

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO  
VETERINARIO ZOOTECNISTA

**TEMA:**

**“EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE  
OVARIECTOMÍA EN CERDAS, DE RAZA MESTIZA DE TRES  
MESES DE EDAD, EN EL SECTOR DE ISINCHE, CANTÓN PUJILÍ.”**

**Autores:**

Cevallos Masapanta Lenin Eduardo

Puco Sinchiguano Marco Vinicio

**Director:**

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg.

**Latacunga – Ecuador**

**2016**

# AUTORÍA

La responsabilidad de la investigación, cuadros, gráficos, figuras ideas expuestas, resultados y conclusiones de la presente tesis pertenecen única y exclusivamente a sus autores.

Lenin Eduardo Cevallos Masapanta

C.I. 050349392-6

Marco Vinicio Puco Sinchiguano

C.I. 050334646-2

## **AVAL DEL DIRECTOR**

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**, en calidad de Director de la Tesis con el Tema **“EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE OVARIECTOMÍA EN CERDAS, DE RAZA MESTIZA DE TRES MESES DE EDAD, EN EL SECTOR DE ISINCHE, CANTÓN PUJILÍ”**, propuesto por los Egresados: **Sr. Lenin Eduardo Cevallos Masapanta** y **Sr. Marco Vinicio Puco Sinchiguano** ; Considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos, aportes técnicos - científicos y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de defensa de tesis.

Atentamente

.....  
Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg.

**DIRECTOR DE TESIS**

## **CARTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS**

En calidad de miembros del tribunal de grado aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**, por cuanto, los postulantes con el tema de tesis **“EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE OVARIECTOMÍA EN CERDAS, DE RAZA MESTIZA DE TRES MESES DE EDAD, EN EL SECTOR DE ISINCHE, CANTÓN PUJILÍ”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de defensa de tesis.

Por lo antes expuesto se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional

.....  
Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

.....  
Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia Mg

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....  
Dr. Rafael Garzón Jarrín.

**MIEMBRO OPOSITOR**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a nuestros padres por darnos la oportunidad de vivir.

Agradecemos ante todo a Dios, y con sentimiento de gratitud expresamos nuestro agradecimiento a la “Universidad Técnica de Cotopaxi y a la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales” y a todo su cuerpo docente por sus sabias enseñanzas en nuestra formación profesional.

Además un profundo agradecimiento a todos quienes nos colaboraron en la realización del presente trabajo; y un especial reconocimiento al Dr. Xavier Quishpe, Director de Tesis por su generosidad al brindarnos la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica en un marco de confianza, afecto y amistad fundamentales para la finalización de la presente investigación .

Lenin Cevallos.

Marco Puco.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a mis padres Francisco y Teresa, que con todo su amor y cariño como señal de gratitud por un espíritu de ayuda y abnegación han hecho de mí una persona de bien y dispuesto a luchar para conseguir mis ideales, por todos esos valiosos consejos y el apoyo que me han brindado y sobre todo agradeciendo por iniciarme en una nueva etapa de la vida, les dedico esta tesis como muestra de agradecimiento y amor incondicional.

De igual manera a mi hermanos que han sido el eje principal de mi vida y toda mi familia que han estado junto a mí.

No tengo palabras para seguir diciendo el gran regocijo que me da poder culminar esta carrera en donde profesores y compañeros dejan parte de su vida, solo sabemos que este camino es el comienzo de grandes logros y éxitos.

Lenin Cevallos.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a mis padres Fabiola Sinchiguano y Gustavo Puco , que con todo su amor , cariño y apoyo como señal de gratitud por un espíritu de ayuda y abnegación han hecho de mí una persona de bien y dispuesto a luchar para conseguir mis ideales, por todos esos valiosos consejos y el apoyo que me han brindado y sobre todo agradeciendo por iniciarme en una nueva etapa de la vida, les dedico esta tesis como muestra de agradecimiento, incondicional y respeto.

De igual manera a mis hermanos que han sido el eje principal de mi vida y toda mi familia que han estado junto a mí a todo momentos.

No tengo palabras para seguir diciendo el gran regocijo que me da poder culminar esta carrera en donde profesores y compañeros dejan parte de su vida, solo sabemos que este camino es el comienzo de grandes logros y éxitos.

Marco Puco

## ÍNDICE

1. REVISION BIBLIOGRAFICA .....	1
1.1 ANATOMÍA REPRODUCTIVA .....	1
1.1.1 Aparato reproductor de la cerda .....	1
1.1.1.1 Los ovarios .....	2
1.1.1.2 La trompa uterina .....	3
1.1.1.3 El útero.....	3
1.1.1.4 Cuernos Uterinos.....	4
1.1.1.5 Cérvix.....	5
1.1.1.6 La vagina .....	5
1.1.1.7 Las glándulas mamarias.....	6
1.2 FISILOGIA REPRODUCTIVA DE LA CERDA .....	6
1.2.1 Fisiología reproductiva de la cerda .....	6
1.2.1.1 Pubertad .....	6
1.2.1.2 Factores que influyen en la presentación de la pubertad .....	7
1.2.1.3 Gonadotropinas .....	8
1.2.1.4 Hormonas ováricas.....	8
1.2.1.5 Circuito de retro funcionalidad .....	9
1.2.1.6 Ciclo sexual .....	9
1.3 MANEJO DEL ANIMAL DE CEBA.....	12
1.3.1 Instalaciones .....	12
1.4 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS .....	14
1.4.1 Ovariectomía (ventral).....	14
1.4.1.2 Técnica quirúrgica.....	15
1.4.1.4 Ovariectomía lateral.....	16
1.4.2.1 Suturas empleadas.....	18
1.4.3.1 Tranquilan: .....	18
1.4.3.2 Xilacina 100 .....	22
1.4.3.3 Lidocaína .....	24
1.4.3.4 Gentipra TS .....	27
1.4.3.5 Diclofenaco sódico.....	28
1.4.3.6 Reverin spray x 200 ml.....	29

2. MATERIALES Y METODOS.....	30
2.1 Ubicación de la investigación.....	30
2.2 Recursos.....	31
2.2.1. Recurso Humano.....	31
2.2.2. Materiales De Oficina.....	31
2.2.3. Materiales utilizados en cirugía.....	31
2.2.4 Materiales personales.....	32
2.2.5 Material experimental.....	32
2.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
2.3.1 Investigación Descriptiva.....	33
2.3.2. Investigación Explicativa.....	33
2.3.3. Investigación Experimental.....	33
2.4 METODOLOGÍA.....	34
2.4.1 Método Inductivo.....	34
2.4.2 Método Deductivo.....	34
2.5 MANEJO DEL ENSAYO.....	35
2.5.1 Cuarentena.....	35
2.5.2 Pre quirúrgico.....	35
2.5.3 Acto quirúrgico:.....	36
2.5.4 Recuperación.....	38
2.5.5 Unidad Experimental.....	41
2.5.6 Distribución del Ensayo.....	41
2.5.7Diseño Experimental.....	42
2.5.8 Descripción de los Tratamientos.....	42
2.5.9 Operacionalización de las categorías fundamentales.....	42
3.-ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	44
3.1 TIEMPO DE INDUCCIÓN.....	44
3.2 TIEMPO QUIRUGICO.....	47
3.3 TIEMPO DE RECUPERACIÓN POST CIRUGÍA.....	48
3.4 GANANCIA DE PESO.....	50
3.5 COSTO BENEFICIO.....	52

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1 Regulación hormonal del estro.....	11
CUADRO No. 2 Dosis de acepromazina en las diferentes especies .....	20
CUADRO No. 3 Dosis de lidocaína .....	26
CUADRO No. 4 Identificación, pesaje de las cerdas antes de la cirugía.....	35
CUADRO No. 5 Distribución del ensayo .....	41
CUADRO No. 6. Descripción de los tratamientos.....	42
CUADRO No. 7. Variables para la evaluación.....	42
CUADRO No. 8 Tiempo de inducción con tranquilizante .....	44
CUADRO No. 9) Prueba t para tiempo de inducción de los tratamientos con tranquilizante.....	45
CUADRO No. 10 Tiempo de inducción con analgésico.....	45
CUADRO No. 11 Prueba t para tiempo de inducción de los tratamientos analgésico..	46
CUADRO No. 12) Tiempo operatorio de los tratamientos .....	47
CUADRO No. 13 Prueba t para tiempo de cirugía de los tratamientos.....	48
CUADRO No. 14 Tiempo de recuperación de los tratamientos en días.....	49
CUADRO No. 15 Prueba t para tiempo de recuperación de los tratamientos.....	50
CUADRO No. 16) Ganancia de peso de los tratamientos .....	50
CUADRO No. 17) Ganancia de peso individual .....	51
CUADRO No. 18) Prueba t para ganancia de peso de los tratamientos .....	52
CUADRO No. 19 Costo de los tratamientos .....	52
CUADRO No. 20)Costos veneficios t2.....	53

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO No. 1 Lugar de la investigación.....	62
ANEXO No.2 Pesaje de las cerdas.....	62
ANEXO No. 3 Administración del tranquilizante y del analgésico por medio de la vena marginal previo desinfección con clorhexidina T2.....	63
ANEXO No. 4 Administración del anestésico por vía epidural previo desinfección T2.....	64
ANEXO No. 5 Animal listo para última desinfección y depilación en la fosa para lumbar T2.....	64
ANEXO No. 6 Incisión de piel y musculo oblicuo abdominal externo e interno T2.....	65
ANEXO No. 7 Incisión del musculo trasverso y localización del peritoneo T2.....	66
ANEXO No. 8 Una vez localizado e incidido el peritoneo se precede a localizar el cuerno uterino y el ovario T2.....	67
ANEXO No.9 Ligadura del ovario T2.....	67
ANEXO No. 10 Extirpación del ovario T2.....	68
ANEXO No. 11 Ovarios extraídos T2.....	68
ANEXO No. 12 Inicio de la sutura peritoneo T2.....	69
ANEXO No. 13 Suturas de estructuras similares (musculo trasverso y músculos oblicuos) t2 .	69
ANEXO No. 14 Sutura de la piel t2.....	70
ANEXO No. 15 Aplicación de cicatrizante (reverin) t2.....	71

ANEXO No. 16 Aplicación del antibiótico y antiinflamatorio t1 Y T2.....	72
ANEXO No. 17 Incisión de piel y lineal alba t1.....	72
ANEXO No. 18 Incisión de peritoneo t1.....	73
ANEXO No. 19 Búsqueda del cuerno uterino y ovario t1.....	73
ANEXO No.20 Ligadura y extirpación del ovario t1.....	74
ANEXO No. 21 Sutura de estructuras similares t1.....	75
ANEXO No. 22 Sutura de piel y aplicación de cicatrizante t1.....	75
ANEXO No. 23 Cerdas en el área de recuperación.....	76
ANEXO No. 24 Identificación de t1 y t2.....	77
ANEXO No. 25 Visita de los miembros del tribunal.....	78
ANEXO No. 26 Registro de ingreso.....	79
ANEXO No. 27registro post quirúrgico.....	80

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## “EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE OVARIECTOMÍA EN CERDAS, DE RAZA MESTIZA DE TRES MESES DE EDAD, EN EL SECTOR DE ISINCHE, CANTÓN PUJILÍ”

### RESUMEN

La presente investigación se realizó en Barrio Isinche, ubicado en el Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxí, durante un periodo de 20 días. El objeto de estudio fue evaluar dos técnicas diferentes de Ovariectomía en cerdas de tres meses de edad de raza mestiza. La Ovariectomía se afirma como aquella técnica quirúrgica por la cual se consigue la extirpación de los ovarios. Se seleccionaron 14 cerdas, 7 para cada uno de los tratamientos, seleccionadas completamente al azar (T1 Ovariectomía Ventral) y (T2 Ovariectomía Lateral), las unidades experimentales recibieron una fase de adaptación de 7 días. Los pasos efectuados para T1 fueron incisión en la unión de la lineal alba, localizados los ovarios se realiza las ligaduras y se sutura. En el caso de T2 se incide en la fosa para lumbar, aperturandose entre los músculos hasta llegar a peritoneo, se identifica los ovarios mismos que son ligados para luego ser extraídos y se culmina suturando. Se concluye que T1 tiene un valor promedio de 32 minutos de duración mientras que T2 alcanza un tiempo promedio de 45 minutos; se registró que T1 alcanzo un tiempo promedio de recuperación mayor de 11 días a diferencia de T2 con un tiempo de 10 días haciéndola la menos invasiva; la ganancia de peso durante los 10 días siguientes se registró que T2 alcanzó un peso promedio final de 14,42 lb, seguido T1 alcanzando un peso promedio final de 13,14 lb siendo el menos eficiente. El análisis económico de los costos de producción, en cuanto al valor de compra de los animales fue de \$ 1.008 mil ocho dólares, el consumo de alimento fue de 360 kg con un costo final de \$ 200 doscientos dólares, los costos operatorios para T1 fue de \$ 13.43 trece dólares con cuarenta y tres centavos, para T2 fue de \$ 15.35 quince dólares con treinta y cinco centavos por animal alcanzando un valor total de costos operatorios de ambos fueron de \$ 201.46 doscientos un dólares con cuarenta y seis centavos; con lo cual obtenemos un valor total de producción de \$ 1.409,46 mil cuatrocientos nueve dólares con cuarenta y seis centavos. Se estimó un valor de venta de alrededor de los \$ 95.00 noventa y cinco dólares, obteniendo un valor de \$ 1.330 mil trescientos treinta dólares por comercialización con una diferencia de \$ 79.46 setenta y nueve dólares con cuarenta y seis centavos considerados como gastos de investigación.

