

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE “MEDICINA VETERINARIA”**



**“EVALUACIÓN DE LA COLOCACIÓN DE UN ANILLO DE
METAL PARA LA FIJACIÓN DE LA FLEXURA SIGMOIDEA
EN TOROS DESTINADOS A LA DETECCIÓN DE CELO”**

PEDRO ARTURO REYES LARA

Médico Veterinario

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2012

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE “MEDICINA VETERINARIA”**



**“EVALUACIÓN DE LA COLOCACIÓN DE UN ANILLO DE METAL
PARA LA FIJACIÓN DE LA FLEXURA SIGMOIDEA EN TOROS
DESTINADOS A LA DETECCIÓN DE CELO”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

PEDRO ARTURO REYES LARA

Al Conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	M.V. Leonidas Ávila Palma
SECRETARIO:	M.V. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I:	Lic. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
VOCAL II:	M.V. MSc Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III:	M.V. Carlos Alberto Sánchez Flamenco
VOCAL IV:	Br. Mercedes de los Ángeles Marroquín Godoy
VOCAL V:	Br. Jean Paul Rivera Bustamante

ASESORES

M.V. Sergio Fernando Veliz Lemus
M. V. MSc Fredy Rolando González Guerrero
M.V. Gustavo Enrique Taracena Gil

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

“EVALUACIÓN DE LA COLOCACIÓN DE UN ANILLO DE METAL PARA LA FIJACIÓN DE LA FLEXURA SIGMOIDEA EN TOROS DESTINADOS A LA DETECCIÓN DE CELO”

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO

TESIS QUE DEDICO

A Dios, por ser la fortaleza, apoyo y brindarme la salud para alcanzar este éxito.

A mis padres, hermanos, tíos primos y sobrinos por su ayuda y amor incondicional.

A Guatemala por adoptarme durante estos años de estudio y a mi país Honduras por la emoción que sentía cada vez que regresaba a él.

A Javier Alvarado (Q.D.D.G), Gerente General de A-10 Pro Rodeo Company.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme su amor, fortaleza y salud para poder seguir adelante.

A mis padres, por su apoyo, comprensión y ser siempre un ejemplo para mí.

A mis asesores, por el tiempo que dedicaron en el proyecto y por todos los conocimientos brindados para poder llevarlo a cabo.

A mis catedráticos, por compartir sus conocimientos y su amistad.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por permitirme formarme como un profesional más de tan gloriosa casa de estudios.

A la familia Ramírez Rosa, a los Drs. Alexander Zepeda, Vilma Portillo, Alex Ramírez y a todos mis amigos de la Facultad de Medicina por ayudarme en los momentos más difíciles.

A todos mis amigos y compañeros de Rodeo, en especial a la gente de Pro Rodeo por ayudarme a formar mi carácter y aprender a darle valor a la vida; así como a todos los que me ayudaron en este bonito deporte.

A mis amigos y paisanos por compartir su amistad y apoyo durante tantos años, en especial a Khrista, Silvia, Paola, Oscar, Picho, Miche, Karla, Fernanda, Javier, Christian, Marielos, Andrea, China, Capeto, Foncho, Fernando, Welner, Negro, Carlos y Quique.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	HIPÓTESIS.....	3
III.	OBJETIVOS.....	4
	3.1 General.....	4
	3.2 Específico.....	4
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
	4.1. Estro de la vaca y técnicas para su detección.....	5
	4.1.1 Actividad de monta.....	8
	4.1.2 Características del estro.....	8
	4.1.3 Detección del estro por observación.....	9
	4.1.4 Aplicación de pintura en la cola.....	9
	4.1.5 Toros detectores del celo.....	10
V.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
	5.1 Recursos humanos.....	12
	5.2 Material biológico.....	12
	5.3 Material y equipo.....	12
	5.4 Metodología.....	13
	5.5 Método estadístico.....	14
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
VII.	CONCLUSIONES.....	17
VIII.	RECOMENDACIONES.....	18
IX.	RESUMEN.....	19
	ABSTRACT.....	20
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	21
XI.	ANEXOS.....	23

I. INTRODUCCIÓN

La reproducción es una de las facetas más importantes que determinan la rentabilidad de las producciones del ganado vacuno, tanto en los animales dedicados a la producción láctea como a los de la producción cárnica. Aunque existen muchos factores que pueden aumentar la eficacia reproductora, ajustando los métodos tradicionales de reproducción, alimentación y manejo, persiste la idea de que las mejoras, en la eficacia biológica y económica del ganado vacuno, pueden llegar por la aplicación apropiada de las técnicas de reproducción controlada.

