45	M	210	180.3	46	222	45
07/07/2006	822	Q66	6076	48	M	220	191.92	47	242	48
13/07/2006	735	Q66	6077	50	M	214	190.67	45	230	46
22/07/2006	319	EI 93	6079	40	M	191	174.58	45	215	45
27/07/2006	930	EI 93	6082	37	M	184	170.93	45	202	44
28/08/2006	313	EI 93	6084	42	M	195	182.02	47	212	47
07/08/2006	163	Q66	6085	48	M	160	155.28	42	190	44
14/08/2006	32	Q66	6090	57	M	195	193.66	46	205	45
16/08/2006	8	Q66	6092	50	M	194	194.00	46	207	48
29/08/2006	203	EI 93	6095	54	M	176	184.26	46	200	45
30/08/2006	309	EI 93	6097	41	M	186	196.62	44	200	44
		promedio		45.86		200,46667		45,7333333	220	46,2

2°P.10/02/07	2°T.10/02/07	3°P.09/03/07	3°T.09/03/07	4°P.09/04/07	4°T.09/04/07	5°P.09/05/07	5°T.09/05/07	6°P.11/06/07	6°T.11/06/07
290	50	311	50	344	51	412	51	425	53
300	50	312	52	350	51	405	52	420	53
294	52	330	53	369	54	430	54	425	56
259	48	268	47	280	48	330	49	340	51
300	49	312	49	350	49	400	51	399	52
314	51	326	52	362	51	421	52	425	53
255	47	280	47	303	48	355	49	360	50
305	51	323	52	354	51	436	53	438	54
268	49	291	49	313	49	391	53	420	53
240	46	249	48	289	48	363	47	370	53
209	44	219	44	260	47	300	47	317	50
238	46	248	48	280	47	361	48	375	51
250	48	288	50	305	50	395	51	400	53
253	48	264	48	300	49	382	49	399	50
221	47	222	48	260	48	300	48	320	51
266,4	48,4	282,8666667	49,13333333	314,6	49,4	378,733333	50,2666667	388,866667	52,2

2°P.09/04/07	2°T.09/04/07	3°P.09/05/07	3°T.09/05/07	4°P.11/06/07	4°T.11/06/07	5°P.09/07/07	5°T.09/07/07	6°P.10/08/07	6°T.10/08/07
200	46	238	47	240	50	299	50	340	50
293	49	300	50	310	51	345	51	415	51
244	48	299	49	290	51	325	51	392	52
253	49	279	50	290	51	334	51	383	52
234	46	275	46	260	49	302	50	353	50
245	48	295	49	290	51	327	52	386	51
232	47	269	47	270	48	305	49	353	50
218	46	269	46	250	49	296	50	344	50
200	44	254	47	233	49	290	48	323	50
214	46	240	47	250	49	289	48	331	50
188	44	219	45	210	45	255	46	309	47
200	46	255	47	240	49	280	49	347	50
221	48	258	49	260	51	289	51	349	51
189	45	235	47	223	50	262	49	305	49
220	47	239	46	230	47	269	48	335	51
223,4	46,6	261,6	47,46666667	256,4	49,33333333	297,8	49,5333333	351	50,2666667