## **TECNHICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

### **“EVALUATION OF TWO SURGICAL TECHNIQUES IN SOWS OVARIECTOMY, MIXED RACE THREE MONTHS IN THE FIELD OF ISINCHE, PUJILÍ”**

#### **ABSTRACT**

This research was carried on Isinche Neighborhood, Pujilí Canton, Cotopaxi Province, for 20 days period. The goal research was to evaluate two different techniques ovariectomized sows, three months age, mixed race. Oophorectomy is stated as one surgical technique whereby the ovaries removal. For this practice were selected 14 sows, 7 for each treatment. This selection was completely at random (T1 Oophorectomy Ventral) and (T2 Side ovariectomy), units experimental received an adjustment phase 7 days. The T1 steps were an incision at the junction Alba linear. After, the ovaries identified are joined and sutured. In the case of T2 it affects the lumbar fossa, aperturandose between the muscles to reach the peritoneum. The ovaries themselves are linked to then be extracted and identified culminates suturing. We conclude that T1 has an average value of 32 minutes duration while T2 reached 45 minutes average. T1 is recorded that averaged greater recovery time of 11 days unlike T2 with a time of 10 days making it less invasive. Weight gain during 10 days was recorded as T2. It also reached a final 14.42 lb. average weight, followed T1 reaching a final average weight of 13.14 lbs. This weight is the least efficient. Economic analysis of production costs, as the purchase value of the animals was \$ 1,008. Food consumption was 360 kg has a final cost of \$ 200. The operating costs for T1 was \$ 13 with 43 cents to \$ 15. T2 was 35 cents per animal for a total value of both operative costs of \$ 201 US dollars with 46 cents. It got \$ 1,409 with 46 cents as total production value. A retail value of around 95 dollars was estimated, obtaining a value of 1,330 marketing with a difference of \$ 79 with 46 cents regarded as research expenses.



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

### ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por los Egresados **Cevallos Masapanta Lenin Eduardo y Puco Sinchiguano Marco Vinicio** de la Carrera de Medicina Veterinaria, de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, cuyo título versa **“EVALUACIÓN DE DOS TÉCNICAS QUIRURGICAS DE OVARIECTOMÍA EN CERDAS, DE RAZA MESTIZA DE TRES MESES DE EDAD, EN EL SECTOR DE ISINCHE, CANTÓN PUJILÍ”** Lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, Diciembre del 2015

Atentamente,

**Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna**

C.C. 050261735-0

**DOCENTE DEL CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**

[www.utc.edu.ec](http://www.utc.edu.ec)

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

ix

## **INTRODUCCIÓN**

La porcicultura en el mundo, es una actividad sumamente importante, dado que en los últimos 20 años ha logrado sostener un crecimiento económico altamente significativo. En 1990, esta actividad económica contabilizaba a nivel mundial 860 millones de animales, para el 2000, la población alcanzo a 910 millones de cabezas y para el 2008 la población supero los 965 millones de cabezas.

Actualmente, los principales países productores de cerdo en el mundo son: China, con una piara cercana a los 600 millones de cabezas, mismos que representan un poco más del 50% de la producción mundial, en segundo lugar se encuentra la unión Europea con la más alta eficiencia productiva y mayor consumidor de cerdo por habitante, después esta Estados Unidos de Norte América y finalmente Brasil. (Mera, 2007)

En el Ecuador hace algunos años la producción de cerdos se limitaba a una labor poco tecnificada de crianza en patios, alimentados de desechos de cocina. La imagen de este tipo de producción y en sí de los cerdos era la de animales que portadores de varias enfermedades, entre ellas la triquinosis y la gripe porcina. (Villacrés, 2010)

En la actualidad y en algunos países de Latinoamérica la Ovariectomía o vulgarmente conocida como “Castración de Cerdas” es realizada por personas totalmente autoinstruidas, que obtienen buenos réditos económicos, siendo una actividad que debiera ser sugerida y realizada exclusivamente por el Médico Veterinario Zootecnista, lo cual hace que no exista información real, confiable sobre sus resultados y el procedimiento quirúrgico. Todo esto hace que sea el Médico Veterinario el único responsable de emitir un auténtico concepto sobre los beneficios y adversidades sobre dicha práctica.

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar dos técnicas quirúrgicas de Ovariectomía en cerdas, de raza mestiza de tres meses de edad, en el sector de Isinche, Cantón Pujilí.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar el grupo de cerdas ovariectomizadas con mejor respuesta postoperatoria, para ver la eficiencia de su recuperación. Comparar cualitativamente y cuantitativamente entre las 2 técnicas quirúrgicas (Ventral y Lateral) para promulgar la que mejor respuesta en los animales ovariectomizados. Realizar el análisis de costo/beneficio para estipular la rentabilidad y sugerir la más adecuada para que el pequeño y mediano productor realice en su piara.

## **HIPÓTESIS**

H1.- Mediante la aplicación de dos técnicas quirúrgicas en cerdas se reducirá el tiempo de recuperación y cicatrización. H0.- Mediante la aplicación de dos técnicas quirúrgicas en cerdas no se reducirá el tiempo de recuperación y cicatrización.

# **CAPÍTULO I**

## **1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

En el presente capítulo trata sobre la anatomía, fisiología de la cerda, las técnicas quirúrgicas a emplear: Ovariectomía ventral, Ovariectomía lateral y abarca la temática sobre el animal en la etapa de ceba.

### **1.1 ANATOMÍA REPRODUCTIVA**

#### **1.1.1 APARATO REPRODUCTOR DE LA CERDA**

El aparato reproductor de la hembra consta de los siguientes órganos:

1. Ovario
2. Trompas uterinas
3. El útero
4. Cérvix
5. Vagina
6. Glándula mamaria.

Se desarrolla a partir del conducto de Muller diferente a la del macho pero conserva su similitud en la producción de células sexuales femeninas y en el desarrollo hasta la pubertad del animal. Se sitúa en la cavidad pelviana, apoyando en el suelo de esta y ligeramente colgada hacia la cavidad abdominal, relacionado dorsalmente con el recto. (Ruiz J., Villeno E., 2002).

La actividad funcional de la gónada femenina difiere de la masculina, en el hecho de que tras la pubertad, la producción de óvulos no es continua, sino periódica, razón por la cual la hembra solo puede fecundarse en ciertos momentos bien definidos. Otra diferencia fundamental tiene relación con la multiplicación de gameto en el testículo del macho, las espermatogonias se dividen sin cesar durante toda la vida del individuo, dando lugar a la formación de millones de espermatozoides, (Urroz, 2010).

### **1.1.1.1 Los ovarios**

Órgano par, esenciales para la reproducción de la hembra. Se define como el órgano genital femenino más importante pues producirá la célula (citógena) y la hormona (endocrina) sexual femenina. Su situación es simétrica, detrás del riñón y con una forma lobulada debido a la presencia de folículos, cuerpos lúteos o de ambos lados. La superficie del ovario es irregular pues en ella se produce el crecimiento de los folículos que contendrán al ovulo. (Setchell, B., et al, 2009)

Tienen unos 5 centímetros de longitud, tienen una forma irregular característica por la presencia de gran número de folículos y cuerpos lúteos haciendo protrusión en su superficie, y son bastante desplazables. Se encuentran suspendidos entre las asas intestinales por largos mesovario. Cada uno de ellos se encuentra generalmente a unos pocos centímetros latero ventralmente a la entrada de la pelvis, aunque ambos pueden estar situados junto a una de las paredes laterales del abdomen. (Dyce, 2010)

El ovario presenta dos estructuras bien diferentes:

- a)** Capa Cortical o Periférica, en la que se produce el crecimiento folicular.
- b)** Capa Medular o interna, que se presenta una gran riqueza en fibras lisas y un abundante riego sanguíneo, en ella existe una arteria ovárica que va a irrigar profundamente al órgano. (Frandsen R., 2012)

Los ovarios entran en actividad en el momento de la pubertad, bajo la influencia de las hormonas gonadotróficas de la adenohipófisis. A partir de este momento, el ovario se transforma en el asiento de una gran cantidad de fenómenos cíclicos que repercuten sobre las restantes estructuras del aparato genital (oviductos, útero y folículos ováricos), y sobre el conjunto del organismo, que ocasiona cambios en el comportamiento del animal. (Urroz, 2010).

### **1.1.1.2 La trompa uterina**

Tubo sinuoso, estrecho y flexuoso que en su porción inicial presenta un ensanchamiento denominados pabellón de la trompa o infundíbulo, el cual rodea al ovario sin tocarlo, presentando una forma de saco con un borde dentellado que trata de recoger al ovulo en el momento en que se produce el estallido del folículo. Esta abundantemente irrigada y presenta multitud de nervios. Sirve como lugar natural donde el ovulo queda fecundado por el espermatozoide. (Ruiz J., Villena E., 2002)

Puede dividirse en cuatro segmentos funcionales:

- Las fibras, en forma de olan.
- El infundíbulo, abertura abdominal en forma de embudo cerca del ovario.
- La ampolla dilatada y más distal.
- El istmo, la porción proximal estrecha del oviducto, que conecta a este con la luz del útero. (Rodríguez, 2005)

### **1.1.1.3 El Útero**

En la cerda encontramos un útero Bicornes, muy característico, con un cuerpo pequeño y cuernos muy largos, con aspecto de asas intestinales puede llegar a alcanzar hasta 120 – 150 centímetros de longitud cada uno. (Ruiz J., Villena E., 2002)

Los ligamentos anchos contienen gran cantidad de músculo liso, puede también contener numerosos nódulos linfáticos cerca del ovario. En la parte dorsal del ligamento el tejido muscular forma una banda redondeada denominada ligamento redondo. En una cerda adulta de tamaño grande puede tener unos 15 cm de largo, su extremo craneal forma una proyección roma y caudalmente termina en el tejido subseroso del anillo inguinal profundo.

La capa media del ligamento ancho continua con el ligamento lateral de la vejiga (Sisson, 2000).

El útero realiza varias funciones.

- Transporte de espermatozoides desde el sitio de la eyaculación hasta el de la fecundación en el oviducto.
- Regulación del funcionamiento del cuerpo amarillo.
- Inicio de la implantación, la preñez y el parto.(Ruiz J., Villena E., 2002).

#### **1.1.1.4 Cuernos Uterinos**

Los cuernos uterinos son notables por su longitud. Cuando el animal no está gestante, cada uno de ellos puede tener 1 m de longitud, que durante la gestación avanzada puede llegar a duplicarse cuando, en ocasiones, ocho o incluso más fetos se encuentran situados en cada cuerno. Los cuernos gestantes y, a este respecto, también los ovarios, tienen tanta movilidad que resulta arriesgado adscribirles posiciones exactas en la cavidad abdominal. Los cuernos están situados cranealmente a la entrada de la pelvis, a medio camino entre el techo y el suelo de la cavidad abdominal, y están suspendidos por ligamentos anchos particularmente amplios. (Dyce, 2010).

Están sujetos por una estructura ligamentosa llamada mesometrio, formado por dos ligamentos en forma de U que se sujetan los cuernos al cuerpo del útero. El ligamento ancho, evita que el cuerno no se deforme y conserve su estructura hueca, lo que recorre en toda su longitud y que evita aplastamientos, torsiones y descolocaciones que se produzcan, sobre todo en estado gestante, el mesovario, que sostiene el ovario y el mesosalpinx, que sostiene el ovocito y que forman parte de este ligamento. (Frandsen R., 2005).

### **1.1.1.5 Cérvix**

Es un engrosamiento del miometrio atravesado por el canal cervical, se proyecta en sentido caudal dentro de la vagina, su mucosa posee un epitelio cilíndrico con células mucosas, aunque carece de glándulas.(<http://.ppca.com.ve/vp/> artículos).