Cada año aumenta el número de productores de ganado bovino, tanto de carne, de leche y en nuestros países el de doble propósito que recurre a la inseminación artificial y al apareamiento controlado. Uno de los principales problemas de esos programas es la detección del estro (celo). La detección visual tiene muchos inconvenientes en su detección. Algunos estudios han demostrado que solo el 40% de los celos son detectados por el personal de la explotación, debido al corto período que se dedica a detectar hembras en celo y a que los signos del estro no están presentes todo el tiempo. Se han diseñado diversos métodos para detectarlo, desde muy simples hasta con alto grado de tecnología, siendo difícil que alguno reemplace al toro sano que además estimula a las vacas para que entren en celo.

Por esta razón existen varias técnicas para producir toros detectores de celo con el fin de que cuando el toro detector realice la monta, no sea capaz de preñar. Así tenemos que la técnica de desviación ventral de pene que es la más utilizada en nuestro medio tiene como principal desventaja que los toros se puedan acomodar y penetrar a las vacas. En el presente trabajo se pretende evaluar la técnica de colocación de un anillo nasal para la fijación de la flexura sigmoidea

haciendo énfasis en la facilidad quirúrgica de la técnica, la estética y capacidad para detectar el estro sin penetrar a la vaca.

II. HIPÓTESIS

La técnica quirúrgica de fijación de la flexura sigmoidea con un anillo nasal es eficaz en toros destinados a la detección de celo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.

Contribuir a la creación de toros detectores de celo con una técnica quirúrgica de bajo costo y rápida aplicación.

3.2 Objetivo específico.

Evaluar la técnica quirúrgica de fijación de la flexura sigmoidea con un anillo nasal en toros destinados a la detección de celo.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Estro de la vaca y técnicas para su detección

El ciclo estral en la vaca se puede definir como el período que hay entre un celo y otro, su duración promedio es de 21 días, con variaciones de 18 a 24 días y tendencia a ser más corto en novillas. El celo o estro es la fase o período del ciclo durante el cual la vaca acepta la monta, teniendo una duración de 12 a 18 horas. Se divide en cuatro etapas o estadios: proestro, estro, metaestro y diestro. (Apéndice 1) (3, 4,7)

El período del proestro se caracteriza por crecimiento folicular y producción de estradiol, el cual aumenta el aporte sanguíneo al aparato genital tubular y produce edema del mismo desde la vulva a los oviductos. Los procesos de crecimiento son estimulados a lo largo de todo el aparato genital, pero especialmente en el útero. La vulva se edematiza, el vestíbulo se torna hiperhémico y las glándulas del cuello uterino y de la vagina producen una secreción serosa que recuerda un flujo vaginal claro. El crecimiento del folículo es suficiente para elevarlo y hacer protrusión sobre la superficie del ovario. Este período dura de 2 a 4 días, y es donde culminan los preparativos del aparato genital femenino. En este período la hembra puede atraer al macho, pero no permite la monta. (3, 7, 13)

El estro o celo, es el período del deseo sexual, resultante de la acción del estradiol sobre el sistema nervioso central, lo que da origen a las manifestaciones síquicas características. El útero es estimulado en grado suficiente como para que a la palpación rectal el miometrio revele un fuerte tono y el útero se encuentre ligeramente firme y erecto. Persiste la tumefacción de vulva y vagina, en las que se advierte hiperemia (véase características del estro). Por último, al cabo de 14 a 18 horas promedio el sistema nervioso de la hembra se torna refractario al

estradiol y cesan en el animal todas las manifestaciones síquicas del celo. (7,13, 14)

Durante el metaestro tiene lugar la ovulación, aparece hemorragia en la cavidad folicular que se llena de sangre (cuerpo rojo) y comienza el desarrollo rápido de las células luteínicas. Es el período de organización celular y del desarrollo del cuerpo lúteo amarillo, que alcanza un diámetro de 1 a 4 cm. Después de la ovulación se inicia el aumento de producción de progesterona, aún cuando el tejido luteínico no se halle plenamente formado. Cesa gradualmente la congestión del aparato genital tubular y las secreciones glandulares de dicho aparato se tornan viscosas y disminuyen en cantidad. El metaestro dura 2 a 3 días, y es durante este período que se expulsa por la vulva moco teñido de sangre (seudomenstruación). En este período la vaca no permite la monta y desaparecen los signos de celo. A diferencia de la monta natural, que se efectúa durante el celo, la inseminación artificial se debe efectuar en el metaestro. La razón es que el toro deposita el semen en el fondo de la vagina, y los espermatozoides demoran unas 7 horas en llegar desde ese lugar hasta el cuello uterino, con gran pérdida de los mismos, y de allí unos 5 minutos hasta el tercio anterior del oviducto. En cambio, en la inseminación artificial el semen se deposita en el segundo anillo del cuello, por lo que sólo tardan entre 2,5 a 5 minutos en llegar al tercio anterior del oviducto. (3, 4, 13,14)

