

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



**“UTILIZACIÓN DEL TEJIDO CORNIAL COMO ALTERNATIVA PARA EL
TRATAMIENTO POST OPERATORIO DEL DESCORNE EN BOVINOS”**

MARÍA GABRIELA SALLES CABRERA

GUATEMALA, FEBRERO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“UTILIZACIÓN DEL TEJIDO CORNIAL COMO ALTERNATIVA PARA EL
TRATAMIENTO POST OPERATORIO DEL DESCORNE EN BOVINOS”**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA.

POR

MARÍA GABRIELA SALLES CABRERA

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

MÉDICA VETERINARIA

GUATEMALA, FEBRERO DE 2012

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

Decano:	Med. Vet. Leónidas Ávila Palma
Secretario:	Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina
Vocal Primero:	Lic. Zoot. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
Vocal Segundo:	M.V. MSc. Dennis Sigfried Guerra Centeno
Vocal Tercero:	Med. Vet. y Zoot. Mario Antonio Motta González
Vocal Cuarto:	Br. Javier Enrique Baeza Chajón
Vocal Quinto:	Br. Ana Lucía Molina Hernández

ASESORES

M.V. MSc. Fredy Rolando González Guerrero
M.V. Sergio Fernando Véliz Lemus
M.V. Andrea Lorena Portillo García

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO CON LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PRESENTO A
SU CONSIDERACIÓN EL TRABAJO DE TESIS TITULADO:

**“UTILIZACIÓN DEL TEJIDO CORNUAL COMO ALTERNATIVA PARA
EL TRATAMIENTO POST OPERATORIO DEL DESCORNE EN
BOVINOS”**

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

MÉDICA VETERINARIA

TESIS Y ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por ser mi timón y mi guía, por ser mi amigo fiel.

“Lámpara es a mis pies tu palabra, y lumbrera a mi camino”. Salmos 119: 105

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA: Por ayudarme a crecer tanto en lo personal como en lo profesional.

A MIS PADRES: P.A. Julio César Salles Novales (Q.E.P.D) y Rosa Amalia Cabrera Sandoval de Velásquez, por llevarme siempre de la mano y nunca dejarme sola, enseñándome valores y haciéndome la mujer que soy. Por darme la vida, amarme y ser mi luz. A José Gilberto Velásquez, gracias por quererme como un padre, por sus consejos y apoyo durante todo este tiempo. Este triunfo es de ustedes.

A MIS HERMANOS: Jorge Salles Cabrera y Claudia Díaz de Salles, por sus consejos, apoyo, amor y haberme dado el mejor regalo, dos sobrinos hermosos.

A MIS HERMANAS: Carol Salles, Patricia Salles e Ivonne Salles (Q.E.P.D) por todo su cariño.

A MIS SOBRINOS: Jorge Andres Salles Díaz y Julio Alejandro Salles Díaz, por creer en mí, por su confianza, su amor, su sonrisa, su vida y por ser mis dos ángeles.

A MI MADRINA, AMIGA Y HERMANA: M.V. Jacqueline Escobar Muñoz, gracias por el gran tesoro de su amistad, por su apoyo incondicional, cariño y por darme fuerzas para seguir y cumplir mis metas, por siempre ayudarme a ponerme de pie y recordarme que

es válido caer, pero obligatorio levantarse. Gracias a Dios por todos estos años que su amistad ha sido una gran bendición.

A MI PADRINO: M.V. MSc. Yeri Veliz Porras, muchas gracias por su apoyo, cariño paternal y consejos. Gracias por sus inolvidables giras de campo y por siempre cuidar de nosotros.

A MI TÍO: Licenciado Carlos Enrique Sandoval, por su apoyo y cariño.

A LAS FAMILIAS ESCOBAR MUÑOZ Y FLORES ESCOBAR: Por brindarme apoyo, amor y por ser una familia para mí.

A MIS ASESORES:

M.V. MSc. Fredy Rolando González Guerrero: gracias padrino por su apoyo, amistad y confianza en el transcurso de mi carrera, principalmente durante la realización de mi EPS.

M.V. Sergio Fernando Véliz Lemus: por compartir momentos inolvidables a lo largo de mi carrera y por hacerme reír siempre.

M.V. Andrea Lorena Portillo García: gracias por ser mi maestra, mi amiga y quererme como una hermana, gracias por creer en mí, por estar al pendiente de mí en todo momento, por su cariño, consejos y apoyo, por siempre recibirme con una gran sonrisa, además por enseñarme que siempre hay que ir de frente. Por todos los momentos que han hecho de nuestra amistad algo muy especial e importante, mil gracias.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: por amarme, llenarme de bendiciones y mostrarme la luz del camino que debo seguir.

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA: por brindarme los mejores años de estudiante.

AL SEÑOR DECANO: M.V. Leónidas Ávila Palma, por todo su apoyo y palabras de ánimo en momentos difíciles.

A MIS PADRES: porque sin su apoyo, amor y dedicación, este triunfo no hubiera sido posible.

A MIS PADRINOS:

M.V. Jacqueline Escobar Muñoz, por ser un ejemplo a seguir y por todas las enseñanzas de vida.

M.V. MSc. Yeri Veliz Porras, por su cariño paternal y por todos sus consejos.

A MIS ASESORES: por su cariño, paciencia y todo el tiempo que me brindaron durante la realización de este proyecto.

A FINCA SAN JULIÁN: a todos mis compañeros y amigos de trabajo, porque sin ellos la realización de mi EPS no hubiera sido tan importante, pero muy especialmente al Señor Miguel Ortiz, por sus consejos y cariño.

A MIS CATEDRÁTICOS: muchísimas gracias por todo su cariño.

Infinitas gracias al Departamento de Microbiología por el cariño y consejos que me brindaron durante sus cursos. Al Dr. Yeri Véliz, Dr. Sergio Véliz, Dr. Fredy González, Dra. Ligia González y Dr. Rafael Arriola, por hacer de sus giras lo mejor, a la Dra.

Andrea Portillo por su entrega a la profesión y hacer de su curso y turnos en el hospital algo muy especial, educativo e importante. A la Dra. Grizelda Arizandieta y Dr. Jorge Miranda por todo su apoyo, cariño y tiempo que me brindaron en el Laboratorio Clínico. A la Dra. Mónica Solórzano y Dr. Carlos Alfaro por su apoyo.

A MIS MENTORAS: M.V. Jacqueline Escobar y M.V. Andrea Portillo, gracias por todas las enseñanzas y ayudarme a ser mejor persona y amiga.

A TODO EL PERSONAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA: por su amabilidad y ayuda desinteresada, en especial a Miriam, Claudia, y Normita, así como también a Brenda y Marlen, por todo su cariño.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS: por todo el tiempo compartido durante nuestros años de estudios, Gabriela de León, José Antonio Motta, Juan Carlos Carpio, Vania Palma, Horacio Da Broy, David García y Viviana Álvarez. A mis compañeros del pensum 99 que tuve la gran oportunidad de conocer durante mis últimos años de carrera, muchas gracias por todo su cariño.

A LA DRA. GLORIA ROSS MARTÍNEZ: por haberme dejado asistirle en la clínica durante muchos años.

A DELMI LETICIA SANCHEZ: por toda su ayuda y apoyo, pero principalmente por el cuidado y cariño a mis mascotas durante el tiempo que estuve fuera, realmente muchas gracias.

A URIAS SURANI BAUTISTA CARDONA: gracias por todo su apoyo y por siempre estar dispuesto a brindarme una mano amiga.