La superficie del interior del cuello está cubierta por células epiteliales columnares, pero son muy frecuentes las células secretoras globulares. El tejido muscular esta entrelazado de tejido conjuntivo de sostén, lo que le da un tacto característico de dureza que no tiene ni el útero ni la vagina. Las secreciones del cuello son muy importantes en la vida sexual del animal. Son abundantes y fluidas durante el celo, más gruesas y duras en medio del ciclo. (Alba, 2008)

Es peculiar por su longitud de hasta 25 cm y por la presencia de hileras de prominencia de la mucosa (pulvini cervicales) que se proyecta a la luz engrana perfectamente unos con otros para ocluir el canal cervical. Los extremos del cérvix son pocos definidos; el canal cervical simplemente se ensancha en ambos extremos y se continúa hacia el cuerpo del útero y hacia la vagina, hacia los cuales las prominencias cervicales se hacen también cada vez menos destacadas. (Dyce, 2010)

### **1.1.1.6 La vagina**

No tiene características notables. La vulva es algo cónica y se inclina de manera que su orificio está dirigido dorso caudalmente. En algunas cerdas jóvenes que todavía no han parido, el cono vulvar está demasiado orientado dorsalmente, haciendo inaccesible al macho el orificio para la introducción del pene durante la cópula. Las cerdas jóvenes con una vulva infantil son bastante abundantes, pero igualmente indeseables para mantenerlas

como hembras de reposición para reproductoras en el colectivo de la explotación, puesto que esta característica defectuosa suele ser también indicativa de un escaso desarrollo del aparato genital con posibilidades considerables de infertilidad. (Aiengeru, 2009)

### **1.1.1.7 Las glándulas mamarias**

Se extiende en dos líneas paralelas a la línea media del cuerpo, desde la región pectoral hasta la región inguinal. El número varía entre 8 y 18, con una media de 10 a 14. No se debe admitir menos de 12. Cada glándula, tiene 2 conductos galactóforos en cada pezón. (UNNE, 2012)

## **1.2 FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA DE LA CERDA**

### **1.2.1 FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA DE LA CERDA**

#### **1.2.1.1 Pubertad**

Desde el punto de vista práctico, un animal macho o hembra ha alcanzado la pubertad cuando es capaz de liberar gametos y de manifestar secuencias completas de comportamiento sexual. La pubertad es básicamente el resultado de un ajuste gradual entre actividad gonadotrópica creciente y la capacidad de las gónadas de asumir simultáneamente la esteroidogénesis y la gametogénesis. La pubertad es el primer estro acompañado de ovulación. (Hafez E., 2003)

Este primer estro es invariablemente fértil y representa el principio de la capacidad reproductiva de la cerda. Normalmente aparece alrededor del día 200 de vida, aunque hay razas en que aparece a los 135 días o a los 250 y más. Estas variaciones de la aparición de la pubertad son debidas a las influencias estimulantes o inhibitorias que se originan en el entorno externo como en el medio interno del animal y son la consecuencia de factores

como la raza y el genotipo de la cerda, estado de nutrición, y condiciones climáticas. (Hughes P.E, 2003)

### 1.2.1.2 Factores que influyen en la presentación de la pubertad

Varios factores pueden inhibir o estimular la presentación de la pubertad, entre estos tenemos:

- a) **Estado corporal:** La excesiva gordura, como pesos corporales muy bajos retrasan la presentación de la pubertad. Para que una cerda presente sus primeros estros debe pesar un promedio de 82 kg. (Cunningham J., 2006).
- b) **Genética:** En ciertas razas o líneas genéticas, la pubertad se presenta de manera temprana y en otras más tardías. En estudios realizados se observó que las cerdas de la raza LANDRACE, alcanza la pubertad a menor edad, HAMPSHIRE Y LARGE WHITE a una edad intermedia y YORKSHIRE y DUROC a una edad mayor. (Hamond, 2008).
- c) **Ambiente social:** La presencia del macho es el factor que produce el mayor efecto sobre la presentación de la pubertad, mostrando actividad estral de 5 a 7 días después de la estimulación, y de 30 a 40 días antes que en hembras que no se estimuló con macho. (Cunningham J., 2006).
- d) **Prácticas de manejo:** Entre las prácticas de manejo que influyen en la presentación de la pubertad se encuentran el transporte y la agrupación. Cuando las cerdas tienen la edad y peso suficientes para alcanzar la pubertad y son transportadas y agrupadas con hembras reproductoras, frecuentemente presentan el estro pocos días después. Este efecto puede deberse al estrés ocasionado por el transporte, aunado a la agrupación con las hembras reproductoras. (Roldán, 2006).

### **1.2.1.3 Gonadotropinas**

Las dos hormonas gonadotrópicas, folículo estimulante (FSH) y luteinizante (LH), son las responsables primarias de la maduración de los folículos y su subsiguiente liberación del ovario, como óvulos maduros en el momento de la ovulación. Parece evidente que el ritmo de síntesis y liberación de estas hormonas a partir de la hipófisis anterior tendrá un importantísimo efecto sobre el tiempo de aparición de la primera ovulación. (Benson, G. S., 2003).

La FSH presenta un modelo de cambios. Esta hormona presenta una elevación inicial postnatal seguida de un periodo de inhibición de su liberación. Sin embargo, para la FSH parece que existe también una inhibición de su síntesis ya que tanto los niveles plasmáticos como los hipofisiales descienden en la última parte del periodo prepuberal. Igualmente se considera que el contenido de FSH hipofisario aumenta inmediatamente antes de la pubertad la cantidad de hormona almacenada se libera luego durante la pubertad. (Parlow et al, 2009).

### **1.2.1.4 Hormonas ováricas**

Las principales hormonas que se producen en el ovario en la hembra prepuberal son los estrógenos, que se liberan de los folículos ováricos como consecuencia del estímulo gonadotrópicohipofisario. (Cunningham J., 2006).

Como ya se ha indicado, la respuesta ovárica a las gonadotropinas es variable, con un máximo de respuesta que ocurre hacia la mitad del periodo prepuberal. Esto puede explicar los bajos niveles de estrógenos circulantes que aparecen al principio del periodo postnatal. (Presl et al. 2009).

### 1.2.1.5 Circuito de retro funcionalidad

Hasta este momento se ha considerado, aunque brevemente, el crecimiento del hipotálamo, hipófisis y ovario, en relación a la producción y liberación de hormonas hipotalámicas, gonadotropinas hipofisarias. Se sabe que los estrógenos forman un circuito de retro funcionalidad liberadoras hipotalámicas y consecuentemente, de gonadotropinas hipofisarias. Este circuito de retro funcionalidad se sabe que opera tanto en animales adultos como en la última fase prepuberal de la hembra pero no al principio del periodo postnatal. (Swewnsom M. J., 2011).

De ahí que la ausencia de circuitos retro funcionales negativos de estrógenos en los animales muy jóvenes sea el factor responsable de altos niveles sanguíneos que se encuentra de gonadotropinas en este periodo. Ahora está claro que en el desarrollo del circuito estrogénico de retrofuncionales tanto en el hipotálamo como en la hipófisis, que no aparecen hasta la mitad del periodo prepuberal. (Baker y Kragt, 2009).

### 1.2.1.6 Ciclo sexual

La combinación de eventos que comienzan en un celo y termina en el celo subsiguiente se conoce como el ciclo estral, este ritmo funcionales bien marcado en el sistema reproductor de numerosas especies. El ritmo o ciclo estral se divide en varias fases más o menos bien marcadas. (Benson, G. S., 2003).

- **Proestro.**- Fase folicular, también llamado periodo de proliferación. Durante esta fase está creciendo en el ovario el folículo de Graff, principalmente por el aumento de líquido folicular. Este líquido que rodea el óvulo, contiene la hormona estadio. Se observe a la sangre, de donde pasa al oviducto, o trompa de Falopio, y provoca allí el crecimiento de las células que tapizan la trompa y aumenta el número de cilios que poco después trasportaran al óvulo hacia el útero. (Parlow et al, 2009).

- **Estro.-** El estro, celo, calor o brama dura de 2 a 3 días de acuerdo con su presentación durante la vida de la cerda se clasifica en:
  - a) **Puberal:** es el primer estro e indica el inicio de la pubertad.
  - b) **Pospartum:** se presenta de 1 a 3 días después del parto y generalmente es anovulatorio.
  - c) **Posdestete:** ocurre a los 7.5 +- 2.5 días después des destete.
  - d) **Recurrente:** se presenta durante el periodo no lactante hasta la concepción. (Dukes, 2008)

En esta etapa, el tamaño de la vulva disminuye. En ocasiones se puede observar la salida de un líquido mucoso opalescente a través de los labios. La cerda se muestra inquieta, atenta a todo lo que ocurre a su alrededor; busca intensamente al verraco o al personal de la explotación, emite gruñidos similares a los del macho, su apetito disminuye y se deja montar. (Roldán, 2006).

- **Metaestro.-** Meta estro.- Durante este tiempo se reorganiza la cavidad del folículo de Graff de la que se expulsó el óvulo. La teca interna o capa fibro-epitelial del folículo crece hacia dentro, acarreado los vasos sanguíneos, las células de la granulosa que no han sido expulsadas todas con el óvulo, se hipertrofia y se cargan con finas gotitas lipoideas. Esta nueva estructura es el cuerpo lúteo, una glándula endocrina con importantes funciones, impide la maduración de los nuevos folículos de Graff, evitando así la presentación de nuevos periodos de estro durante cierto tiempo. (Dukes, 2010).
- **Diestro.-** Durante esta etapa, que es la más larga del ciclo, los cuerpos lúteos alcanzan su máximo desarrollo y reciben un considerable aporte sanguíneo. Al mismo tiempo en el ovario existen alrededor de 50 folículos pequeños e inmaduros.

En esta etapa, la hormona que predomina es la progesterona, hasta que se produce la regresión de los cuerpos lúteos. (Roldán, 2006).

**CUADRO N°1.- Regulación hormonal del estro**

Hormonas Ováricas	Estrógenos ( E2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secretada por folículos ováricos, bajos niveles hasta el día 10, con máximo el 17.</li> <li>▪ Secreción paralela al crecimiento folicular.</li> <li>▪ En una primera fase inhibe LH/FSH para más tarde favorecer el pico preovulatorio de LH y otro posterior de FSH.</li> </ul>
	Progesterona ( P4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secretada por el cuerpo lúteo, inhibe Ngr. Y la fase folicular.</li> <li>▪ Mantiene altos niveles durante la gestación.</li> <li>▪ Si no hay fecundación, la caída de P4 produce un aumento 1° de FSH y posterior de estrógeno.</li> </ul>
Hormonas Uterinas	Prostaglandina Pgf2 $\alpha$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producida antes del final de la fase luteínica, trasportada a través de la vena ovárica, actúa sobre el cuerpo lúteo (luteolisis) día 15 y 16 del ciclo en hembras no gestantes iniciando la disminución de la secreción de P4.</li> <li>▪ Si hay fecundación, los estrógenos hacen que la Pgf2 <math>\alpha</math> se libere dentro del útero, por lo que no alcanza el cuerpo lúteo, no hay luteolisis, se mantienen los niveles P4 y continua la gestación.</li> </ul>
Hormonas Hipofisarias	LH	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secreción pulsátil controlada por GNRH.</li> <li>▪ Pico preovulatorio coincidiendo con la caída de la secreción estrogénica</li> <li>▪ Ovulación diferenciación de las células foliculares y formación del cuerpo lúteo.</li> </ul>
	FSH	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máximo tras secreción preovulatorio de LH, seguida del 2° pico tras el día 2 del ciclo.</li> </ul>

Fuente: (www.fcv.uagrm.edu)

## **1.3 MANEJO DEL ANIMAL DE CEBA**

El periodo de engorde comienza a partir de los 100 días de edad y termina cuando el cerdo es enviado al mercado con una edad de 150 – 180 días y pesos promedios de 110 – 125kg. Los rendimientos productivos en esta etapa dependen de la genética, alimentación, salud y del manejo. En la fase de crecimiento es donde existe una mayor síntesis de tejido magro, y en la de finalización prevalece la deposición de grasa. (Roldán, 2006).

Debemos tomar en cuenta, que para producir un kilogramo de proteína es necesario 10.1Mcal de energía metabolizable, mientras que para producir un kilogramo de grasa se necesita 12.78Mcal de energía metabolizable. El uso de un alimento eficiente en estos dos periodos debe cumplir con metas muy importantes como: maximizar la eficiencia de producción de tejido muscular en relación al tejido graso de la canal producción de carne magra con buenas características, tanto física como química. (Hamond, 2008).

### **1.3.1 Instalaciones**

La porqueriza se debe ubicar en terrenos ligeramente inclinados, de forma que ofrezca condiciones secas y esté protegida de las condiciones ambientales. Por consiguiente, la orientación de las instalaciones debe estar de oriente a occidente en climas cálidos, para lograr más sombra, y de sur a norte en climas fríos, para mayor luminosidad. Así se favorece un clima más confortable, manteniendo temperaturas óptimas de 15 a 21 °C y una humedad en el ambiente de 60 a 70 %. Así mismo, los corrales deben estar provistos de estercolero<sup>1</sup>, canal de eyecciones<sup>2</sup>, embarcadero y tanque para almacenar el agua. (SENA, 2005).

Se requiere disponer de agua en buena cantidad y calidad, dada la alta demanda de este elemento en el proceso; comederos; saladeros, y bebederos de chupo, entre otros. (Corpoica-Pronatta, 2006).

Por otra parte, es conveniente utilizar materiales económicos que sean resistentes, duraderos y de fácil limpieza. Se recomienda el uso de materiales de concreto y ladrillo con revestimiento de cemento, guadua o madera; los materiales de madera tiene poca durabilidad y por su naturaleza facilitan la ocurrencia de enfermedades. En climas cálidos las paredes pueden ser de 1 a 1,20 metros de altura para una mejor ventilación; en climas fríos se recomiendan más altas para evitar la entrada de vientos fríos. (SENA, 2005).