El diestro o período de la función del cuerpo lúteo, es el más largo del ciclo. Aún cuando la vaca no quede preñada, el cuerpo amarillo se transforma en un órgano funcional que elabora grandes cantidades de progesterona (y algún estrógeno), que ingresan en la circulación general y afectan el desarrollo de las glándulas mamarias y el crecimiento del útero. El miometrio se hipertrofia por influencia de la progesterona y las glándulas uterinas secretan un material viscoso espeso que servirá de nutrición al cigoto. El desarrollo glandular continúa a todo lo largo del aparato genital tubular. En caso de llegar un cigoto al útero, el cuerpo lúteo persistirá durante toda la preñez, desapareciendo completamente, término

medio, antes de los 30 días después del parto, permitiendo esto la reiniciación de los ciclos. Si en la primera mitad de la gestación es eliminado el cuerpo lúteo, ya sea por enucleación manual, empleo de prostaglandina o por castración, la hembra aborta. Después del quinto mes de gestación, esto no ocurre, pues la placenta también toma parte en el mantenimiento de la preñez produciendo progesterona. Si el huevo no es fecundado, el cuerpo amarillo del estro permanece funcional hasta el decimoséptimo día aproximadamente, después del cual comienza a regresar en preparación para un nuevo ciclo estral, permitiendo así la reiniciación del mismo. (3, 13, 14)

En resumen, los estrógenos dominan el ciclo sexual normal unos 4 días, mientras que el predominio de la progesterona se prolonga unos 17 días. Estas fases, por lo tanto, suelen denominarse como período del folículo (fase estrogénica) y período del cuerpo amarillo (fase luteínica o pregestacional). (3)

La buena detección de celo es un arte. Los ganaderos experimentados reconocen muchos cambios en el comportamiento de la vaca antes de que se inicie el celo. Los animales debieran observarse durante períodos en los que no se distraen por otras actividades y cuando están en libertad de interactuar. No se deben hacer observaciones durante o inmediatamente de la entrega de alimentos o cuando están amontonados en el corral previo al ordeño. Los mejores momentos para observar a las vacas es temprano en la mañana, a media tarde o al caer la tarde. Cada período de detección debiera ser no menos de 45 minutos. Es por eso que las técnicas para su detección tienen que ofrecer una respuesta efectiva a esta problemática y además, necesitan proporcionar una supervivencia continuada de la vaca, asegurar la identificación segura y automática de las vacas en estro, impulsar la vida activa de la vaca, gastar lo menos posible y asegurar la identificación de los apropiados eventos fisiológicos y comportamentales relacionados con la ovulación. (2, 7)

4.1.1 Actividad de monta

Típicamente, la vaca en estro intenta montar a otras. Al iniciar el estro las vacas se montan unas a otras, siendo difícil para el observador identificar cuál vaca del grupo se encuentra en estro. Pero cuando un animal en particular queda quieto al ser montado por otros, está en estro. Por ello, también se puede observar el pelo hirsuto en el flanco y base de la cola. Hay evidencia de que en un rebaño, considerado desde otros puntos de vista normales, una vaca puede no mostrar síntomas detectables de estro como consecuencia de factores tales como inclemencias del tiempo, dominancia por otros animales o falta de interés por otras compañeras, especialmente si no hay ninguna cerca de la que muestra el estro. Las vacas que están en estro, o próximas a estarlo, tienen más actitud de montar a sus compañeras que aquellas que están en otras fases cíclicas. Desde el punto de vista práctico, es importante tener a las vacas juntas y agrupadas de tal forma que por el número de animales cada día muestren estro uno o dos animales. (4, 7, 8, 13)

4.1.2 Características del estro

Al acercarse el celo en la vaca, ésta se nota inquieta, algo nerviosa e intenta montar a sus compañeras (conducta homosexual). Por su comportamiento puede considerarse como un animal activo, que interactúa con otros en la misma fase o en celo, se muestra nerviosa, muge y se aparta del grupo. Este tipo de comportamiento muchas veces se mantiene hasta el inicio del celo, sin embargo, durante el celo propiamente dicho el animal acepta la monta por otra vaca o por el toro, considerándose como animal pasivo. Muchas veces los signos del celo en la vaca no son claros o sus manifestaciones son de corta duración, por lo que debe observarse al animal por los signos secundarios del celo tales como:

- Caída en la producción de leche.