A TODOS USTEDES: por su amable presencia.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	HIPÓTESIS	2
III.	OBJETIVOS	3
3.1	General.....	3
3.2	Específicos.....	3
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
4.1	Utilización de los cuernos.....	4
4.2	¿Por qué se realiza el descorne?	4
4.3	Ventajas del descorne.....	5
4.4	Consecuencias del descorne.....	5
4.5	Costos y beneficios del descorne.....	6
4.6	Anatomía del cuerno.....	7
4.7	Criterios para realizar el descorne.....	7
4.8	Clasificación del descorne.....	8
4.9	Técnicas de descorne.....	8
4.9.1	Cuaterización física.....	9
4.9.2	Cauterización química.....	10
4.9.3	Descorne estético o quirúrgico.....	10
4.9.3.1	Técnica quirúrgica.....	10

4.9.4	Método utilizando el tejido cornual como sellador de herida quirúrgica.....	11
4.9.4.1	Sedación y preparación del bovino a descornar.....	12
4.9.4.2	Bloqueo anestésico: Nervio cornual.....	12
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	14
5.1	MATERIALES	14
5.1.1	Descripción del área	14
5.1.2	Distribución de la extensión de la Finca San Julián.....	14
5.1.3	Recursos.....	14
5.1.3.1	Recursos humanos	14
5.1.3.2	Recursos de campo	14
5.1.3.3	Recursos biológicos	15
5.1.3.4	Centro de referencia	15
5.2	MÉTODOS	16
5.2.1	Selección de los animales.....	16
5.2.2	Procedimiento del descorne cosmético	16
5.2.3	Procedimiento del descorne experimental	16
5.2.4	Diseño estadístico	16
5.2.5	Análisis estadístico	16
5.2.5.1	Tiempo de cicatrización en días.....	17
5.2.5.2	Consecuencias indeseables.....	17
5.2.6	Análisis económico.....	17
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18

6.1	Tiempo de cicatrización	18
6.2	Consecuencias indeseables.....	18
6.3	Análisis económico.....	18
6.4	Tiempo de realización de los procedimientos.....	18
VII.	CONCLUSIONES	20
VIII.	RECOMENDACIONES	21
IX.	RESUMEN	22
X.	BIBLIOGRAFÍA	23
XI.	ANEXOS	25
	Cuadro 1 Ficha utilizada en campo	32
	Cuadro 2 Descorne cosmético	33
	Cuadro 3 Descorne experimental.....	34
	Cuadro 4 Tasa marginal de retorno	35
	Cuadro 5 Tiempo de realización de los procedimientos.....	36

I. INTRODUCCIÓN

El descorne en bovinos se realiza con fines estéticos, económicos y preventivos. La presencia de cuernos en bovinos constituye un peligro permanente para el personal que los maneja y para los animales con los que conviven ya que muchas veces se torna difícil controlarlos.

Siempre tienden a golpear, primero porque es la única manera de defensa, pero muchas veces lo utilizan para demostrar jerarquía, solamente como juegos entre ellos o bien un comportamiento natural que muchas veces se torna involuntario.

A consecuencia de los golpes se pueden producir abortos, la piel de los animales se lastima y se pueden presentar infecciones por golpes continuos, ocasionando grandes pérdidas económicas.

Otra situación a considerar en el descorne, es que los animales desastados (mucos o mochos), ocupan menos espacios en comederos, optimizando el área para la alimentación.

Entre más joven se le realice el descorne al animal, la técnica a utilizar es mucho más fácil, menos traumática y más económica, además la cicatrización es más rápida.

Existen varias técnicas para el descorne en bovinos en las cuales se puede utilizar solamente calor para evitar que salga el cuerno, como es el caso de los animales de 1 mes de edad o bien el descorne quirúrgico cuando ya son animales mayores en donde queda un espacio comunicando el seno.

En la presente investigación vamos a estudiar el descorne, utilizando el propio tejido cornual para cubrir la herida quirúrgica o bien lo conocido como diamante invertido para la cicatrización para evitar sinusitis en el animal, ya que con este tipo de descorne el seno se puede observar perfectamente cuando se realiza el corte del cuerno.

Este trabajo pretende demostrar que la técnica de descorne a utilizar es económica y sencilla, evitándole estrés al animal y riesgos, con lo cual se pretende dar un mejor manejo a los animales, evitando los riesgos que se mencionan con anterioridad.

II. HIPÓTESIS

- ✓ Es más económico, la utilización del tejido cornual como sellador para el tratamiento post operatorio de la herida quirúrgica después del descorne.
- ✓ El uso del tejido del cuerno como sellador de la herida quirúrgica es igual en efectividad.
- ✓ El tiempo de cicatrización utilizando el tejido del cuerno como sellador es menor a 15 días.

III. OBJETIVOS

3.1 General

Establecer un método de descorne más práctico y económico para las explotaciones ganaderas.

3.2 Específicos

Evaluar un tipo de descorne utilizando el tejido del cuerno para sellar la herida quirúrgica, así como el tiempo de cicatrización y las posibles consecuencias indeseables.

Compararlo económicamente a través de la tasa marginal de retorno, con el método de descorne quirúrgico tradicional.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Utilización de los cuernos

- -
 -
 -
 -
 - Apareamiento
- Como enfriamiento, los vasos sanguíneos en el núcleo óseo permite que los cuernos funcionen como un radiador. (7)

En las Explotaciones ganaderas, si no se realiza el descorne, los animales pueden verse afectados a tal punto de sufrir lesiones en el área cornual. Entre las cuales podemos mencionar lesiones de dos tipos:

- El primer tipo de lesión ocurre con un desprendimiento del cuerno del área ósea. Pueden existir hemorragias, pero la hemostasis ocurre comúnmente de manera natural y en la herida no existe mayor problema con respecto a las moscas. (10)
- El segundo tipo de lesión involucra fractura del área ósea del cuerno. Estas fracturas son fragmentadas y pueden causar sinusitis. En este caso el cuerno tiene que ser amputado. (10)

4.2 ¿Por qué se realiza el descorne?

Las técnicas de descorne en bovinos son necesarias para evitar que con las cornamentas se lesionen entre sí, las pérdidas económicas causadas por traumatismos pueden ser considerables ó pueden lesionar a los humanos hasta provocarles la muerte. (4)

La cornamenta en bovinos es su única forma de defensa, jerarquía, juegos y comportamientos naturales ó etológicos, tienden a golpear con estos voluntaria ó involuntariamente. Por todas estas causas lo ideal para el manejo de los bovinos es que no tengan cornamenta y esto se puede lograr con varias técnicas para evitar que se desarrollen hasta retirarlos quirúrgicamente. (4)

Siempre se recomienda el descorne, pero aún más cuando un animal se lastima los cuernos astillándose los, escobillándose los, perdiendo el capuchón, parte o todo el

cuerno, es muy traumático por el dolor y la posible infección, provocando disminución en la producción de leche ó en la ganancia de peso, pudiendo ocasionar sinusitis, problema neumónicos, nerviosos ó hasta la muerte, sin embargo entre más joven se realice el descorne es la forma más fácil, rápida, menos costosa y menos traumática para el animal. (4)

4.3 Ventajas del descorne

Esta operación ofrece ventajas evidentes, razón por la cual su práctica es necesaria que se extienda en todo el país.