El crecimiento y engorde suele realizarse en naves grandes capaces de albergar entre varios cientos y más de mil cerdos. Es importante mencionar que estos diseños dependen en gran medida de las condiciones ambientales de la zona donde se ubica la granja. En caso de granjas en climas húmedos, existen algunas diferencias. Cada nave puede o no estar dividida en salas y cada sala se compone de un número variable de corrales según sea el tamaño del grupo. Las particiones entre corrales suelen ser de hormigón o metal. El tamaño de grupo más habitual varía entre diez y más de 30 cerdos. El suelo suele ser de hormigón ya sea total o parcialmente emparrillado. (Corpoica-Pronatta, 2006).

Salvo excepciones, las naves cerradas de crecimiento y engorde suelen disponer de ventilación natural (estática), muy comúnmente con automatización de ventanas, sin sistemas especiales de calefacción ni refrigeración. En algunas ocasiones, si se realiza pre-engorde (los lechones llegan a la instalación con pesos Sitio Argentino de Producción Animal 10 de 13 Huerta R y Gasa J 11 inferiores a 20 Kg), se puede habilitar un sistema de calefacción transitorio en invierno. (Alba, 2008) .

Los comederos suelen ser tipo holandés o de varias bocas y el bebedero de “chupete” o “cazoleta”. No es extraño encontrar sistemas de alimentación líquida en estas instalaciones. Aunque el coste por plaza no es muy alto (160-200 Eu) la instalación de crecimiento y engorde viene a representar más del 50% de la inversión inicial en la construcción de un ciclo cerrado. Para la porcicultura familiar a pequeña escala se utilizan los mismos conceptos y la diferencia radica en el tamaño de la unidad de producción y el grado de tecnificación. (Huerta Rubén, 2012).

## **1.4 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS**

### **1.4.1 Ovariectomía (ventral)**

La razón más frecuente para realizar la ovariectomía es evitar el estro y la descendencia no deseada. (Fossum, 2009).

Constituye una solución alternativa y económica para mejorar los indicadores de eficiencia alimentaria en las hembras destinadas a la ceba, las cuales muestran una mayor conversión alimentaria aumentando el peso final de sacrificio en un menor tiempo de estancia que las hembras enteras. (Lazo, 2011).

#### **1.4.1.1 Anatomía Quirúrgica**

##### **a) Ligamentos:**

Los ovarios, oviductos y útero están unidos a las paredes dorso laterales de la cavidad abdominal y pared lateral de la cavidad pélvica mediante pares dobles de pliegues peritoneales denominados ligamentos anchos derecho e izquierdo. En craneal, el ligamento ancho está unido mediante el ligamento suspensorio del ovario. El ligamento ancho se divide en tres regiones: mesovario, mesosálpinx y mesometrio. El ligamento suspensorio transcurre desde la zona ventral del ovario y mesosálpinx craneo dorsalmente hasta los tercios medio y ventral de las dos últimas costillas. (Morales; Reyes, 2007).

El ligamento propio es la continuación caudal del ligamento suspensorio. Este ligamento se une al extremo craneal del cuerpo uterino. El ligamento redondo del útero se une a la punta craneal del cuerpo uterino y es la continuación caudal del ligamento propio. El ligamento redondo se extiende hacia caudal y ventral en el

ligamento ancho, atraviesa el canal inguinal y finaliza a nivel subcutáneo cerca de la vulva. (Fossum ,2009).

**b) Complejo arteriovenoso:**

El complejo arteriovenoso ovárico se encuentra sobre el lado medial del ligamento ancho y se extiende desde la aorta hasta el ovario. Los dos tercios distales del complejo arteriovenoso ovárico se contornean recordando al plexo pampiniforme masculino. La arteria ovárica irriga el ovario y porción craneal del tubo uterino. La irrigación arterial del útero en el animal no gestante es relativamente independiente de la perfusión ovárica. En el ligamento ancho existen anastomosis pequeñas entre ramas de la arteria ovárica y ramas de la arteria uterina. (Garcia, 2007).

#### **1.4.1.2 Técnica quirúrgica**

El paciente debe colocarse sobre la mesa quirúrgica en posición de Trendelenburg, en decúbito dorsal con la cabeza más baja que la pelvis; tres miembros se dejan fijos en la mesa y uno queda libre, a disposición del anestesiólogo (Alexander, 1987).

En esta técnica se realiza una incisión de piel en la línea media abdominal que se extiende desde el ombligo hasta un punto medio entre el ombligo y el borde anterior del pubis (Fingland, 1993). Sin embargo, Berge y Westhues (1961), no incluyen la cicatriz umbilical en la incisión, comenzando ésta un centímetro por detrás del ombligo. La grasa se separa para exponer la línea blanca y luego es tensada con una pinza e incidida con un bisturí. La incisión de la línea blanca es extendida en ambas direcciones con una tijera Metzenbaum (Aronsohn 2009).

Separados los labios de la herida parietal, se procede a introducir uno de los dedos índices o un gancho de ovariohisterectomía (Snook) (Fingland, 1993) en la cavidad peritoneal, buscando uno de los cuernos uterinos. Encontrado éste, se sigue cranealmente para

identificar el ovario del mismo lado (Aronsohn y Fagella, 1993). Se procede a localizar el paquete vascular ovárico y se realiza una "ventana" en el mesoovario. ( Berge ,2009)

Se camplea el complejo arteriovenoso ovárico con dos pinzas hemostáticas (Molano; Grajales; Mejía, 2007). Las dos pinzas se colocan a través del pedículo ovárico, proximales (profundas) al ovario, y una a través del ligamento propio del ovario (Fossum, 2009).

Una vez expuesto el ovario, es extirpado con la ayuda de tijeras y pinzas. Luego se procede de igual manera con el ovario restante. Antes de comenzar con la síntesis de la pared abdominal, los pedículos ováricos son revisados en busca de hemorragias. Para la síntesis, Fingland (1993), señala que la incisión abdominal puede ser suturada a punto separado con catgut o con una sutura a punto continuo de material no absorbible, los puntos deben abarcar en ambos casos la aponeurosis del músculo recto abdominal sin importar si se incluye o no el peritoneo. (Ellis 2006).

#### **1.4.1.4 Ovariectomía lateral**

La extirpación de los ovarios de las lechonas o de las cerdas, es una operación poco usual. Sin embargo, constituye un procedimiento quirúrgico que con un poco de práctica puede ser realizado por cualquier médico veterinario, con el empleo de recursos mínimos, sin riesgo para el animal y con beneficios relacionados con la calidad de la carne y un engorde precoz. Dunne, (1968) refiriéndose al tema, planteó, que se ha comunicado que en Europa miles de cerdas se han operado para que engorden con mayor rapidez. (Rojas y Willy 2008).

La operación se puede ejecutar ya sea colgándose las patas traseras de un poste con una cruceta arriba donde se pueda ajustar al largo del animal, a fin de que el flanco izquierdo quede a la altura conveniente para que el operador sentado realice la operación con comodidad o bien sujetando a la marrana tirada en el suelo de costado derecho, quedando el flanco izquierdo hacia arriba necesitándose que un ayudante sostenga fuertemente. (Flores., J 2004).

En cuanto al contenido graso, la demanda de los consumidores hacia un menor aporte energético ha tenido su respuesta en el sector cárnico mediante la selección de cerdos cada vez más magros y la reducción del contenido de grasa de los productos elaborados. (Rojas y Willy 2008).

Contrariamente a lo perjudicial que aparenta la grasa de la carne de cerdo, esta tiene una composición grasa que es rica en ácidos grasos insaturados, donde casi el 50% de la grasa es ácido oleico, también abundante en el aceite de oliva, y que como en este tiene efectos positivos sobre los niveles de colesterol. Asimismo el contenido de ácidos grasos poliinsaturados, que colaboran a reducir el nivel de colesterol, es también muy alto en la carne, situándose entre el 9 y 19% del total. (Alonso., 2007).

Estos niveles se incrementan notablemente en las carnes y productos procedentes del cerdo ibérico (Rojas y Willy 2002). Se ha demostrado que las grasas con alto contenido en ácidos grasos mono insaturados producen un efecto beneficioso sobre el colesterol en sangre, propiciando un incremento de la tasa de HDL ("colesterol bueno") y reduciendo la tasa del colesterol aterogénico LDL. (Anónimo, 2002)

## **Técnica quirúrgica**

- a) **Primer paso:** Como precaución se sujetan las patas más cercanas al suelo para evitar que se levante. A mayores también sujetamos el morro del animal con otra cuerda introducida por la boca. (Alonso., 2007).
  
- b) **Segundo paso:** Se hace una incisión en la piel de 5 - 10 cc en la parte lateral del abdomen que coincida aproximadamente a la altura de la rodilla con la pata flexionada. Luego cortamos la capa de músculos hasta acceder al abdomen. (Fernandez., 2008).
  
- c) **Tercer paso:** Buscamos el ovario. Generalmente al tocar intestino el animal no se quejará pero al tocar el ovario puede notar molestias. Una vez que tengamos el ovario a través del cuello del útero accederemos al otro ovario. Para ello es necesario ir

tirando del cuello uterino hacia el exterior para alcanzar finalmente el otro cuello. Es trabajo por palpación en el cual a través de la pequeña incisión no podemos ver gran cosa. (Alonso., 2007).

#### **1.4.2.1 Suturas empleadas**

- a) Safil del 2 para cerrar la pared. Cerramos en dos capas. Primero cerramos la muscular y luego la piel.
- b) Monosyn 2/0 como sutura del ovario. Se coloca una pinza hemostática por debajo del ovario y se sutura debajo de la pinza. Posteriormente cortamos el ovario por encima de la pinza hemostática. (Borja, 2013).

### **1.4.3 FARMACOS A EMPLEAR EN LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.3.1 Tranquilan:**

La acepromazina, principio activo de Tranquilan Inyectable es un agente neuroléptico, antagonista de la dopamina (neurotransmisor del SNC). El mecanismo de acción se atribuye al bloqueo de los receptores pos sinápticos de la dopamina y al impedimento para la liberación de Dopamina. Se eliminan en la orina hasta por 96 horas después de la aplicación. (Ocampo, 2006).

##### **a) Composición:**

###### **Cada ml de Tranquilan inyectable contiene:**

Maleato de acepromazina	10 mg
Excipientes c.s.p.	1 ml

##### **b) Indicaciones:**

En equinos, caninos y gatos como tranquilizante y pre anestésico. (Vademécum, 2014).

**c) Como pre anestésico:**

- Aumenta la potencia y el efecto de los barbitúricos.
- Mejora la seguridad en anestesia general y neuroleptoanalgesia.
- Asociado con anestesia local para procedimientos quirúrgicos (Pequeña cirugía).
- Reduce la incidencia de hipertermia maligna inducida en anestesia por halotano.
- Potente actividad antiarrítmica, especialmente las causadas por halotano y epinefrina. (Madriga, 2000).

**d) Efectos adicionales:**

- Antiemético: antagoniza la dopamina en el "gatillo" del vómito (zona quimiorreceptora).
- Estimula la secreción de prolactina (la dopamina inhibe la secreción de prolactina).
- Cardiovascular: principalmente hipotensión por bloqueo de receptores Adrenérgicos.
- Extra piramidal: la dopamina actúa en los ganglios basales como modulador de la acetilcolina para el control de la postura y de los movimientos.
- Interviene en la temperatura, el metabolismo basal, el balance hormonal y como antihistamínico. (Plumb, 2010)

**e) Efectos Secundarios:**

Hipotensión, bradicardia y prolapso de la membrana nictitante en equinos y caninos.

En equinos causa protrusión temporal, que puede permanecer hasta 2 horas, por lo cual deben tomarse las precauciones del caso para evitar lesiones del pene expuesto. La acepromazina no debe ser administrada dentro del mes siguiente a la exposición a insecticidas organofosforados. (Ocampo, 2006).

**CUADRO N° 2 Dosis de Acepromazina en las diferentes especies:**

<b>Dosis Tranquilán Inyectable</b>	<b>Dosis de Acepromazina</b>	<b>Dosis de Tranquilán</b>	<b>Vía</b>
Perros	0,2 mg/kg de peso	0,2 ml por cada 10 kg de peso	I.V., I.M., S.C.
Gatos	0,1 mg/kg de peso	0,05 ml por cada 5 kg de peso	I.V., I.M., S.C.
Equinos	0,88 mg/kg de peso	1 ml por cada 120 kg de peso	I.V., I.M., S.C.

(Tennant, 2008)

La fenilefrina, (agonista alfa-adrenérgico), antagoniza el efecto hipotensor de la acepromazina; se necesita una dosis igual o superior a 0,088 mg/kg vía I.V., (dosis clínica recomendada). El efecto tiene una duración de 20 minutos.

**f) Administración:**

Intramuscular. Intravenosa. Subcutánea.

**g) Precauciones:**

No utilizar en intoxicaciones con insecticidas organofosforados. Para prevenir los efectos adversos en perros y gatos de edad avanzada, débiles, con disfunción hepática o con insuficiencia cardíaca, aplicar la mitad de la dosis recomendada. Para minimizar los efectos vagales en perros y gatos, se recomienda aplicar atropina (0,045 mg/kg), y en todo caso garantizar una adecuada ventilación pulmonar. (Madriga, 2000)

Parámetros de monitorización:

- Frecuencia cardíaca.
- Grado de tranquilización.
- Temperatura corporal (si el ambiente es muy frío o muy caliente)
- Priapismo (en equinos).
- Eficacia clínica y efectos adversos.
- Presión arterial.