- Disminución en el consumo de la ración.
- Descarga de moco cérvico-vaginal (limo).
- Vulva enrojecida e inflamada.
- Grupa o base de la cola raspada (pérdida de pelo).
- Inquietud (camina, muge, se aparta del grupo). (2, 8, 9, 13)

4.1.3 Detección del estro por observación

Una persona que observe el hato e identifique el indicador de celo, que es la pasividad a la monta observando con una frecuencia de dos a tres veces al día (mañana, mediodía y tarde). La duración debe ser cada vez al menos de 30 minutos como mínimo, debido a que algunas vacas puede que solo sean montadas una vez cada 15-20 minutos. Especialmente importante es la observación de última hora por la tarde, cuando muchas vacas pueden exhibir síntomas de estro por primera vez. Lo correcto es llevar un registro de las vacas en celo o las fechas de servicio. Esto es realmente necesario para predecir fechas de parto o celos futuros; también para manejar a las vacas de una manera apropiada. (2, 7, 8, 9, 11)

4.1.4 Aplicación de pintura en la cola

Estudios han demostrado que con el uso correcto de pinturas para el marcado de cola, también denominadas tiza para marcado de cola, se puede identificar casi el 90% de las vacas cuando se encuentran en el período de pasividad de monta. Con la pintura para el marcado de cola se puede detectar a las vacas que se encuentran listas para la cópula únicamente por un breve período que de otra manera no se tomarían en cuenta mediante la sola

observación. Para leer la pintura para el marcado de la cola se requiere una observación cercana y un poco de práctica. Cuando la vaca justo entra en celo y está siendo montada pero no de pie, la tiza se correrá ligeramente. Además, tendrá algo del pelo de la vaca que se monta y el cabello y la tiza estarán alborotados hacia adelante con una apariencia de plumas. Cuando la vaca se encuentra en el período listo para la cópula y es montada en repetidas ocasiones, la pintura se desvanece casi por completo. La idea detrás del marcado de cola es que la pintura sea removida por el pecho de la vaca que se monta, de manera que es más sencillo identificar una vaca en el período que aceptará la cópula. (1, 2)

Hay que recordar que la desaparición de la pintura de la cola no, necesariamente, significa que la vaca haya sido montada, ya que la pintura puede desaparecer por varios motivos, como frotarse contra un objeto duro u otro animal, cuando no es posible escapar. El uso de pinturas de la cola no es adecuado para el ganado que esté continuamente atado o para el que esté muy hacinado. Se precisa de sentido común y experiencia para utilizar esta técnica con éxito, pero implica poco gasto y se puede usar junto con la observación visual. (5, 7)

4.1.5 Toros detectores del celo

Muchos programas de inseminación dependen de los toros detectores de celo, ya que sigue siendo de mayor elección, no solo por seguridad sino porque los animales detectores estimularán el aumento de actividad, buscando a las vacas en celo, las montarán y las marcarán. Con una observación por día, este sistema puede detectar el 90% de todas las vacas en la manada que están en celo. Se recomienda una relación de 30 vacas por cada animal detector (50:1 máximo). Las vacas en celo identificadas deben ser apartadas de los otros animales para que el animal detector siga buscando nuevas vacas. (2, 6, 7,11)

Los animales escogidos para este fin deberán ser jóvenes y vigorosos.

También es recomendable hacer detectores de la misma edad y que pertenezcan al mismo hato para que en la detección de celos, no exista competencia, rivalidad y dominancia por toros de mayor edad y tamaño o que no pertenezcan al grupo. Los toros detectores deben recibir el trato como si fueran sementales, como suplementos alimenticios, vitaminas y minerales y rotación con otros detectores.
(8, 10)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Recursos Humanos

Para llevar a cabo este proyecto se necesitó la colaboración de varias personas, dentro de los recursos humanos están:

- Tesista.
- Asesores: M. V. Sergio Véliz, M. V. Msc. Fredy González, y M. V. Gustavo Taracena.
- Dueño y trabajadores de la explotación ganadera.