- a) Los animales descornados artificialmente, son más mansos, y por eso engordan con mayor facilidad. (5)
- b) Se golpean menos, por lo que hay menos lesiones en piel y no hay pérdidas económicas. (5)
- c) Los lotes son más uniformes y tienen mejor aspecto; el ganado descornado da la sensación de poseer más clase y mayor desarrollo, lo cual facilita, sin duda, la operación de venta. (5)
- d) El ganado criollo descornado gana enormemente en presentación, comparado con hatos no descornados. (5)
- e) El descorne ayuda a que el transporte de los animales sea más económico, ya que pueden caber más animales o bien los animales llevan mejor espacio y el transporte es menos estresante para ellos. (5)
- f) Menor peligro para los trabajadores de las fincas (3)

4.4 Consecuencias del descorne

En animales adultos toma poco tiempo después del descorne para que esta abertura cierre, pero también es durante este período en el cual el animal esta propenso a infecciones, en particular sinusitis o bien miasis (gusaneras) ocasionada por larvas de moscas. (7)

Si a pesar de las precauciones indicadas se produjera una miasis o "agusanamiento", debe recurrirse a los larvicidas externos. Según las características de las heridas a tratar, se aplican productos elaborados en forma de aerosol, ungüento, líquido o polvo. (6) La hemorragia que se produce por el uso de la guillotina o el serrucho es pequeña y no existe peligro para el animal; primordialmente lo que debe evitarse es la infección. (10)

Una hemorragia secundaria que es mucho más peligrosa que la que ocurre después de una cirugía, se presenta cuando los animales pelean luego al descorne, aparentemente porque no se reconocen unos a otros. Esto puede afectar de manera muy grave ya que la hemorragia se presenta varias horas después de la cirugía, ya cuando los animales están sin control, es por esto que es necesario estar chequeando a los animales por lo menos cada hora por 6 horas. (10)

La sinusitis es una secuela muy frecuente del descorne quirúrgico en todas las especies. Hueso fragmentado o incluso polvo puede penetrar el seno por la abertura que ha quedado al momento del descorne. (10)

La sinusitis es diagnosticada cuando se observa secreción nasal y el animal agacha la cabeza, es de obligación la irrigación del seno con antiséptico y la utilización de antibiótico, (oxitetraciclina 5-10 mg/Kg, IM, Penicilina Procaína 10 – 30 mil UI/Kg, Penicilina Benzatinica 10 – 40 mil UI/Kg) y desinflamatorio (Meglumina Flunixin 0.5 – 1.1 mg/kg). Ocasionalmente el seno se infecta y se observaran descargas purulentas. Cuando existe sinusitis aguda el animal presentará marcha en círculos, la cabeza está de lado y cerrará los ojos por el extremo dolor. (10)

La regeneración del cuerno es otra secuela de la amputación. Si no se extrae todo el tejido secretorio el cuerno crecerá de manera anormal. (10)

4.5 Costos y beneficios del descorne

Cuadro 1: Análisis de costo y beneficios del descorne.

DESCORNAR			
COSTOS		BENEFICIOS	
ANIMALES:	PERSONAS:	ANIMALES:	PERSONAS:
Dolor Agudo y estrés en algunos casos	Inversión en personal.	Reducción de la mortalidad	Menos lesiones
Posibles infecciones	Inversión en equipo	Reducción de lesiones	El manejo de los animales es más simple y pueden tener mayor reducción de áreas (espacios para comederos y bebederos) por lo que disminuye en costos

Tomado de: (14)

Cuadro 2: Análisis de costo y beneficios de no descornar.

NO DESCORNAR			
COSTOS		BENEFICIOS	
ANIMALES:	PERSONAS:	ANIMALES:	PERSONAS:
Lesiones frecuentes. Aumento de mortalidad	Lesiones al personal de la finca. Gastos veterinarios	No hay dolores agudos ni estrés	Reducción laboral No hay gastos en equipo veterinario

Tomado de: (14)

4.6 Anatomía del cuerno

El cuerno crece desde la piel (dermis) alrededor de su base hacia arriba. En bovinos menores, alrededor de 2 meses, la protuberancia bilateral está flotando en la piel, cuando el animal se vuelve mayor esta protuberancia se adhiere al cráneo lo cual le sirve de sostén y el cuerno empieza a despuntar. (7)

Los cuernos en los bovinos están situados de manera simétrica a los lados de la frente, cerca de las órbitas oculares; crecen sobre procesos de los huesos frontales. (13) Ver anexos fotografía No. 1

Una vez la protuberancia del cuerno se adhiere al cráneo, el cuerno se convierte en una extensión de hueso del cráneo y el centro del cuerno (desde el área de crecimiento) se abre directamente dentro del seno frontal del cráneo. (7)

4.7 Criterios para realizar el descorne

Para que el descorne sea realizado de una manera adecuada, se necesita tener

conocimiento de las estructuras internas del cuerno y como se desarrollan. Ver Anexos Fotografía No. 2. (7)

El descorne es mejor si se realiza en animales menores, con lo cual la protuberancia no está adherida al cráneo. Es mucho más fácil el descorne y hay menos sangrado. Ver Anexos Fotografía No. 3. (7)

Para asegurarnos que el cuerno no va a crecer nuevamente después del descorne, es necesario remover el tejido formador de cuerno. Esto se realiza removiendo un anillo de piel de al menos 1 cm de ancho junto con la protuberancia. Ver Anexos Fotografía No. 3. (7)

El error más común cuando se realiza el descorne es remover de manera incompleta el anillo de piel alrededor de la protuberancia. Esto permite que crezca un vestigio en el hueso frontal, donde se realizó el descorne. (7)

Es necesario realizar el descorne de manera cuidadosa y con bastante precisión, recordar la regla de cortar 1 cm de piel en donde se realiza el descorne, si no se logra este corte, será necesario realizar un segundo corte removiendo todo el tejido formador de hueso. (7)

En esta situación, el seno frontal está abierto y la suave membrana que cubre el cráneo está expuesta al momento del descorne. Esta área que se observa no es el cerebro (como muchas veces se cree) y su exposición al momento del descorne no afecta al animal. (7)

4.8 Clasificación del descorne

Esta práctica tiene dos variantes:

- Descorne parcial
- Descorne total

El descorne parcial es solamente el despunte del cuerno, es de carácter mecánico y se practica en animales destinados a la engorda, para evitar lastimaduras. Mientras que el descorne total, puede ser químico y/o mecánico aplicado en ganado destinado a la producción lechera. (5)

La amputación es necesaria en caso de fracturas del cuerno y crecimiento anormal del mismo. (10)

4.9 Técnicas de descorne

La técnica precisa que se va a utilizar depende de costos y beneficio en relación al ganadero (14) y en relación al animal depende de la edad del animal a descornar y

de la preferencia del operador. En cada caso el objetivo debe ser destruir o remover por completo al cuerno junto con el tejido desde el área de crecimiento. (10)

En el descorne mecánico, el procedimiento tiene íntima relación con el desarrollo de los cuernos; el instrumental que se empleará varía; se utilizan, de preferencia tijeras de mangos fuertes con hojas en forma de medialuna. (6)

El procedimiento de la tijera guillotina se emplea para descornar animales de más de 3 meses, cuando el cuerno ha despuntado, aunque hasta los 6 meses se puede seguir usando tijeras de forma curva. (6)

Existen diferentes métodos para el descorne como lo son:

- Lápiz cáustico (3)
 - Calor
 - Fuego
 - Eléctrico
 - Gas

- Corte (3)
 - Pinzas
 - Sierras
 - Alambre obstétrico

Cuando se utiliza el alambre obstétrico, este provee al operador mejor oportunidad para controlar la dirección de la incisión. El alambre genera calor, lo que ayuda considerablemente a reducir la hemorragia. Esta técnica es muy agotadora por lo que es recomendable utilizarla solo cuando se van a trabajar pocos animales. (10)

También se recomienda el descorne cuando un animal se lastima los cuernos astillándose los, escobillándose los, perdiendo el capuchón, parte ó todo el cuerno, es muy traumático por el dolor y se pueden provocar infecciones, disminución en la producción de leche ó en la ganancia de peso, pudiendo ocasionar sinusitis, problema neumónicos, nerviosos ó hasta la muerte. (4)