**h) Otras especies:**

La literatura y el uso en otras especies (bovinos, caprinos, ovinos, porcinos y animales silvestres) queda bajo el criterio y la responsabilidad del Médico Veterinario. (Plumb, 2010).

**i) Tiempo de retiro:**

Los animales tratados no deben sacrificarse para consumo humano hasta 4 días después de finalizado el tratamiento.

**1.4.3.2 Xilacina 100**

**a. Descripción:**

Potente sedante, miorelajante y analgésico no narcótico.

**b. Composición:**

Xilacina, clorhidrato	10 g.
Vehículos y excipientes c.s.p.	100 ml.

**c. Acción:**

Potente sedante, miorelajante y analgésico no narcótico. La actividad sedante y analgésica se relaciona con una depresión del sistema nervioso central. El efecto relajante muscular está basado en la inhibición de la transmisión intraneural de los impulsos en el sistema nervioso central; los efectos principales se desarrollan dentro de los 10 a 15 minutos después de la inyección intramuscular y dentro de los 3 a 5 minutos después de la inyección endovenosa. (Ocampo, 2006).

Un estado similar al sueño, cuya profundidad depende de la dosis, se mantiene 1 a 2 horas, mientras que la analgesia dura 15 a 30 minutos, post-aplicación. Luego de la inyección intramuscular la droga es rápidamente absorbida, pero la biodisponibilidad es variable según la especie: en el caballo es del 40 a 48%; en la oveja entre el 17 y el 73% y en el perro entre el 52 y 90 %. (Plumb, 2010).

#### **d. Indicaciones**

Procedimientos quirúrgicos menores de corta duración, como sutura de laceraciones o desbridamientos. Como agente pre-anestésico, disminuyendo así la dosis necesaria de agentes anestésicos. Procedimientos ortopédicos, examen semiológico en boca, orejas, palpación abdominal, rectal, o vaginal. Cateterismo y radiografías. Odontología. Utilizado en conjunto con anestésicos locales. (Tennant, 2008).

#### **e. Contraindicaciones y advertencias:**

No administrar a animales que reciban epinefrina o que tengan arritmias ventriculares. Usar con precaución en animales con disfunción cardíaca preexistente, hipotensión o shock. Disfunción respiratoria, insuficiencia renal o hepática severa. (D.Roder, 2002).

No administrar en rumiantes deshidratados o con obstrucción del tracto urinario. Puede provocar parto prematuro, no usar en último trimestre de gestación. Los animales se deben manejar cuidadosamente tras la administración, un falso sentido de seguridad puede originar un accidente ya que los animales pueden tener reacciones de manera defensiva. (Fernández, 2014).

#### **f. Efectos colaterales:**

En caninos puede presentarse bradicardia, bloqueo cardíaco e hipotensión arterial aguda, así como también timpanismo aparente por aerofagia. Debido a que induce un marcado grado de salivación en rumiantes se recomienda pre medicar con Atropina. (Tennant, 2008).

#### **g. Dosificación:**

Inyectable por vías subcutánea (SC); intramuscular (IM); o endovenosa (EV). Las dosis específicas dependerán de las condiciones de uso y aplicación del mismo. Equinos: Endovenoso (EV) 0,5 a 1,1 mg/kg equivalentes a 0,5 a 1,1 ml cada 100 kg de peso; intramuscular (IM) 1 a 2 mg/kg equivalentes a 1 a 2 ml cada 100 kg de peso.

Bovinos: Endovenoso (EV) 0,03 a 0,1 mg/kg equivalentes a 0,03 a 1 ml cada 100 kg de peso; intramuscular (IM) 0,1 a 0,2 mg/kg equivalentes a 0,1 a 0,2 ml cada 100 kg de peso.

- Ovinos: Endovenoso (EV) 0,5 a 1,1 mg/kg equivalentes a 0,005 a 0,01 ml cada 10 kg de peso; intramuscular (IM) 0,1 a 0,3 mg/kg equivalentes a 0,01 a 0,03 ml cada 10 kg de peso.
- Cabra: Endovenoso (EV) 0,01 a 0,5 mg/kg equivalentes a 0,001 a 0,05 ml cada 10 kg de peso; intramuscular (IM) 0,05 a 0,5 mg/kg equivalentes a 0,005 a 0,05 ml cada 10 kg de peso.
- Cerdo: Intramuscular (IM) 2 a 3 mg/kg equivalentes a 0,2 a 0,3 ml cada 10 kg de peso.
- Perro: Endovenoso (EV) 0,5 a 1 mg/kg equivalentes a 0,05 a 0,1 ml cada 10 kg de peso; intramuscular (IM) 1 a 2 mg/kg equivalentes a 0,1 a 0,2 ml cada 10 kg de peso.

### 1.4.3.3 Lidocaína

- **Acción:**

Mecanismos de acción: El efecto anestésico se debe a un bloqueo reversible en la conducción nerviosa por disminución de la permeabilidad de la membrana celular al sodio. Esta acción disminuye el rango de despolarización de membrana, de esta manera se incrementa el umbral de excitabilidad eléctrica. El efecto de bloqueo sobre las fibras nerviosas tiene las siguientes secuencias autonómicas, sensoriales y motoras. El efecto disminuye en orden efecto. (Fernández, 2014).

La pérdida de la función nerviosa clínicamente es la siguiente: dolor, temperatura, tacto, propiocepción y tono de músculo esquelético. En la anestesia epidural se plantean tres mecanismos posibles. (Ocampo, 2006).

- a) Los nervios son bloqueados a distal de las envolturas dúrales después de salir de los orificios intervertebrales, produciendo un bloqueo paravertebral múltiple.

- b) Los anestésicos actuarían directamente sobre las raíces nerviosas recubiertas por la duramadre y sobre los ganglios de las raíces dorsales en el espacio epidural.
- c) Se produciría difusión a través de la duramadre hacia el interior del espacio subaracnoideo y líquido espinal. (D.Roder, 2002).

- **Farmacocinética:**

Fue estudiada especialmente en cerdos de guinea, perros y caballos. Las pruebas indican que la Lidocaína inyectada pasa con bastante rapidez del espacio epidural al líquido espinal y en cantidades suficientes para producir un cierto bloqueo subaracnoideo. En las dos primeras horas siguientes a la inyección se puede detectar hasta una décima parte del anestésico en el líquido cerebrospinal. La Lidocaína pasa también rápidamente a placenta. (Plumb, 2010).

A los 40 minutos posteriores a la inyección ingresa un 25% del anestésico epidural al sistema venoso; de esta forma ingresa a la circulación sistémica. La Lidocaína absorbida sistémicamente se metaboliza en hígado, dando dos metabolitos activos: monoetilglicinexilidide (con un 100% de actividad farmacológica) y glicinixidide (con un 25% de actividad farmacológica). La parte no metabolizada se excreta por orina. En equinos luego de la administración subcutánea de Lidocaína c14 (200 mg/ animal) el porcentaje en orina inalterada es del 0,2% y 0,4% conjugada). (Tennant, 2008).

**Indicaciones:**

Indicada para bloqueo de la conducción nerviosa a nivel local y anestésias regionales. Bloqueo nervioso periférico, peri neural o troncular; procedimientos utilizados especialmente en cirugías locales, obstétricas, urogenitales, oftalmológicas. Anestesia epidural y paravertebral. Anestesia y analgesia por infiltración y anestésias y analgesias tópicas. Anestésias con fines diagnósticos y exploratorios.

Indicada para control de arritmias y disrritmias en caninos y felinos. Indicado para Bloqueos nerviosos y taquiarritmias ventriculares: en equinos, bovinos, camélidos, ovinos y caprinos. (D.Roder, 2002).

**Principio activo / Compuesto:**

Cada 100 ml de solución contienen :

Lidocaína clorhidrato 2,46 g ( equivalentes a 2 g de lidocaína base )

Excipientes c.s.p. 100 MI

- **Indicación:**

Anestesia local, anestesia epidural y bloqueo nervioso periférico (bloqueo diagnóstico de claudicopatías).

- **Dosificación:**

**CUADRO N° 3 Dosis de Lidocaína**

Se administra por vía subcutánea, intramuscular, epidural, intrasinovial o infiltración nerviosa. Dosis mg lidocaína y ml Lidocaína 2%.

	<b>Bovino</b>	<b>Ovino</b>	<b>Caprinos</b>	<b>Camélido</b>	<b>Caballo</b>	<b>Cerdos</b>	<b>Perro</b> <b>Gato</b>
<b>Epidural</b>	0,4 mg / kg ( 0,02 mL / kg )	4 mg / kg ( 0,2 mL / kg )	—	0,22 mg / kg ( 0,011 mL / kg )	0,25 mg / kg ( 0,0125 mL / kg )	0,2 mg / kg ( 0,01 mL / kg )	4 mg / kg ( 0,2 mL / kg )
<b>Anestesia local</b>	0,3 mg / kg ( 0,015 mL / kg )	—	1 mg / kg ( 0,05 mL / kg )	—	Bloqueos : Variable según sitio anatómico	2 mg / kg ( 0,1 mL / kg )	4 mg / kg ( 0,2 mL / kg )

(Vademécum, 2014)

- **Período de Resguardo:**

Carne: 28 días. Leche: 7 días.

- **Contraindicaciones:**

No administrar en pacientes con deficiencias hepáticas o renales. No aplicar junto a depresores del sistema nervioso central (SNC). No exceder la dosis recomendada, ya que afecta al SNC. (D.Roder, 2002)

#### **1.4.3.4 Gentipra TS**

- **Composición:** Cada ml contiene:

Gentamicina(sulfato) 30mg

Sulfadimidina 125 mg

Trimetoprim 25 mg

- **Descripción e indicaciones:**

La asociación de Gentamicina con Sulfadimidina y Trimetoprim tiene por objeto el conseguir un producto que tenga un amplio espectro de acción y que, sobre todo, consiga una efectividad espectacular sobre microorganismos Gram(-), en particular Escherichia coli, Pasteurella y Pseudomonas. Esto es así a que, como es sabido, tanto la Gentamicina como la Sulfadimidina potenciadas con el Trimetoprim son activas sobre microorganismos Gram(-). Con esta combinación se consigue mejorar las cualidades terapéuticas de la Gentamicina, tanto en lo que se refiere a la creación de resistencia como manejo práctico. (Madriga, 2000).

- **Vía de Administración y dosificación:**

Intramuscular profunda o subcutánea.

Conejos: 1ml/ conejo adulto; y 0,5 ml/gazapo, por vía subcutánea en la espalda cada 18 horas, con un total de 3 aplicaciones.

Cerdos, Ovejas, Caprinos: 5 a 10 ml /animal adulto/ día; y 1 a 5 ml/animal joven/ día.

Bovinos: 30 a 40 ml/bovino adulto/ día; y 10 a 15 ml/ternero/día.

En general administrar 1 ml/10 kg p.v/ día, durante 3 días. (Vademécum, 2014)

▪ **Tiempo de retiro:**

Carne: 30 días

Leche: 4 días

▪ **Contraindicaciones:**

No es recomendable su administración prolongada a animales con trastornos de la función hepato-renal. (Vademecumavisa.2015)

### 1.4.3.5 Diclofenaco sódico

• **Descripción:**

**DICLOFENACO 50** es un antiinflamatorio, analgésico y antipirético.

<b>Composición</b>	<b>Contenido</b>
Diclofenaco sódico	5 gr.
Vehículo csp	100 ml.

- **Acción:** Antiinflamatorio, analgésico, antipirético
- **Indicaciones:** Para todos los casos de dolor, fiebre e inflamación. Poderoso antiinflamatorio que no causa aborto e inmunosupresión. No interfiere con la

cicatrización y actúa directamente en el sitio de la inflamación. Impulsa altos niveles en la articulaciones pudiéndose asociar con cualquier antimicrobiano. Auxilia en el tratamiento de la diarrea neonatal y la mastitis. (D.Roder, 2002).

- **Dosis:** Aplique vía intramuscular, intravenosa o subcutánea 1 ml para cada 50 kg de peso vivo.
- **Tiempo de retiro:** No aplicar en animales destinados al consumo humano.
- **Contraindicaciones y precauciones:** Uso veterinario. Manténgase fuera del alcance de los niños.
- **Modo de aplicación:** Solución inyectable (Ocampo. 2015)

#### 1.4.3.6 Reverin spray x 200 ml

Antibiótico de amplio espectro en forma de aerosol:

- **Composición:** Cada envase de 200 ml contiene: Clorhidrato de Oxitetraciclina 5,00 gr Azul Patente 0,25 gr.
- **Indicaciones:** Tratamiento de las lesiones pódalas infectadas: Panadizo del ganado bovino, ovino y porcino causado por microorganismos sensibles a la Oxitetraciclina. (Vademécum, 2014).
- **Administración:** Uso tópico. Aplicar el producto sobre las zonas afectadas durante 1 a 2 segundos a una distancia de 15 a 20 cm hasta obtener una distribución uniforme del colorante azul. Repetir el tratamiento cada 12 horas hasta la completa recuperación del animal .Antes del tratamiento limpiar bien las patas y remover todo material necrótico. (Fernández, 2014).