5.2 Material biológico

Fueron utilizados 10 toros sin raza definida, entre ocho y trece meses de edad.

5.3 Material y equipo

- 10 anillos nasales.
- Equipo mínimo de cirugía.
- Suturas.
- Jeringas.
- Agujas.
- Antibiótico de larga acción.
- Xilacina al 2%.
- Lidocaína 2%.
- Yodo.
- Compresas.

- Algodón.
- Lazos.

5.4 Metodología

Se dejaron los toros un día antes en un corral, en el que no tuvieron acceso a alimento y agua. Se sedaron con xilacina al 2 % utilizando una dosis de 0.1 mg/kg vía intramuscular.

Se desinfectó y se depiló el área perineal, se procedió a hacer una infiltración con lidocaína alrededor de la parte donde se realizó la incisión. (6)

Se hizo una incisión de 10 cm de largo a 10 cm del cuello del escroto, previa palpación e identificación sobre la piel del cuerpo cavernoso de la flexura sigmoidea. (fig. 1)

Se hicieron dos incisiones de 2 cm, cada una a los lados de la incisión de 10 cm en el centro de ésta. (figs. 1 y 2)

Se desbridó en la incisión de 10 cm con tijera mayo recta de punta roma hasta exponer la línea media aponeurótica para exponer la flexura manualmente, tomando como guía el músculo retractor del pene.

Una vez expuesta la flexura distal y sostenida con el dedo índice se atravesó un trocar con su vaina por medio de las incisiones de 2 cm de lado a lado, quedando montada la flexura sobre el trocar. (fig. 3)

Luego se sacó el trocar dejando la vaina de metal que fue la guía para introducir de lado a lado el anillo nasal; el cual quedo fijo una vez atornillado. (fig. 4)

Se regresó la flexura distal con todo y el anillo nasal y se suturó la incisión central de la línea media con puntos simples en U. (fig. 4)

Al final solo quedo expuesto parte del anillo nasal; las heridas de los lados cerraron solas alrededor del anillo por segunda intención de ahí que sea importante que las incisiones laterales de 2 cm, sean exactas. (10)

Los toros evaluados tuvieron un tiempo post-operatorio de 2 meses y luego de esto se introdujeron a los respectivos lotes de hembras durante los siguientes 2 meses que duró la evaluación para el presente estudio.

5.5 Método estadístico.

Se utilizó estadística descriptiva. Las variables a analizar fueron:

- a) Tiempo de cicatrización (días).
- b) Presencia de dolor (Sí-No).
- c) Cópula al momento del salto (Sí-No).

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se seleccionaron 10 toretes sin raza definida para realizar la técnica de colocación de un anillo nasal en la flexura sigmoidea.

Cuadro 1. Variables evaluadas en la técnica de colocación de un anillo nasal en la flexura sigmoidea para preparar toros detectores de celo. Guatemala, marzo de 2011.

Variable	Anillo Nasal
Cicatrización en días (Promedio y Desviación Estándar)	7.20 ± 0.09
Presencia de dolor.	20% de los animales evaluados.
Copula al momento del salto.	50% de los animales evaluados.
Costo (Q.)	Q77.30

En el análisis estadístico los resultados obtenidos para la variable de cicatrización fueron los siguientes: promedio de días de cicatrización fue 7.20 ± 0.09, coeficiente de variación de 12.76% y una moda de 7.

Para la variable de presencia de dolor dos animales (20%) manifestaron signos de dolor y un toro (10%) murió por complicaciones de estrechamiento de la uretra y ruptura vesical. Al realizar el análisis estadístico no se pudo detectar diferencia significativa ($P>0.10$), pero si es notoria la incomodidad por la presencia del anillo.

En cuanto al momento de la cópula en el 50% de los animales evaluados con la técnica de colocación del anillo nasal en la flexura sigmoidea, ocurrió una penetración parcial, por lo que habría que considerar realizar la vasectomía o caudoepidectomía y así asegurar que estos toros no preñen las vacas.

En relación a los costos de las cirugías tenemos que en promedio para la técnica quirúrgica de colocación de un anillo nasal en la flexura sigmoidea el gasto en quetzales fue de Q77.30, pero si desea realizar la vasectomía o caudoepidectomía como cirugía complementaria a la técnica del anillo nasal, los costos se incrementarían.