4.9.1 Cauterización física

La cauterización por medio de calor es la técnica más sencilla, se realiza al mes de edad y no se recomienda la utilización de anestésicos (14), se rasura alrededor del cuerno, se lava y se realiza la asepsia, se corta con una navaja desinfectada o con un bisturí el corion del botón de crecimiento del cuerno y se aplica calor con un cautín o un descornador eléctrico de 1 a 3 minutos (14) directamente sobre la gema de

crecimiento para destruirla y cauterizarla, así evitar su crecimiento. (4) Aunque el descornador eléctrico no es muy recomendable porque este opera a una temperatura muy baja por lo que quema el tejido muy lentamente. (10)

Una de las mejores ventajas para este método es que no ocurre grandes pérdidas de sangre después del descorne, se requieren pocos minutos para el procedimiento y se puede realizar en cualquier época del año. (14)

4.9.2 Cauterización química

La cauterización química usando pastas descornadoras a base de cáusticos como el hidróxido de sodio y de calcio se debe de aplicar tópicamente sobre el cuerno, se deberá de tener cuidado de que la pasta por accidente llegue a la piel, mucosas y ojos ya que sería perjudicial para el animal ó para la persona que lo está aplicando y más perjudicial sería si llegaran a ingerirla ya sea lamiéndose entre ellos ó al estar individualmente en becerreras que el becerro embarre la pasta en la becerrera y luego la lama provocándole quemaduras en boca o si la ingiere causarle alteraciones mayores. (4)

4.9.3 Descorne estético o quirúrgico

La resección quirúrgica ó amputación de los cuernos se realiza desde su implantación, cuando emerge como una proyección del hueso frontal, se recomienda que sea removido al menos a 10 mm de la piel para que no haya regeneración del hueso (10), debemos de tomar en cuenta su irrigación por ramas de la arteria auricular anterior y temporal superficial que forman la arteria cornual, que emerge cruzando la porción caudal de la tuberosidad frontal y su rama profunda pasa caudal a la apófisis cigomática del hueso temporal e irriga desde el rodete queratígeno ó corion a todo el cuerno. La inervación dada por ramas externas del trigémino (V) nervios lagrimal y cigomático-temporal que forman el plexo auricular anterior de donde emerge el nervio cornual. (4) El bloqueo del nervio cornual y sedación del bovino se explica en el método utilizando el tejido cornual como sellador de herida quirúrgica, en los subtítulos 4.9.4.1 y 4.9.4.2

4.9.3.1 Técnica quirúrgica

Se realizan 4 incisiones horizontales a las 2, 5, 7 y 10 asemejando un reloj para ayudarnos a disecar, separando y levantando el tejido alrededor del cuerno, despegándolo del hueso frontal por un área de 3cm. eliminando el rodete queratígeno. (4)

Se hace una incisión de una pulgada y media sobre la eminencia de la nuca (hueso frontal), hasta el hueso parietal (base del cuerno), luego se rodea la base cornual sobre el rodete queratígeno que limita la piel y el tejido del cuerno. (9)

Otra de las incisiones va sobre la apófisis cigomática del hueso frontal de una pulgada desde la base del cuerno. El segundo tipo de incisión es de dos pulgadas y va sobre la eminencia de la nuca, pero antes de llegar a la base del cuerno, forma un ángulo divergente para rodear el cuerno, el otro corte va sobre la apófisis del arco cigomático haciendo también el ángulo que rodea la base para encontrarse con la primera incisión. (9)

Todas las incisiones en piel deben ser profundas hasta llegar al tejido óseo y la piel se va desprendiendo, todas las incisiones deben permitir que el alambre obstétrico pueda penetrar para poder cortar sin dificultad alguna (11). Ver Anexos Fotografía No. 6 y No. 10

Para que la piel de más de sí y alcance para cerrar la herida, se disecciona más profundamente la herida alrededor del cuerno separando y desprendiendo los músculos del hueso frontal profundizándola de los 3cm. iniciales por un área hasta de 5 a 8cm., dejando colgajos de piel más grandes y amplios. (4)

Al momento del corte del cuerno se debe de tener precaución para no cortar los músculos auriculares. (11). El corte del cuerno hasta su base se hace utilizando una sierra ó alambre obstétrico que facilita hacer el corte más profundo sin lesionar tejidos subyacentes, hasta dejar sola la apófisis cornual y el conducto del cuerno. (9) Ver Anexos Fotografía No. 7

Una vez se ha cortado el cuerno y controlados los vasos sanguíneos (arteria cornual rama de la arteria temporal superficial) por hemostasis comprimiendo, ligando o pinzamiento (4), se procede a lavar la herida con solución estéril (Clorhexidina) para eliminar polvo, tierra o cualquier material no estéril que pueda afectar la cicatrización y causar un problema patológico (11), luego se procede a suturar los bordes de la piel con Ácido poligláctico o poliglactín 910 (Vicryl®) 1-0. Se recomienda el uso de puntos en U horizontales, iniciándose con un punto central para hacer tracción y observar hasta dónde se oponen los bordes de la herida, el resto de los espacios se irán suturando con los puntos necesarios. Los puntos se quitan a los quince días. (9) Ver anexos fotografía No. 8 y No. 11

4.9.4 Método utilizando el tejido cornual como sellador de herida quirúrgica

El recorte total ó parcial del cuerno es tradicional entre la gente del campo, se realiza con cualquiera de los instrumentos antes mencionados y al retirar el cuerno quedará el seno, se tiene que tener cuidado de tapar el divertículo ó seno cornual. (4)

El seno cornual o divertículo se pueda tapar con lo siguiente:

Con parches de cera, gasas impregnadas con antisépticos como yodo ó cicatrizantes como azul de metileno, tapones a base de mezclas de clara de huevo con harina, cenizas ó cemento. (4)

Otro procedimiento que se puede utilizar para taparlo, el cual es el que vamos a realizar en este proyecto, es introduciendo la punta del cuerno ó diamante invertido, taponeando el seno del cuerno y si fuera necesario, rellenándolo alrededor para que quede bien justo con trozos de pezuña recortados con cuchilla inglesa, posteriormente cauterizar con calor para que quede bien sellado, con cualquiera de los tapones debe de quedar completamente sellado el seno del cuerno y no debe de caer ningún material dentro del seno frontal para evitar infecciones, de igual manera para evitar éstas es necesario desinfectar el cuerno a utilizar como sellador, con clorhexidina. (4)

4.9.4.1 Sedación y preparación del bovino a descornar

Se debe tranquilizar al bovino con xilacina a una dosis de 0.1 mg/kg de peso vivo por vía intramuscular de una presentación comercial a 20 mg/ml, después de 10 a 15 minutos esperamos el efecto. (4)

Se rasura el pelo 10cm alrededor de la base del cuerno se lava y se realiza asepsia. (4)

El bloqueo cornual se debe de realizar con lidocaína más epinefrina, alrededor del cuerno introduciendo la aguja hasta llegar al hueso aproximadamente a un punto de 3 cm de profundidad y depositando el fármaco conforme sacamos la aguja para asegurar que todos los planos incididos queden sin sensibilidad. (4)

4.9.4.2 Bloqueo anestésico: Nervio cornual

Bloqueo del nervio cornual (rama del nervio maxilar) que emerge de la órbita del ojo (agujeros orbito redondo) y asciende por la apófisis cigomática del frontal hacia la base del cuerno por debajo de éste. (9)

Se bloquea utilizando una aguja calibre 18 de entre 4 a 5 cm de largo. La aguja se inserta a través de la piel entre el canto lateral del ojo y la base del cuerno, en el tercio superior dorsalmente al arco cigomático, buscando el nervio por debajo y no muy profundo depositando 5 ml de anestésico, se puede hacer una segunda infiltración por detrás de la primera con 2 ml asegurando así el bloqueo. El bloqueo se repite varias veces alrededor del cuerno. (9) (11) Ver anexos fotografía No. 5