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente capítulo se presenta una breve descripción del lugar donde se ejecutó la investigación, los animales distribuidos en cada tratamiento y los pasos que se siguieron para realizar el experimento, Además se detallan los materiales métodos y metodología utilizada; como también el análisis estadístico aplicado.

#### 2.1 Ubicación de la Investigación

<b>PROVINCIA:</b>	Cotopaxi
<b>CANTÓN:</b>	Pujilí
<b>SECTOR:</b>	Isinche Sumaló – Cercano a la Quinta Sumaló y al Santuario del Niño de Isinche.
<b>LUGAR DEL ENSAYO:</b>	Propiedad del Lcdo. Francisco Cevallos
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA.</b>	
<b>ALTITUD:</b>	2.876 m.s.n.m
<b>LÍMITES:</b>	Al norte con la propiedad del Sr. Edgar Acosta, al sur y este con varios propietarios de los terrenos.
<b>HORAS LUZ:</b>	12:00 (en promedio)
<b>TEMPERATURA PROMEDIO:</b>	14 °C
<b>HUMEDAD RELATIVA:</b>	65%
<b>CLIMA:</b>	Templado-Frío
<b>FUENTE:</b>	(INAMHI, 2014)

## **2.2 RECURSOS**

### **2.2.1. Recurso Humano**

- **Postulantes:** Sr. Lenin Eduardo Cevallos Masapanta y Sr. Marco Vinicio Puco Sinchiguano.
- **Director:** Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg
- Transporte

### **2.2.2. Materiales de Oficina**

- Papelería y materiales.
- Computadora.
- Memoria USB.
- Bolígrafos.
- Libreta de apuntes.
- Esferos.
- Internet.
- Anillados.
- Cámara.

### **2.2.3. Materiales utilizados en cirugía**

- Guantes quirúrgicos.
- Mascarillas.
- Cofias.
- Gasas.
- Batas de cirujano.
- Jeringuillas de 5ml y 3ml.

- Jeringuillas de insulina.
- Bisturís.
- Pinzas homeostáticas punta curva.
- Pinzas hemostáticas punta recta.
- Tijera punta curva.
- Cánula.
- Estetoscopio.

#### **2.2.4 Materiales Personales**

- Overol.
- Botas.

#### **2.2.5 Material Experimental**

- Lidocaína.
- Maleato de Acepromacina.
- Catgut.
- Hilo ceda.
- Gentipra Ts.
- Diclofenaco Sódico.
- Reverin.

### **2.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Los tipos de investigación que se utilizaron fueron: descriptiva, exploratoria, y experimental.

### **2.3.1. Investigación Descriptiva**

Los investigadores no son sencillos tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento. (Gonzales, 20014).

Describiendo cada uno de los eventos y casos de la cirugía tanto en la parte lateral como en la ventral.

### **2.3.2. Investigación Explicativa**

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este o por qué dos o más variables están relacionadas. (Alfaro, 2012).

Se pretende a través de la extirpación de los ovarios el bloqueo hormonal y por ende, incrementar el peso.

### **2.3.3. Investigación Experimental**

Consiste en la manipulación de una (o más) variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. El experimento provocado por el investigador, le permite introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. (Vera, 2013).

Por medio de las dos técnicas identificar cual es la más práctica rápida, bajo costo para poder difundir con criterio científico al mediano y pequeño productor.

## **2.4 METODOLOGÍA**

En el presente trabajo investigativo se utilizaron los métodos inductivo y deductivo.

### **2.4.1 Método Inductivo**

Se utilizó el método inductivo o inductivismo porque se obtuvo conclusiones generales a partir de las premisas particulares. Se trata del método científico más usual, que se caracteriza por cuatro etapas básicas: la observación y el registro de todos los hechos; el análisis y la clasificación de los hechos; la derivación inductiva de una generalización a partir de los hechos; y la contrastación. (Muños, 2004).

En el estudio se recopilaron varios parámetros tales como tiempo de inducción, recuperación y pesos promedio.

### **2.4.2 Método Deductivo**

Este método parte o está enfocado para obtener las conclusiones de casos particulares, modelos teóricos, la explicación y abstracción, antes de recoger datos empíricos, hacer observaciones o emplear experimentos. El argumento deductivo se contrapone al método inductivo, en el sentido de que se sigue un procedimiento de razonamiento inverso. (Gomez, 2013).

En esta investigación se utilizará para establecer una observación detallada de cada uno de los procesos con el fin de lograr resultados verdaderos en la evaluación de las técnicas de ovariectomía lateral y ventral.

## 2.5 MANEJO DEL ENSAYO

### 2.5.1 Cuarentena

La cuarentena nos permite:

- Determinar patologías existentes.
- Anormalidades anatómicas.
- Posibles enfermedades infecciosas.
- Clasificar según su peso.

La cuarentena es una medida sanitaria específicamente para evitar la propagación de agentes infecciosos dentro del grupo, además de la adaptación a las nuevas condiciones tanto climáticas como nutricionales y de manejo.

**CUADRO N°4 Identificación, pesaje de las cerdas antes de la cirugía**

Animal	Ovariectomía ventral	Peso lb	Observaciones	Ovariectomía lateral	Peso lb	Observaciones
Cerda	1	38		8	44	
Cerda	2	28		9	37	
Cerda	3	24		10	32	
Cerda	4	26		11	27	
Cerda	5	18		12	26	
Cerda	6	45		13	25	
Cerda	7	43		14	42	
Peso total		<b>222</b>			<b>233</b>	
Promedio		<b>31,76</b>			<b>33,28</b>	

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

### 2.5.2 Pre Quirúrgico

- ✓ Como primera medida de asepsia se realizó un proceso de desinfección total en las instalaciones 2 días antes de las cirugías.

- ✓ Posterior a ello se escogió, el sitio donde se realizarían las intervenciones, se aseguró que tuvieran las condiciones apropiadas para ello como son: suficiente espacio para moverse, buena iluminación, un sitio para los animales luego del proceso quirúrgico además de un lugar seguro para los desechos.
- ✓ Se estableció un ayuno de 24 horas antes de la cirugía, para evitar dificultades tales como la presencia de vómito, presencia de heces y orina que podrían contaminar el ambiente quirúrgico.
- ✓ En cirugía se realizó un nuevo pesaje de los animales, con el objeto de calcular la dosis de tranquilizante (Maleato de Acepromazina) se aplicó 0.2 ml por cada kg de peso vivo, teniendo en cuenta que su efecto farmacológico tiene una relación inversamente proporcional al peso y talla en las venas marginales de la oreja izquierda, previo desinfección del sitio designado con sablón.
- ✓ Se calculó la dosis para el analgésico (Xilacina 2%) por ser potente sedante con un gran efecto analgésico, la dosis a emplear en cerdos es 0.2 - 0.3 ml por cada 10 kg de peso vivo, la dosis obtenida se aplicó en la oreja derecha previo desinfección.
- ✓ Se anestesió el tren posterior con la aplicación de lidocaína al 2 % en dosis de 0,1 ml por cada kg de peso vivo, vía epidural misma que produce un bloqueo subaracnoideo, previo localización y desinfección del espacio epidural.

### **2.5.3 Acto Quirúrgico:**

En el acto quirúrgico hay que tomar en cuenta el protocolo descrito a continuación:

➤ **Ovariectomía Ventral:**

- Luego de haber tranquilizado y sedado el animal, se observó que el efecto del tranquilizante es evidente en un promedio de 3 a 5 minutos luego de su administración vía intravenosa por medio de las venas marginales de la oreja izquierda, el sedante actuó mucho más rápido con un promedio de 3 minutos máximo para observar su efecto farmacológico( miorrelajante , y sedante ) se verifico la inexistencia de reflejos en las extremidades del animal, se observó la relajación del esfínter anal producto de la administración epidural de lidocaína al 2% obteniendo una anestesia total del tren posterior , se comprobó la ausencia de sensibilidad en el área a incidir “ fosa paralumbar”, el equipo operatorio procedió a emplear la vestimenta adecuada y el cirujano se posiciono de modo caudal al animal para tener una mayor capacidad para maniobrar.
- Se procedió a desinfectar y depilar, por medio de sablón y una hoja de bisturí el sitio específico donde se realizara la incisión (abdomen), dicha incisión debe estar entre los 5 a 10 cm de longitud, utilizando como referencia para la incisión la línea alba, 3 a 5 cm por debajo del ombligo ; una vez localizado el sitio se incidió la piel, tejido adiposo siguiendo la línea alba seccionando la confluencia del plexo muscular compuesto por los musculo oblicuo abdominal externo, musculo oblicuo abdominal interno y musculo trasverso.
- Se observó el peritoneo, donde se procedió a realizar una incisión final para llegar a la cavidad abdominal, se evacuo la vejiga urinaria para facilitar la localización del útero y todas sus estructuras anatómicas con la ayuda del dedo medio e índice. Localizado el primer ovario se realizó la ligadura en la parte más próxima al cuerno (infundíbulo) con hilo catgut # 2-0, por mayor facilidad de agarre y resistencia, utilizando el cuerno extraído para de esa manera continuar la búsqueda del otro ovario. Terminada la sutura ovárica se continuo con la sutura de adentro hacia afuera (peritoneo, plexo muscular y piel) utilizando hilo seda 2-0 por la resistencia.

- Para la sutura se empleó el punto reverdin ya que es la más rápida y confiable, pues une y sostiene firmemente la unión de las estructuras abiertas sin el riesgo que llegue a romperse la sutura y abrir la herida, además de que en cada sutura se aplicó bondadosamente un antibiótico de amplio espectro (Gentipra) a base de Gentamicina, Sulfadimidina mas Trimetoprin específico para procesos quirúrgicos ayudando al proceso de curación y cicatrización.
- Terminada sutura se trasladó a las cerdas hacia una fuente de calor, porque luego de la cirugía el animal es incapaz de autorregular su temperatura corporal debido a la alteración en su metabolismo basal por el sedante.

#### **2.5.4 Recuperación**

- Concluido el acto quirúrgico se observó el tiempo en el que el animal se recuperó del efecto del tranquilizante junto con el sedante y la anestesia regional; que en la mayoría de los casos suele ser de inmediato con la particularidad de uno o dos animales que pudieran tardar 5 minutos más en reincorporarse.

#### **Postoperatorio**

- Dentro del proceso de terapéutica postoperatoria y reconstitución de tejidos, se utilizó (Gentipra) Gentamicina (sulfato) 30 mg; Sulfadimidina 125 mg; Trimetoprim 25 mg; por su efecto farmacológico como un bactericida específico sobre microorganismos gram negativos . El mismo se aplicó 1 a 5 ml/cerdo /día el cual no debe ir más allá de tres días para no tener problemas como bloqueo de la vitamina K, hipovitaminosis A.
- Además se coadyuvo tratando la inflamación postraumática y la presencia de dolor; por medio de la administración de diclofenaco sódico en una proporción de 0.5 ml por 50 kg de peso corporal utilizando la vía intramuscular, durante 3 días. Se realizó un seguimiento sobre la evolución de la herida de cada animal y se aplicó

diariamente Reverin en spray para evitar cualquier tipo de infección y promoviendo la cicatrización.

### **Ovariectomía Lateral:**

- Luego de haber tranquilizado y sedado el animal, se observó que el efecto del tranquilizante es notado claramente en un promedio de 3 a 5 minutos luego de su administración vía intravenosa por medio de las venas marginales de la oreja izquierda, el sedante actuó mucho más rápido con un promedio de 3 minutos máximo para observar su efecto farmacológico; se verificó la inexistencia de reflejos en las extremidades del animal, se observó la relajación del esfínter anal producto de la administración epidural de lidocaína al 2% obteniendo una anestesia total del tren posterior, se comprobó la ausencia de sensibilidad “ fosa paralumbar” el equipo operatorio procedió a emplear la vestimenta adecuada y el cirujano se posicionara al costado opuesto del animal que estaría en posición decúbito lateral derecho de modo que el cirujano tenga una mejor perspectiva del flanco izquierdo lugar donde se realizaría la primera incisión
- Se realizó una primera desinfección con sablón para poder depilar con comodidad, el sitio específico donde se realizó la incisión (fosa lumbar) luego de ello se efectuó una segunda y última desinfección en ese lugar, misma incisión debe estar entre los 5 a 10 cm. utilizando como referencia el ala del hueso ilion, las apófisis transversas lumbares para localizar la altura de la incisión.
- Se incidió en el lugar previsto por el cirujano realizando un corte recto y preciso, donde se continuó incidiendo tejido celular, musculo abdominal oblicuo externo, musculo abdominal oblicuo interno y musculo trasverso. se visualizó el peritoneo donde se procedió a realizar una incisión concluyente para llegar a la cavidad abdominal, por medio de la introducción del dedo índice y medio en la cavidad

abdominal se localizó los ovarios, cuernos uterinos; los ovarios tienen una característica muy particular al tacto como si se tratara de una pequeña mora.