Esta técnica quirúrgica viene a ser un aporte más para la preparación de toros detectores de celo teniendo en cuenta que existen técnicas con este mismo propósito como la desviación ventral o lateral del pene, la fijación de la flexura sigmoidea, la penopexi ventral, técnica de la bolsa prepucial o del fondo del saco ciego, trombosis del cuerpo cavernoso, penopexi perineal, falectomía, y transposición del pene, entre otras. Algo muy importante es que cada médico veterinario tendrá la oportunidad de elegir la técnica que mejor le convenga desde el punto de vista económico y de emergencia en base a su experiencia. (10)

VII. CONCLUSIONES

1. El tiempo de cicatrización es óptimo, con un promedio de 7.20 ± 0.09 días.
2. No se demostró que exista diferencia significativa en cuanto a la presencia de dolor, pero si se pudo determinar que hay incomodidad por la presencia del anillo en los toros evaluados.
3. La técnica es de bajo costo y rápida aplicación.
4. Debido a complicaciones por estrechamiento de la uretra y ruptura vesical uno de los toros evaluados murió, además, el 50% de estos presentaron penetración parcial al momento de la detección del celo por lo que se considera realizar la vasectomía o caudoepidectomía como cirugía complementaria, aunque esto aumentaría los costos.
5. La técnica evaluada para la creación de toros detectores de celo en ganaderías que utilizan la inseminación artificial no funcionó bajo las condiciones en las que se realizó el presente estudio.

VIII. RECOMENDACIONES

1. La técnica quirúrgica de fijación de la flexura sigmoidea con un anillo nasal es eficaz en toros destinados a la detección de celo, siempre y cuando se realice en la porción ideal del perineo previa palpación, debido a que los toros pueden desenvainar el pene parcialmente.
2. La técnica quirúrgica de fijación de la flexura sigmoidea con un anillo nasal para la creación de toros detectores de celo, se puede utilizar en cualquier tipo de explotación ya que la misma no excluye en ningún momento la observación de los celos por parte de una persona encargada de esto.

IX. RESUMEN

Se evaluó la técnica quirúrgica de colocación de un anillo de metal en la flexura sigmoidea para la creación de toros detectores de celo. Los resultados obtenidos demostraron que no existe diferencia significativa en cuanto a los días de cicatrización para la técnica del anillo nasal, tenemos un promedio de 7.20 ± 0.09 ; así como tampoco en cuanto a la presencia de dolor, pero si se observó un poco de incomodidad por la presencia del anillo, además, uno de los animales murió por estrechamiento de la uretra y ruptura vesical. En lo que corresponde al trabajo de los toros evaluados con la técnica de colocación de un anillo nasal en la flexura sigmoidea el 50% presentó una cópula parcial, es por eso que es importante realizar la incisión en la porción ideal del perineo no muy cercana al escroto previa palpación para evitar que los animales puedan desenvainar el pene, además sería conveniente realizar una técnica de esterilización complementaria como la vasectomía o caudoepidectomía, para evitar que los toros puedan preñar a las vacas, aunque esto vendría a aumentar los costos de la cirugía.

ABSTRACT

We evaluated the surgical technique of placing a metal ring in the sigmoid flexure to create heat detectors bulls. The results showed no significant difference in terms of days of healing for the nose-ring technique we have an average of 7.20 ± 0.09 , nor as to the presence of pain, but if you watch a bit of discomfort the presence of the ring also one of the animals died by narrowing of the urethra and bladder rupture. As relates to the work of the bulls evaluated with the technique of placing a nose ring in the sigmoid flexure, 50% showed a partial copula is why it is important to make the incision in the perineum ideal portion not very close to previous scrotal palpation to prevent animals to draw his penis, but would be desirable to have a complementary technique such as sterilization or vasectomy caudoepidectomía to prevent the bulls to impregnate cows, although this would increase the costs of surgery.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. All-Weather ®. Cómo utilizar la pintura para el marcado de cola para la detección del celo (en línea). Illinois, Estados Unidos de América. Consultado 15 dic. 2008. Disponible en <http://www.allweathermarker.com/pdfs/TailPaintingSpanish.pdf>
2. Ayudas para la detección del celo (en línea). Consultado 26 dic. 2008. Disponible en http://www.geocities.com/raydelpino_2000/ayudas_paradetectar_elcelo.html
3. Bavera, GA. 2005. Ciclo estrual (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 14 dic. 2008. Disponible en http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/cria/03-ciclo_estrual.htm
4. Dejarnette, M; Nebel, R. Anatomía y fisiología de la reproducción bovina (en línea). Estados Unidos de América. Consultado 14 dic. 2008. Disponible en http://www.selectsires.com/reproductive/reproductive_anatomy_spanish.pdf
5. García, R. Uso de la pintura en la base de la cola como ayuda a la detección de celo (en línea). Córdoba, Argentina. Consultado 15 dic. 2008. Disponible en http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/09-uso_de_la_pintura_en_la_base_cola_celo.htm
6. Gómez, M. 2006. Ajuste de la técnica operatoria del corte del ligamento apical dorsal del pene en toros receladores o detectores de celo (en línea). Aragua, Venezuela. Consultado 26 dic. 2008. Disponible <http://www.engormix.com/MAGanaderia-leche/genetica/articulos/ajuste-tecnica-operatoria-corte-t939/p0.htm>