La aguja va directo al músculo frontalis y lateral de la porción temporal del hueso frontal. Ver Anexos Fotografía No. 9 (11)

Se realiza aplicando de 5 a 10 ml de lidocaína con epinefrina al 2%. El nervio cornual se localiza trazando una línea que parta del vértice externo del ojo al borde inferior del cuerno introduciendo la aguja a la mitad de esta distancia en el borde del hueso frontal, se introduce la aguja hasta llegar al hueso y se aplica el fármaco conforme se saca la aguja, asegurando una mayor difusión de la anestesia local en la trayectoria del plexo auricular anterior formado por ramas corneales y lagrimales del quinto par craneal, la insensibilización de la región se alcanza a los 10 o 15 minutos después de la aplicación, el procedimiento del bloqueo se debe de realizar también en el lado opuesto antes de amputar el otro cuerno. (4)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES

5.1.1 Descripción del área

La presente investigación se realizó en la Finca San Julián, propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en el municipio de Patulul, departamento de Suchitepéquez, a 126.5 Km de distancia de la capital sobre la carretera panamericana CA-2. Con ubicación geográfica de 14 25'16" latitud Norte y 91 09'36" Longitud Oeste.

Posee una temperatura media anual de 23.8 hasta 30 grados centígrados, humedad relativa de 74%, una precipitación pluvial de 3,559 mm distribuida a lo largo de todo el año principalmente en los meses de abril a noviembre, se caracteriza por tener una zona de vida de bosque muy húmedo subtropical (cálido) y sobre la base del sistema Thornthwaite, uno, cálido sin estación fría bien definida, muy húmedo con vegetación natural, características a selva, los suelos son del grupo declive del pacífico de la serie Panam, bien drenados, relieve suavemente inclinados, textura franco arenosa, de color oscuro y de pH 6.1, con una altura de 3100 pies sobre el nivel del mar.

5.1.2 Distribución de la extensión de la Finca San Julián

Cuenta con una extensión total de 329 hectáreas equivalente a 7.5 caballerías de las cuales: 3 manzanas para el casco de la finca, 4.82 mz de rancherías, 16.19mz de callejones, caminos y orillas de río, 22.35 mz de chácaras (frutales), 47.6 mz de astilleros, 30mz de rescate de especies silvestres, 192.10 mz para potreros de crianza y engorde de ganado 156.50 mz para café. Para un total de 472.56 mz.

5.1.3 Recursos

5.1.3.1 Recursos Humanos

- ✓ Personal de finca.
- ✓ Investigador interesado.
- ✓ Asesores de la presente investigación.

5.1.3.2 Recursos de campo

- ✓ Vehículos
- ✓ Fichas técnicas para registro.
- ✓ Sierra

- ✓ Agujas calibre 18
- ✓ 20 Jeringas de 5 ml
- ✓ 20 Jeringas de 3 ml
- ✓ 20 Jeringas de 10 ml
- ✓ Equipo de cirugía
 - 20 Hojas de bisturí No. 23
 - Mango de bisturí
 - Pinza de disección de diente de ratón
 - Pinza hemostática recta sin diente
 - Tijera mayo recta
 - Tijera mayo curva
 - Aguja curva de 4 pulgadas
- ✓ Anestésicos
 - 2 frasco de xilacina al 2% de 20 ml
 - 3 frascos de Lidocaína con epinefrina de 50 ml
- ✓ Agua
- ✓ Jabón antiséptico
- ✓ 1 Galón de clorhexidina
- ✓ 3 paquetes con 100 compresas estériles
- ✓ 40 hilos 1-0 Ácido poligláctico o poliglactín 910 (Vicryl®)
- ✓ 1 hierro para cauterizar
- ✓ Fósforos
- ✓ 1 litro de gasolina
- ✓ Madera

5.1.3.3 Recursos biológicos

20 animales (Bovinos) ubicados en la finca San Julián en el municipio de Patulul, departamento de Suchitepéquez.

5.1.3.4 Centro de referencia

- ✓ Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- ✓ Bibliotecas particulares
- ✓ Bibliotecas de docentes
- ✓ Centros de documentación de las fincas involucradas en la investigación.

5.2 MÉTODOS

5.2.1 Selección de los animales

Se utilizaron 20 animales los cuales se distribuyeron en dos grupos: El tratamiento 1 utilizando el descorne quirúrgico tradicional y el tratamiento 2 utilizando el descorne experimental teniendo como sellador el tejido cornual para la cicatrización.

Para que los animales a descornar fueran considerados parte del estudio debieron cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Que fueran mayores de 6 meses y menores de 12 meses de edad
- b. Que se encontraran ubicados en la finca designada para este estudio.

5.2.2 Procedimiento del descorne cosmético

Procedimiento tal como se describe en revisión de literatura, punto 4.9.3 Descorne estético o quirúrgico.

5.2.3 Procedimiento del descorne experimental

Utilizando el tejido del cuerno para sellar la herida quirúrgica. El descorne será llevado a cabo por el investigador interesado con ayuda de los asesores y personal de la finca. Ver revisión de literatura, punto 4.9.4 Método utilizando el tejido cornual como sellador de herida quirúrgica.

5.2.4 Diseño estadístico

Completamente al azar con dos tratamientos

5.2.5 Análisis estadístico

Variables a Analizar

5.2.5.1 Tiempo de cicatrización en días

5.2.5.2 Consecuencias indeseables (presentación de abscesos, dehiscencias, u otros).

Para la variable tiempo de cicatrización se utilizará la prueba de *T de Student* y para la segunda variable diferencia de proporciones

5.2.6 Análisis económico

A través de la tasa de retorno marginal

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Tiempo de cicatrización

En el tiempo de cicatrización en lo que respecta el descorne cosmético se obtuvo una media de 9.1 ± 0.875 días y en el descorne experimental se obtuvo una media de 7.2 ± 0.918 días (Ver anexos cuadros No. 2 y No. 3)

No se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.44$) entre el descorne cosmético y el experimental, por lo que se acepta la hipótesis.

6.2 Consecuencias indeseables

Los resultados de esta variable utilizando el método de descorne cosmético tradicional se presentan en anexos en el cuadro 2 y cuadro 3.

El 100% de los animales que se utilizaron en el descorne cosmético no presentaron consecuencias indeseables. (Ver anexos cuadro No.2)

El 80% de los animales de descorne experimental no presentaron consecuencias indeseables. El 20% presentó solamente que el tejido cornual se cayó por lo que fue necesario volverlo a colocar. (Ver anexos cuadro No.3)

6.3 Análisis Económico

En lo que respecta a la comparación económica se encontró una tasa marginal de retorno a favor del descorne experimental de 181.94% es decir que por cada quetzal invertido Q1.82. (Ver anexos cuadro No.4)

6.4 Tiempo de realización de los procedimientos

En el tiempo de realización del descorne cosmético se obtuvo una media de 93.8 ± 9.24 minutos, un coeficiente de variación de 9.86 y una moda de 95.

En el tiempo de realización del descorne experimental se obtuvo una media 7.20 ± 6.40 minutos, un coeficiente de variación de 88.82 y una moda de 4.5 minutos.

Por lo que si se encontró diferencia estadística significativa ($P < 0.00001$) entre el tiempo de realización del descorne cosmético y el experimental. Es decir la técnica experimental utilizada en el presente trabajo fue más rápida. (Ver anexos cuadro No.5)

En el presente estudio se determinó que el descorne experimental usando el tejido cornual en el tratamiento de la herida quirúrgica, mostró características de igual tiempo de cicatrización, menor costo y menor tiempo de realización, el único inconveniente es que se puede caer el tejido colocado.