- Localizado el primer ovario se realizó la ligadura en la parte más cercana al cuerno (infundíbulo) con hilo catgut # 2-0 por mayor facilidad de agarre y resistencia, se utilizó el cuerno extraído para de esa manera continuar la búsqueda del otro ovario pasando por la bifurcación del útero y cuerno uterino. Terminada la sutura ovárica se continuó con la sutura de adentro hacia afuera entre peritoneo con primera y capa muscular y finalmente la última sutura entre capa muscular y la piel; utilizando hilo seda 2-0.
- Para esto se utilizó la sutura de punto reverdin ya que es la más rápida y confiable, pues une y sostiene firmemente la unión de las estructuras abiertas sin el riesgo que llegue a romperse y abrir la herida, además de que en cada sutura se aplicó un antibiótico de amplio espectro (Gentipra) específico para procesos quirúrgicos ayudando al proceso de curación y cicatrización.
- Terminada la sutura se reubicó a las cerdas cercanas hacia una fuente de calor ya que el animal luego de la cirugía se verá impedido de autorregular su temperatura corporal debido a la alteración en su metabolismo basal y es donde se aplicó (Reverin) en spray a base Clorhidrato de oxitetraciclina 5,00 g y azul patente V 0,25 g; en la herida y todo su contorno promoviendo la cicatrización.

## **Recuperación**

- Concluido el acto quirúrgico se observó el tiempo en el que el animal se recuperó del efecto del tranquilizante junto con el sedante y la anestesia regional; que en la mayoría de los casos suele ser de inmediato con la particularidad de uno o dos animales que puedan tardar 5 minutos más en reincorporarse.

## Postoperatorio

- Dentro del proceso de terapéutica postoperatoria y reconstitución de tejidos, se utilizó un antibiótico de amplio espectro Gentipra (Gentamicina –sulfato- 30 mg; Sulfadimidina 125 mg; Trimetoprim 25 mg); ya que su efecto farmacológico resulta excelente para luego de procesos quirúrgicos como tal. El mismo que se aplicó en una proporción de 1 a 5 ml/cerdo/día el cual no debe ir más allá de tres días para no tener problemas renales, bloqueo de la vitamina K.
- Además se coadyuva tratando la inflamación postraumática y la presencia de dolor; por medio de la administración de diclofenaco sódico en una proporción de 0.5 ml por 50 kg de peso corporal utilizando la vía intramuscular, durante 3 días. Se realizó un seguimiento sobre la evolución de la herida de cada animal y se aplicó diariamente Reverin en spray para evitar cualquier tipo de infección y promoviendo la cicatrización.

### 2.5.5 Unidad Experimental

La investigación se realizó en 14 cerdas 7 para Ovariectomía lateral y 7 para Ovariectomía ventral.

### 2.5.6 Distribución del Ensayo

CUADRO N° 5 Distribución del Ensayo.

Animales intervenidos	Ovariectomía lateral	Ovariectomía ventral	TOTAL DE CERDAS OVARIECTOMIZADAS
Tratamiento 1	0	7	7
Tratamiento 2	7	0	7

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

## 2.5.7 Diseño Experimental

### La prueba a realizarse es experimental (T de Student)

Se utilizó para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos, es decir que se utiliza cuando se desea comparar dos medias. Se utiliza para la comparación de dos medias de poblaciones independientes y normales.

## 2.5.8 Descripción de los Tratamientos

### CUADRO N°6. Descripción de los tratamientos

OVARIECTOMÍA	SIMBOLOGÍA	UNIDAD EXPERIMENTAL
Ventral	T1	7
Lateral	T2	7

Fuente: Directa

Elaborado: (Cevallos y Puco, 2015)

## 2.5.9 Operacionalización de las categorías fundamentales

CUADRO N°7 Variables para la evaluación de las dos técnicas quirúrgicas de Ovariectomía que se realizará en la propiedad del Lcdo. Francisco Cevallos.

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"><li>Operación Quirúrgica Ovariectomía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Tiempo de inducción</li><li>Tiempo quirúrgico</li><li>Tiempo de recuperación post cirugía</li><li>Cantidad de dosis</li><li>Pesos</li><li>Costo- beneficio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>min.</li><li>min.</li><li>días</li><li>ml</li><li>kg</li><li>\$</li></ul>

Fuente: Directa

Elaborado: (Cevallos y Puco, 201

- **Tiempo de inducción**

Cantidad de dosis suministrada x animal: x 100

El tiempo

- **Tiempo quirúrgico**

Tiempo que de demora la cirugía x animal: x 100

Tratamiento

- **Tiempo de recuperación post cirugía**

Tiempo que de demora la cirugía x animal: x 100

Tratamiento

- **Pesos**

Peso final – peso inicial x animal: x 100

- **Costo- beneficio**

Costos de cirugía + costo de tratamiento x animal: x 100

- Días de tratamiento

## CAPÍTULO III

### 3.-ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se detalla los resultados obtenidos en la fase de experimentación de la Ovariectomía ventral y lateral para determinar cuál es la más práctica menos invasiva con la finalidad de sugerir al pequeño y mediano productor.

#### 3.1 TIEMPO DE INDUCCIÓN

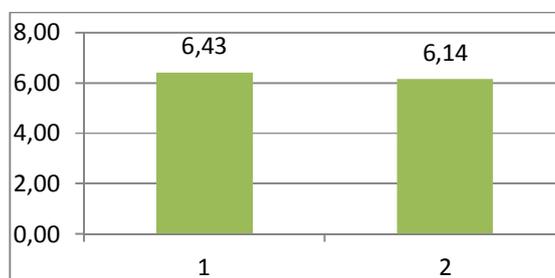
**CUADRO N°8. TIEMPO DE INDUCCIÓN CON TRANQUILIZANTE (MINUTOS)**

Cerda	Ventral	Lateral
1	10	7
2	5	5
3	6	6
4	8	7
5	5	6
6	5	7
7	6	8
<b>Promedio</b>	<b>6,43</b>	<b>6,57</b>

Fuente: Directa

Elaborado: (Cevallos y Puco, 2015)

**GRÁFICO N° 1. PROMEDIO DE TIEMPO DE INDUCCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS CON TRANQUILIZANTES.**



Fuente: Directa

Elaborado: (Cevallos y Puco, 2015)

En el gráfico N° 1, Se identifican que los tiempos de inducción para las cirugías no presentan mayores diferencias con el uso de tranquilizantes en donde el tratamiento t1 (cirugía ventral), alcanzó un promedio de 6,43 minutos en la inducción. En cambio la cirugía lateral (t2), demora en promedio 6,14 minutos, lo cual se atribuye a la respuesta propia de cada uno de los individuos ante un medicamento.

**CUADRO N°9. PRUEBA T PARA TIEMPO DE INDUCCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS CON TRANQUILIZANTE.**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	6,43	6,14
Varianza	1,28	0,47
Observaciones	7	7
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1,03	
P(T<=t) dos colas	0,67	
Valor crítico de t (dos colas)	2,44	

**Fuente:** Directa

**Fuente:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el gráfico N° 9, Se identifican una media para (t1) de 6,43 y para (t2) de 6,14 donde no existe diferencia estadística significativa.

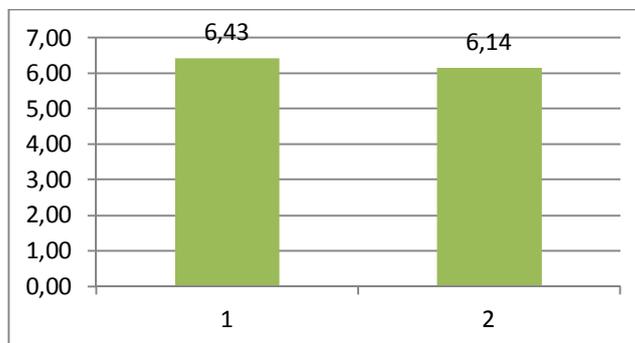
**CUADRO N°10. TIEMPO DE INDUCCIÓN CON ANALGÉSICO**

<b>Cerda</b>	<b>Ventral</b>	<b>Lateral</b>
1	8	6
2	7	6
3	5	7
4	7	6
5	6	6
6	5	7
7	7	5
<b>Promedio</b>	<b>6,43</b>	<b>6,14</b>

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

**GRÁFICO N° 2. PROMEDIO DE TIEMPO DE INDUCCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS CON ANALGÉSICO.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el gráfico N° 2, se identifican que los tiempos de inducción para las cirugías no presentan mayores diferencias con el uso de analgésicos, en donde el tratamiento t1 (cirugía ventral), alcanzó un mayor promedio de 6,43 minutos en la inducción y por lo tanto genera más stress para el animal. En cambio la cirugía lateral (t2), demora en promedio 6,14 minutos, ocasionando menos stress que el otro tratamiento.

**CUADRO N°11. PRUEBA T PARA TIEMPO DE INDUCCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS CON ANALGÉSICO.**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	6,43	6,14
Varianza	1,28	0,47
Observaciones	7	7
Grados de libertad	6	
Estadístico t	1,03	
P(T<=t) dos colas	0,67	
Valor crítico de t (dos colas)	2,44	

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el cuadro N° 11 se nota que los tiempos de inducción farmacológica para cada una de las técnicas establecidas, en la que (t1) 6,43 demostró un tiempo de inducción más largo que (t2) 6,14, en cuanto a promedios ya que estadísticamente no hubo diferencia significativa estadística ( $p > 0,05$ ).

### 3.2 TIEMPO QUIRURGICO

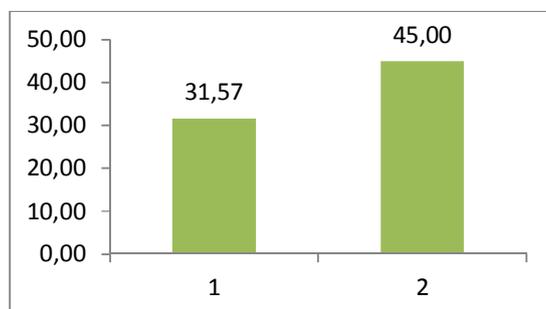
**CUADRO N°12. TIEMPO OPERATORIO DE LOS TRATAMIENTOS (MINUTOS)**

TIEMPO OPERATORIO		
Cerda	Ventral T1	Lateral T2
1	40	55
2	26	29
3	30	44
4	28	60
5	50	42
6	22	45
7	25	40
<b>Promedio</b>	<b>31,57</b>	<b>45,00</b>

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

**GRÁFICO N° 3. PROMEDIO DE TIEMPO DE OPERACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el gráfico N° 3, se identifican que los tiempos de realización de las cirugías son diferentes en donde el tratamiento t1 (cirugía ventral), es mejor ya que el tiempo de realización de la operación es de 31,57 minutos y por lo tanto se traduce en menor stress del animal en la intervención. En cambio la cirugía lateral (t2), demora en promedio 45 minutos y por lo tanto se traduce en mayor stress para el animal y para el médico veterinario que realiza la cirugía.

**CUADRO N°13. PRUEBA T PARA TIEMPO DE CIRUGÍA DE LOS TRATAMIENTOS.**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	31,57	45
Varianza	98,61	102,66
Observaciones	7	7
Grados de libertad	6	
Estadístico t	2,73	
P(T<=t) dos colas	0,03	
Valor crítico de t (dos colas)	2,44	

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el cuadro N°13, identifican los tiempos de realización de las cirugías son diferentes en donde t1 (cirugía ventral), tiene un mejor promedio de 31,57, en cambio (t2), demora en promedio 45 minutos y por lo tanto se traduce en mayor stress. Confirmando la significación estadística es de. ( $p < 0,05$ ).

### 3.4 TIEMPO DE RECUPERACIÓN POST CIRUGÍA

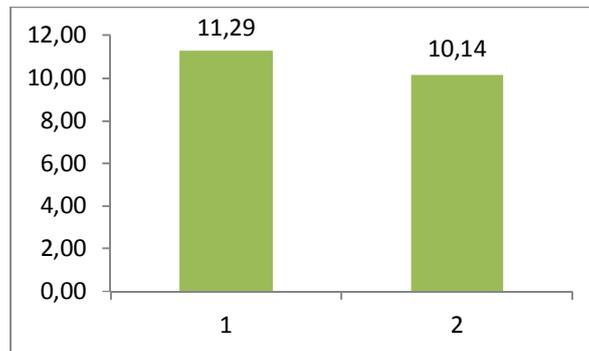
**CUADRO N°14. TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN DÍAS.**

Cerda	Ventral T1	Lateral T2
1	11	10
2	11	10
3	14	11
4	11	10
5	11	10
6	12	11
7	9	9
<b>Promedio</b>	<b>11,29 Días</b>	<b>10,14 días</b>

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

**GRÁFICO N° 4. PROMEDIO DE TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el gráfico N° 4, se observan los resultados de los promedios de los tiempos de recuperación de donde el tratamiento t2 (cirugía lateral), fue mejor con un promedio de 10,14 días de recuperación, que el tratamiento t1 (cirugía ventral), que alcanzó 11,29 días.

**CUADRO N°15. PRUEBA T PARA TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	11,28	10,14
Varianza	2,23	0,47
Observaciones	7	7
Grados de libertad	6	
Estadístico t	3,36	
P(T<=t) dos colas	0,015	
Valor crítico de t (dos colas)	2,44	

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el cuadro 15, podemos rescatar que existen diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) tomando en cuenta la relación en días de recuperación  $t_1(11,28)$  días y  $t_2(10,14)$ .