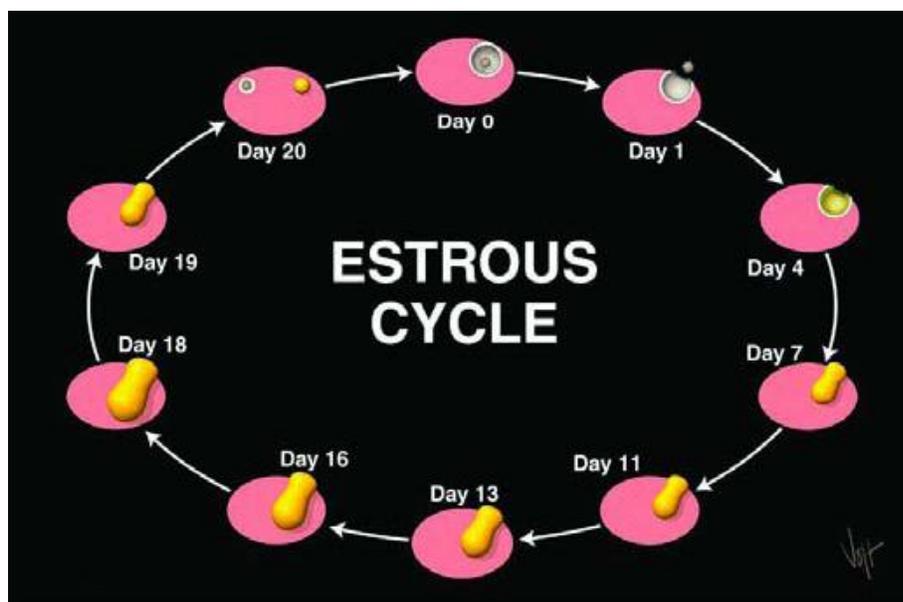
7. Gordon, I. 1999. Reproducción controlada del ganado vacuno y búfalos. Trad. M. Iliera. Zaragoza, España. Acribia. 514 p.
8. Guastavino, E. 2007. Detección de celos en bovinos (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 14 dic. 2008. [Disponible http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/genetica/articulos/deteccion-celos-bovinos-t1411/p0.htm](http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/genetica/articulos/deteccion-celos-bovinos-t1411/p0.htm)
9. Jiménez, F; Urdaneta, M; González, R; Sandoval, J; Fernández, M; Parra, A. 2007. Evaluación de cuatro métodos de detección del celo en novillas de doble propósito (en línea). Cusco, Perú. Consultado 14 dic. 2008. Disponible en http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/113-jimenez_celo.pdf
10. Monroy, MA. 2003. Cirugía práctica bovina. Guatemala, Guatemala. Editorial Universitaria. 233 p.
11. Ortega, R. Maximizando la concepción en vacas lecheras (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado 26 dic. 2008. Disponible en <http://www.ergomix.com/MA-ganaderia-leche/genetica/articulos/maximizando-concepcion-vacas-lecheras-t103/103-p0.htm>
12. Riebold, TW; Goble, DO; Geiser, DR. 1986. Anestesia de grandes animales. Trad. P. Ducar. Acribia. Zaragoza, España. 173 p.
13. Sepúlveda, N; Rodero, E. 2003. Comportamiento sexual durante el estro en vacas lecheras (en línea). Caracas, Venezuela. Consultado 14 dic.

2008. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=s0378-184420030009>

14. Swenson, MJ; Reece, WO. 1999. Fisiología de los animales domésticos de
Duk es. 5ª ed. Trad. A. Weckman; M, Ríos. México, D.F. Limusa.
925 p.