Por lo anterior es una técnica adecuada que puede ser implementada principalmente en lugares donde los productores no puedan pagarla.

VII. CONCLUSIONES

1. En lo que respecta al tiempo de cicatrización no se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.44$) entre el descorne cosmético y el experimental.
 - Descorne cosmético: Media: 9.1 $\pm$ 0.875 días
 - Descorne experimental: Media: 7.2 $\pm$ 0.918 días
2. La caída del tejido cornual implantado como consecuencia indeseable se presentó en el 20% del descorne del grupo experimental, aunque no se evidenció retraso en el proceso de cicatrización.
3. La comparación económica a través de la tasa marginal de retorno reportó un beneficio de 181.94% a favor del descorne experimental, es decir que por cada quetzal invertido se recuperó 1.82 quetzales.
4. En lo referente al tiempo de realización del descorne si se encontró diferencia estadística significativa ($P < 0.00001$) entre el descorne cosmético y el experimental es decir la técnica experimental utilizada en el presente trabajo fue más rápida.

a. Descorne cosmético:	Media 93.8	$\pm$ 9.24 minutos
b. Descorne experimental:	Media 7.20	$\pm$ 6.40 minutos
5. Es una técnica adecuada que puede ser implementada principalmente en lugares donde los productores son de escasos recursos.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Que el presente estudio realizado por primera vez en la finca San Julián, sea la base para otros estudios que se relacionen con descornes en bovinos.
2. Se recomienda realizar el descorne en bovinos a temprana edad para disminuir el estrés, las lesiones y los costos.
3. El descorne es una actividad necesaria para el beneficio de los mismos animales y protección del personal (vaqueros, veterinarios, etc.) por lo que se recomienda realizarlo bajo las normas del bienestar animal.

IX. RESUMEN

Este trabajo evaluó la técnica de descorne cosmético comparado con la técnica del descorne experimental, utilizando el tejido cornual como alternativa para el tratamiento post operatorio del descorne en bovinos, se evaluó el tiempo de cicatrización, consecuencias indeseables y costo total.

Se utilizaron 20 animales menores de 12 meses, distribuidos en dos grupos de 10 animales

No se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.44$) entre el descorne cosmético y el experimental (9.1 ± 0.875 días y 7.2 ± 0.918 días respectivamente).

El 100% de los animales que se utilizaron en el descorne cosmético no presentaron consecuencias indeseables, y el 80% de los animales de descorne experimental no presentaron consecuencias indeseables. Como consecuencia indeseable se pudo encontrar que en el 20% del descorne experimental, se les cayó el tejido cornual implantado, pero no se encontró retraso en el proceso de cicatrización

La comparación económica a través de la tasa marginal de retorno reportó un beneficio de 181.94% a favor del tratamiento experimental, es decir que por cada quetzal invertido se recuperó 1.82 quetzales.

Entre el tiempo de realización del descorne cosmético y el experimental si se encontró diferencia estadística significativa ($P < 0.00001$). Es decir la técnica experimental utilizada en el presente trabajo fue más rápida (93.8 ± 9.24 y 7.20 ± 6.40 minutos).

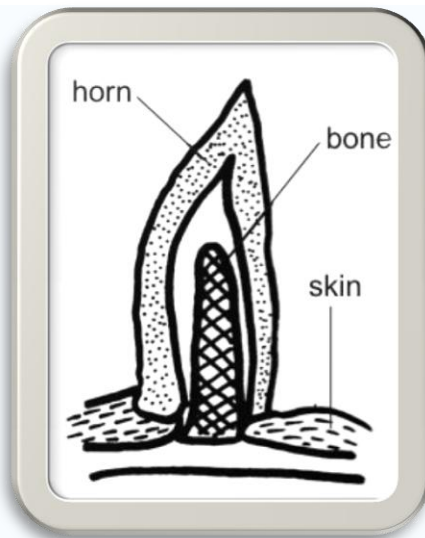
Es una técnica adecuada que puede ser implementada principalmente en lugares donde los productores no puedan pagarla.

X. BIBLIOGRAFÍA

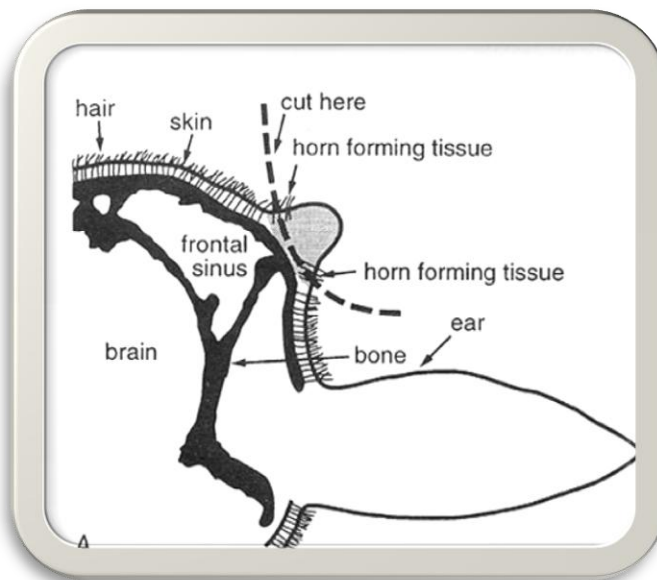
1. Academic dictionaries and encyclopedias. s.f. (en línea). Consultado jun. 28 del 2010. Disponible en <http://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki/622736>
2. Agrobit. La Mosca de Los Cuernos. s.f. (en línea). Córdoba, Argentina. Consultado jul. 09 del 2010. Disponible en http://www.agrobit.com/Documentos/E_7_Enfermedad%5C531_ga000010en%5B1%5D.htm
3. Bienestar animal. Buenas prácticas de manejo en establecimientos ganaderos. (en línea). Consultado jun. 27 del 2010. Disponible en <http://www.bienestaranimal.org.uy/docs/BA2-%20Cesar.pdf>.
4. Cano Celada, P. Descorne en bovinos. 2009. (en línea). México. Consultado jul. 01 del 2010. Disponible en <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/archivos/DESCORNE%20EN%20BOVINOS%20.d oc>
5. GEA. Granja de educación alternativa. s.f. (en línea). Consultado jun. 27 del 2010. Disponible en http://ketzalkoatl.galeon.com/p_descorne.html
6. Inchausti, D; Tagle, E. Bovinotecnia, explotación del ganado bovino. s.f. (en línea). Consultado jun. 26 del 2010. Disponible en <http://www.zoetecno campo.com/forodocs/Forum1/HTML/000006.html>
7. Irwin, J; Walker, B. Dehorning cattle. 1998. (en línea). Estados Unidos. Consultado jul. 01 del 2010. Disponible en <http://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/livestock/beef/husbandry/general/dehorning-cattle>
8. Laing, A. Dehorning best practice. s.f. (en línea). Livestock, Australia. Consultado jun. 26 del 2010. Disponible en http://www.brahman.com.au/technical_information.html
9. Monroy, M. 2003. Cirugía práctica bovina. Guatemala, Editorial Universitaria. 233p.
10. Ochme, F; Preir, J. 1974. Text book of large animal surgery. Baltimore, William & Wilkins. p.199-205

11. Simon Turner, A; Wayne, C. 1989. Techniques in Large Animal Surgery. 2ed. Philadelphia-London, Lea and Febiger. p.341-344
12. Wikipedia. Anatomy and physiology of animals/The Skin. 22 de abr. 2010. (en línea). Estados Unidos. Consultado jun. 25 del 2010. Disponible en [http://en.wikibooks.org/wiki/Anatomy and Physiology of Animals/The Skin](http://en.wikibooks.org/wiki/Anatomy_and_Physiology_of_Animals/The_Skin)
13. Wikipedia. Artiodactyla. 08 de jun. 2010 (en línea). Estados Unidos. Consultado jun. 25 del 2010. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Artiodactyla>
14. Wohlt, J; Katz, L. Dehorning of dairy animals: Necessity, methods, and implications 1994. (en línea). New Jersey Agricultural Experiment Station, The State University of New Jersey. Consultado jun. 25 del 2010. Disponible en <http://www.kursusinfo.life.ku.dk/Kurser.pdf.ashx>

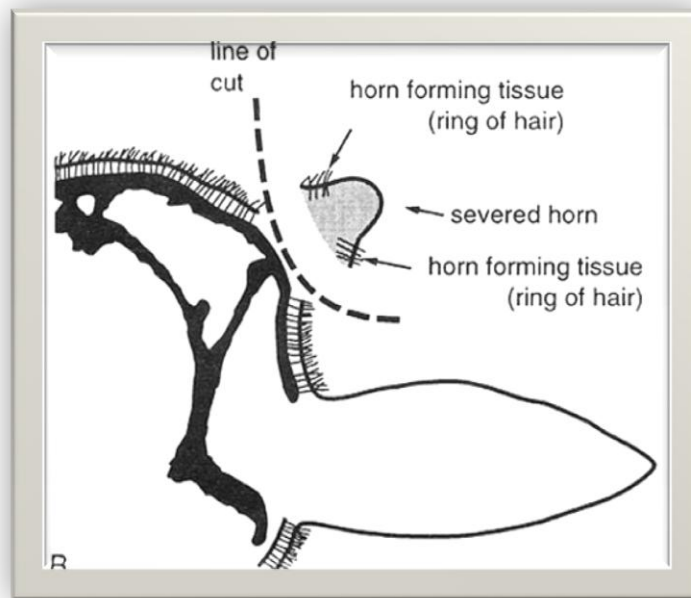
XI. ANEXOS



Anatomía del cuerno
Fotografía No. 1
Fuente: (8)



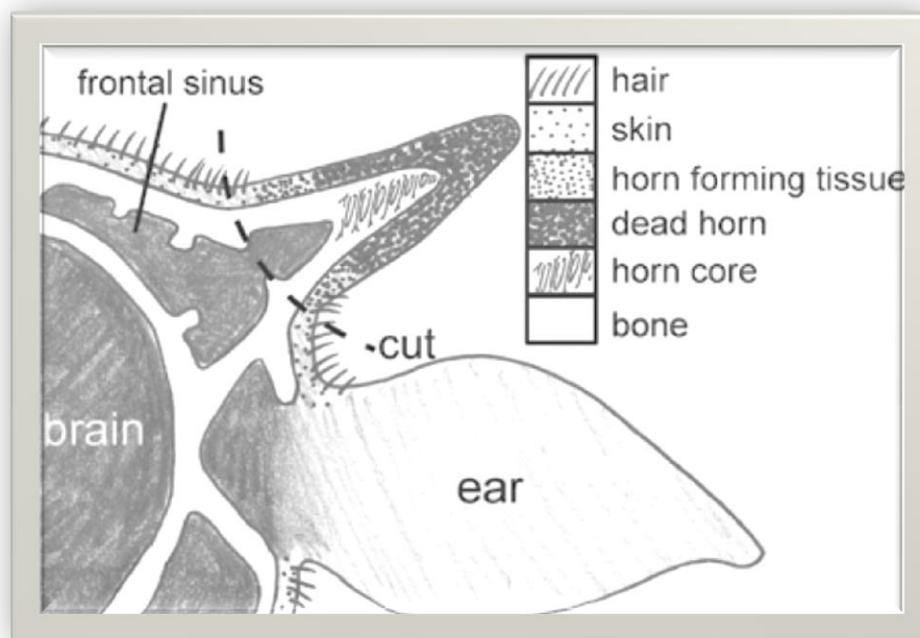
Estructuras internas del cuerno
Fotografía No. 2
Fuente: (8)



Donde remover el tejido formador del cuerno

Fotografía No. 3

Fuente: (8)



Anatomía del seno cornual y cuerno

Fotografía No. 4

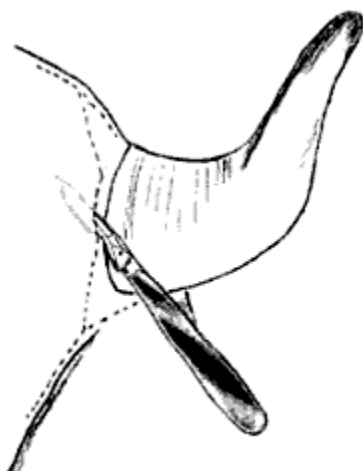
Fuente: (8)



Bloqueo nervio cornual

Fotografía No. 5

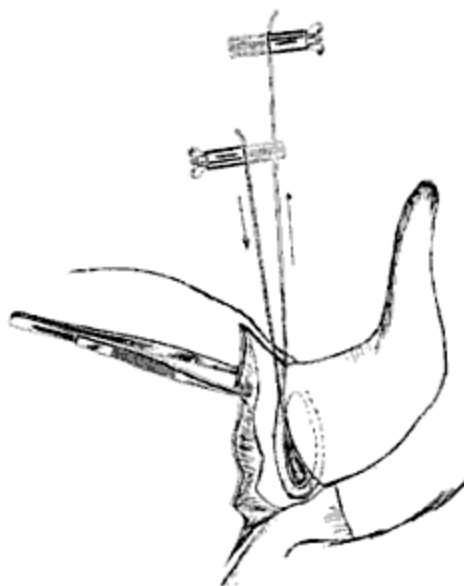
Fuente: Cirugía Práctica Bovina (9)



Incisiones en piel par descorne cosmético

Fotografía No. 6

Fuente: Cirugía Práctica Bovina (9)



Corte del cuerno

Fotografía No. 7

Fuente: Cirugía Práctica Bovina (9)



Sutura bordes de la piel

Fotografía No. 8

Fuente: Cirugía Práctica Bovina (9)

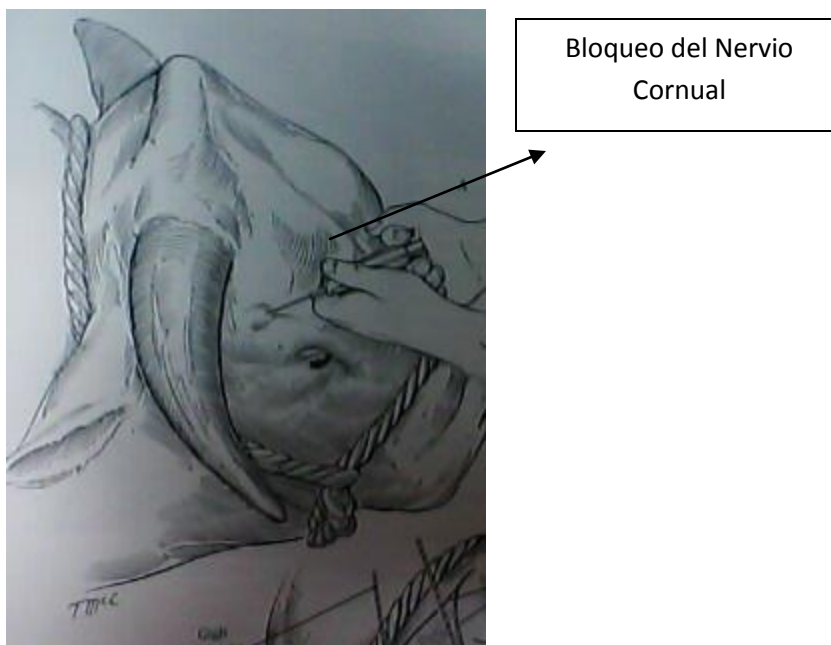


Figura No. 9

Fuente: Techniques in Large Animal Surgery (11)