XI. ANEXOS

Apéndice 1



(1)

Figura 1.

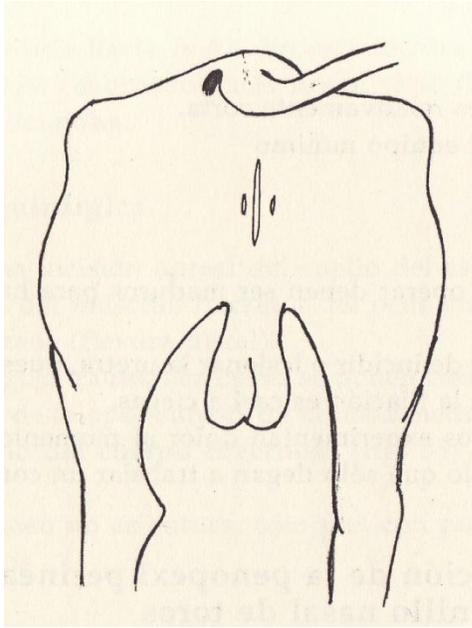


Figura 2.

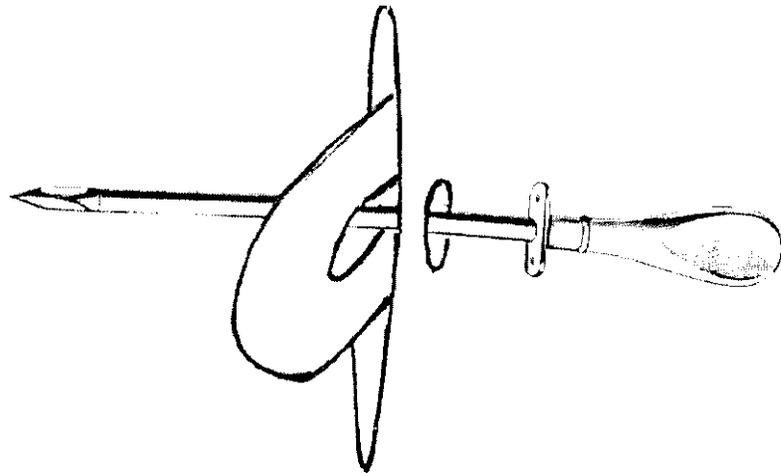


Figura 3.

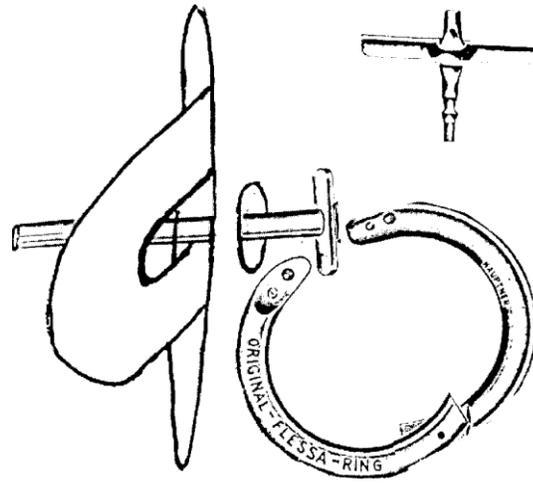
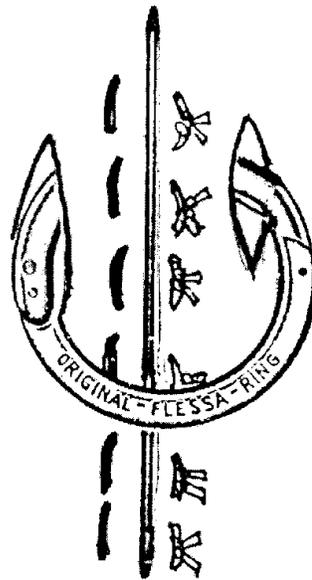


Figura 4.



(10)

Variables cualitativas evaluadas.

Variable. Toro.	Presencia de dolor		Cópula al momento del salto	
	Sí.	No.	Sí.	No.
1		X		X
2		X		X
3		X		X
4		X		X
5		X		X
6		X		X
7*	X			X
8	X			X
9		X		X
10		X		X

*murió.

Costos de la cirugía.

Variable. Toro.	Costo en quetzales. Anillo Nasal
1	75
2	80
3	75
4	77
5	78
6	79
7	80
8	75
9	75
10	79