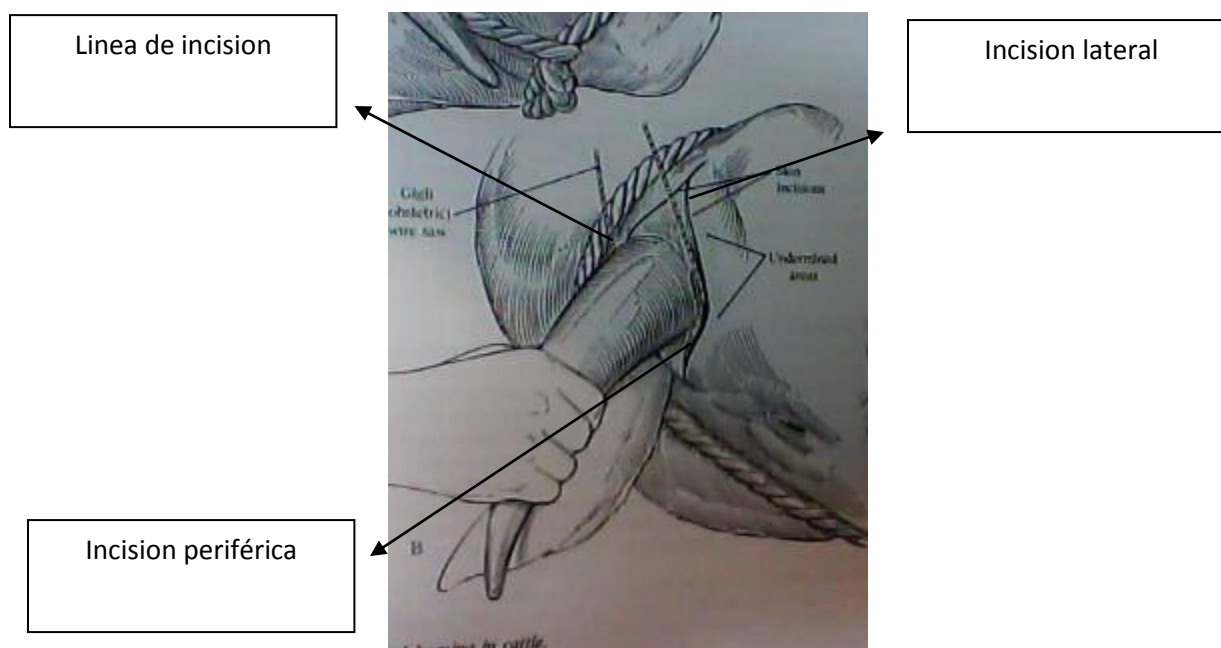


Figura No. 10

Fuente: Techniques in Large Animal Surgery (11)

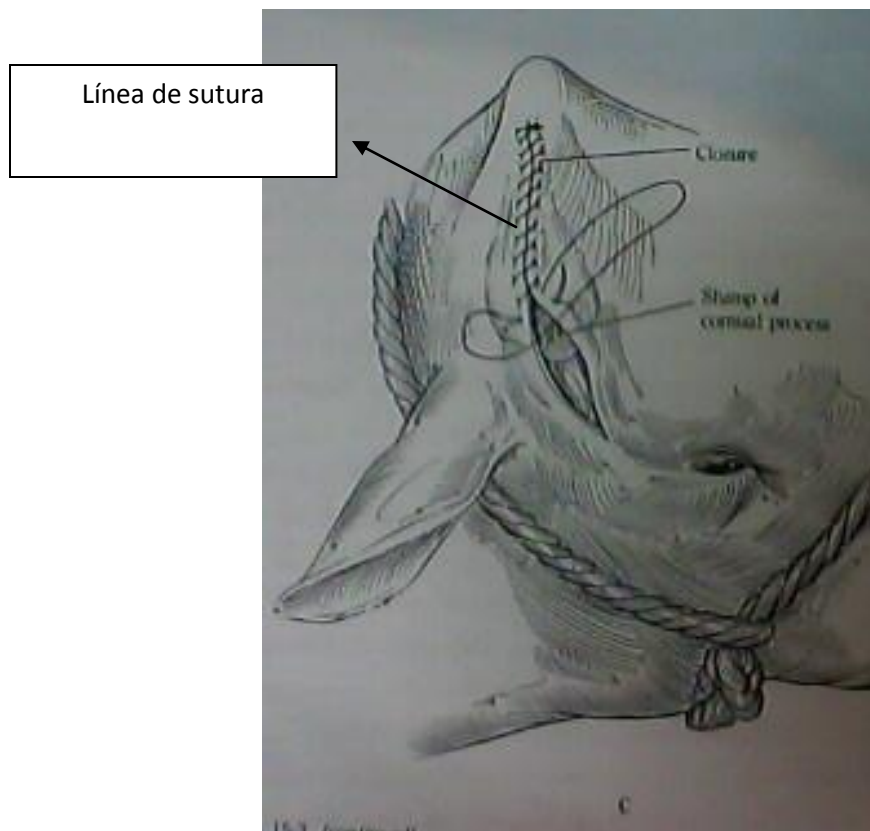


Figura No. 10

Fuente: Techniques in Large Animal Surgery (11)

CUADRO 2 DESCORNE COSMÉTICO

Descripción del tiempo de cicatrización en días, consecuencias indeseables y costo total, del descorne cosmético.

No. DE ANIMAL	TIEMPO DE CICATRIZACIÓN EN DÍAS	CONSECUENCIAS INDESEABLES	COSTO TOTAL EN QUETZALES
1	9	Ninguna	305
10-130	8	Ninguna	305
10-122	9	Ninguna	310
9-183	11	Ninguna	315
9-181	8	Ninguna	300
9-179	9	Ninguna	295
9-167	9	Ninguna	280
9-150	9	Ninguna	305
9-134	9	Ninguna	295
9-129	10	Ninguna	308

CUADRO 3 DESCORNE EXPERIMENTAL

Descripción del tiempo de cicatrización en días, consecuencias indeseables y costo total, del descorne experimental.

No. DE ANIMAL	TIEMPO DE CICATRIZACIÓN EN DÍAS	CONSECUENCIAS INDESEABLES	COSTO TOTAL EN QUETZALES
10-151	7	Ninguna	13.5
10-146	8	Ninguna	13.5
10-140	6	Ninguna	13.5
9-197	7	Ninguna	13.5
9-192	7	Ninguna	13.5
9-184	8	Ninguna	13.5
9-178	9	Ninguna	13.5
9-174	7	Ninguna	13.5
9-172	6	El tejido cornual se cayó, hubo que colocarlo de nuevo	93.5
9-169	7	El tejido cornual se cayó, hubo que colocarlo de nuevo	93.5

CUADRO 4 TASA MARGINAL DE RETORNO

	Beneficio bruto	Costos variables	Beneficio neto
Cosmético	7750	3018	4732
Experimental	10018	250	9768
	0	2768	-5036

CUADRO 5 TIEMPO DE REALIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

No. DE ANIMAL	DESCORNE COSMETICO	No. DE ANIMAL	DESCORNE EXPERIMENTAL
1	95 minutos	10-151	3 minutos
10-130	95 minutos	10-146	18 minutos
10-122	100 minutos	10-140	4 minutos
9-183	105 minutos	9-197	5 minutos
9-181	90 minutos	9-192	7 minutos
9-179	95 minutos	9-184	2.5 minutos
9-167	70 minutos	9-178	3 minutos
9-150	95 minutos	9-174	3.5 minutos
9-134	95 minutos	9-172	20 minutos
9-129	98 minutos	9-169	6 minutos