### 3.5 GANANCIA DE PESO

**CUADRO N°16. GANANCIA DE PESO DE LOS TRATAMIENTOS.**

	<b>Arete Cerda</b>	<b>Peso lb, 75 días</b>	<b>Peso lb, 90 días</b>	<b>Peso lb, 105 días</b>
Cerda t1	1	38	41	48
Cerda t1	2	28	31	32
Cerda t1	3	24	30	46
Cerda t1	4	26	30	37
Cerda t1	5	18	22	25
Cerda t1	6	45	52	65
Cerda t1	7	43	50	61
Cerda t2	8	44	49	56
Cerda t2	9	37	43	51
Cerda t2	10	32	38	46
Cerda t2	11	27	31	44
Cerda t2	12	26	32	41
Cerda t2	13	25	31	38
Cerda t2	14	42	49	58

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

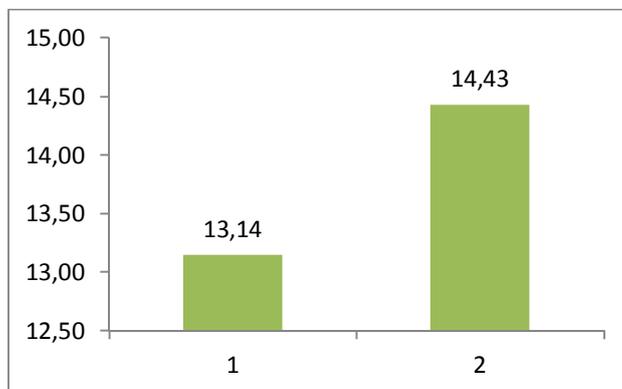
**CUADRO N°17 GANANCIA DE PESO INDIVIDUAL (LIBRAS).**

Cerda	Ventral T1	Lateral T2
1	10	12
2	4	14
3	22	14
4	11	17
5	7	15
6	20	13
7	18	16
Promedio	13,14	14,43

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

**GRÁFICO N° 5. PROMEDIO DE GANANCIA DE PESO DE LOS TRATAMIENTOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el gráfico N° 5, se observan los promedios de ganancia de peso de los tratamientos en la cual observamos que t1 (13,14 lb) y t2 (14,43 lb) difieren en 1.29 lb; por lo tanto el tratamiento t2 es el que gana más peso.

**CUADRO N° 18. PRUEBA T PARA GANANCIA DE PESO DE LOS TRATAMIENTOS.**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	13,14	14,42
Varianza	47,47	2,95
Observaciones	7	7
Grados de libertad	6	
Estadístico t	-0,47	
P(T<=t) dos colas	0,65	
Valor crítico de t (dos colas)	2,44	

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el cuadro N° 18, no se observan diferencias significativas entre los tratamientos ( $p > 0,05$ ), de donde se puede decir que la aplicación de los tratamientos no tiene una incidencia en la ganancia de peso de las cerdas.

**3.6 COSTO BENEFICIO**

**CUADRO N°19. COSTOS DE LOS TRATAMIENTOS**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>COSTO OPERATORIO</b>	<b>COSTO POST OPERATORIO</b>	<b>COSTO VISITA TÉCNICA DÍAS</b>
O. Ventral	10.85 \$	2.58 \$	30
O. Lateral	13.63 \$	1.72 \$	20

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el cuadro 19, se reportan valores referentes a costos operatorios, costos del post operatorio y un costo técnico equivalente a 10 \$ por día tanto para (t1) como para (t2).

**CUADRO N° 20. COSTO BENEFICIO t1 y t2**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>CIRUGÍA TOTAL</b>	<b>BENEFICIO (t1)</b>
O. Ventral	43.43 \$	8.08 \$
O. Lateral	35.35 \$	

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** (Cevallos y Puco, 2015)

En el cuadro N° 20 se observa mayor costo de los tratamientos lo tuvo la Ovariectomía Ventral 43dólares con 43 centavos. Se obtiene una diferencia de 8 dólares con 8 centavos.

## CONCLUSIONES

La investigación realizada indica la posibilidad de ser sometidas a la técnica de Ovariectomía a aquellas cerdas que hayan sido descartadas como posibles madres pudiendo hacer uso de cualquiera de las dos técnicas tomando en cuenta sus beneficios y desventajas de cada uno de los tratamientos.

En cuanto al tiempo de inducción del tranquilizante y el analgésico en los tratamientos, se observan los promedios de tiempo en estudio, donde se nota que no existen diferencias significativas, donde se puede afirmar que el tipo de cirugías aplicadas no están influenciadas por los tranquilizantes ni analgésicos.

Los promedios de tiempo de demora en la cirugía de los tratamientos en estudio, se notan diferencias significativas donde que T1 (Ovariectomía ventral) es corto con un tiempo promedio de 32 min frente a T2 (Ovariectomía lateral) con un tiempo promedio de 45 min se puede afirmar que T2 requiere más tiempo para localizar, ligar los ovarios y suturar estructuras similares.

Referente a las dosis utilizadas dentro del protocolo de tranquilización y analgesia fueron las mismas para los dos tratamientos previo a la obtención de una media de 18 kg en los pesos de ambos lotes. Dentro de la terapéutica recuperativa que abarco un antibiótico de amplio espectro y un antiinflamatorio vía intramuscular durante un máximo tres días para evitar provocar daños en la mucosa gástrica; las dosis empleadas fueron las mismas tanto para T1 y T2.

El mejor resultado en cuanto a tiempo de recuperación postquirúrgico se registró para el T2 (Ovariectomía lateral) equivalente a 10 días frente a T1 con un tiempo de 11 días.

En lo que se refiere a pesos de las cerdas luego de la ovariectomía se evidencio que el tratamiento T2 fue mejor con un promedio de 14.43 libras en dicho lote frente a T1 que obtuvo un promedio de 12 libras por lo que T2 resulto mucho menos estresante para el animal con un mayor aprovechamiento del alimento y un consecuente aumento de peso obtenido al termino de los 15 días siguientes.

El análisis económico en lo que se refiere a el valor de realización de ambas técnicas, hallamos que t2 resulta menos conveniente ya que posee mayor costo de realización de la cirugía y no requiere un día más de postoperatorio. En el aspecto de los costos de producción de los tratamientos, en cuanto a valor de compra de las cerdas, la ración diaria de alimento, materiales necesarios para la cirugía y fármacos empleados para el postquirúrgico; se obtiene un valor total de 1.409 \$ con 46 ctvs de inversión, el cual frente a el valor estimado para comercialización “95 dólares a las 105 días de edad” tiene una diferencia de \$ 79,46 setenta y nueve dólares con cuarenta y centavos considerados como gastos de estudio.

## **RECOMENDACIONES:**

De acuerdo a la necesidad o eventualidad hacer uso de la Ovariectomía lateral ya que desde el punto de vista médico y quirúrgico, la técnica resulta menos invasiva y con mayores ventajas en el proceso recuperativo.

De igual manera realizar esta investigación en la etapa de crecimiento en los primeros días, ya que como se puede evidenciar en los resultados de la presente investigación, existe un beneficio en el aumento de peso de las cerdas que debería ser evaluado para el momento de su comercialización y así reducir costos de materiales a emplear brindando mayores réditos económicos al mediano productor.

Debe existir homogeneidad en los animales tanto en peso, edad y tamaño para evitar resultados sesgados debidos a la individualidad y genética de cada animal; además de que la ganancia de peso es un índice multifactorial esencialmente relacionado con un buen manejo.

## Bibliografía

- Aiengeru. (Mayo de 2009). *Blogspot*. Recuperado el 22 de 05 de 2015, de Todo sobre mi:  
<http://cerdosusscrofa.blogspot.com/2009/05/anatomia-externa-las-partes-mas.html>
- Alba, J. (2008). *Reproduccion y Genetica Animal*.
- Alfaro, C. (2012). *academia.edu*. Recuperado el 25 de 02 de 2014, de academia.edu:  
[http://www.academia.edu/7377686/Investigaci%C3%B3n\\_correlacional\\_e\\_investigaci%C3%B3n\\_explicativa](http://www.academia.edu/7377686/Investigaci%C3%B3n_correlacional_e_investigaci%C3%B3n_explicativa)
- Borja, G. (23 de 10 de 2013). *VETERINARIA CASOS CLÍNICOS*. Recuperado el 26 de 02 de 2015, de VETERINARIA CASOS CLÍNICOS:  
<http://medicodeanimales.blogspot.com/2013/10/castracion-cerda-iberica.html>
- D.Roder, J. (2002). *Manual de Toxicología Veterinaria*. Multimédica.
- Dyce, S. (2010). *ANATOMIA VETERINARIA*. Mexico: Oflogama.
- Fernández. (2014). *Atlas de cirugía veterinaria*. Celsus.
- Garcia, R. R. (Ebero de 2007). [http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06\\_07/ovariohisterec1..pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06_07/ovariohisterec1..pdf). Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de [http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06\\_07/ovariohisterec1..pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06_07/ovariohisterec1..pdf):  
[http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06\\_07/ovariohisterec1..pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06_07/ovariohisterec1..pdf)
- Gomez, R. (2013). *eumed.net*. Recuperado el 26 de 02 de 2015, de eumed.net:  
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/rgl-evol/2.4.2.htm>
- Hamond, M. (2008). *Anatomia fisiologia de la reproduccion*.
- Huerta Rubén, G. J. (2012). *Manual de buenas practicas de produccion porcina*. Barcelona: Castillo Susana, Ruiz Alvaro.
- Hughes P.E, V. M. (2003). *REPRODUCCION DEL CERDO*. España: Acribia Zaragoza.
- laberma. (8 de 5 de 2012). [www.laberma.com/lin\\_far/xilacina2.htm](http://www.laberma.com/lin_far/xilacina2.htm). Obtenido de [http://www.laberma.com/lin\\_far/xilacina2.html](http://www.laberma.com/lin_far/xilacina2.html)
- Madriga, C. U. (2000). *Carlos Urroz Madriga*. Euned.
- Mera, R. (2007). *Industria animal*. Recuperado el 16 de 02 de 2014, de Industria animal:  
<http://midiatecavipec.com/notas/notadiaria030810.htm>
- Muños. (2004). *definicion.DE*. Recuperado el 26 de 02 de 2004, de definicion.DE.
- Ocampo, S. L. (2006). *Farmacología y Toxicología*.

- Plumb, D. C. (2010). *Manual de Farmacología Veterinaria - Plum*. Intermédica.
- Rodríguez, F. P. (2005). *Bases de la producción animal*. Sevilla: Secretarioado de publicaciones de la universidad de sevilla.
- Roldán, R. F. (2006). *MANUAL DE EXPLOTACION Y REPRODUCCION EN PORCINOS*. Grupo Latino.
- Tennant, B. (2008). *Vademecum Veterinario de Pequeños Animales y Exóticos*. Ediciones S.
- terapeuticaveterinaria. (14 de 12 de 2012). [www.terapeuticaveterinaria.com/anesteticos/alfa-2-adrenergicos/xilacina](http://www.terapeuticaveterinaria.com/anesteticos/alfa-2-adrenergicos/xilacina). Obtenido de <http://www.terapeuticaveterinaria.com/anesteticos/alfa-2-adrenergicos/xilacina>
- UNNE, F. . (06 de 2012). *LA HEMBRA PORCINA*. Recuperado el 19 de 05 de 2015, de revision-de-cerdos: <https://ppryc.files.wordpress.com/2012/06/revision-de-cerdos.pdf>
- Urroz. (2010). *Anatomía y Fisiología Animal*.
- vademecun. (30 de 7 de 2014). [www.sani.com.ar/producto.php?id\\_producto=3864](http://www.sani.com.ar/producto.php?id_producto=3864). Obtenido de [http://www.sani.com.ar/producto.php?id\\_producto=3864](http://www.sani.com.ar/producto.php?id_producto=3864)
- Vera, A. (2013). *monografias.com*. Recuperado el 25 de 02 de 2015, de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos58/principales-tipos-investigacion/principales-tipos-investigacion2.shtml>
- Villacrés, M. (2010). *Universidad Estatal Península de Santa Elena*. Recuperado el 18 de 02 de 2014, de Universidad Estatal Península de Santa Elena: <http://es.scribd.com/doc/239504633/Porcinocultura-en-ECUADOR#scribd>

## Trabajos citados

- Aiengeru. (Mayo de 2009). *blogspot*. Recuperado el 22 de 05 de 2015, de Todo sobre mi: <http://cerdosusscrofa.blogspot.com/2009/05/anatomia-externa-las-partes-mas.html>
- Alba, J. (2008). *Reproduccion y Genetica Animal*.
- Alfaro, C. (2012). *academia.edu*. Recuperado el 25 de 02 de 2014, de academia.edu: [http://www.academia.edu/7377686/Investigaci%C3%B3n\\_correlacional\\_e\\_investigaci%C3%B3n\\_explicativa](http://www.academia.edu/7377686/Investigaci%C3%B3n_correlacional_e_investigaci%C3%B3n_explicativa)

- Borja, G. (23 de 10 de 2013). *VETERINARIA CASOS CLÍNICOS*. Recuperado el 26 de 02 de 2015, de VETERINARIA CASOS CLÍNICOS:  
<http://medicodeanimales.blogspot.com/2013/10/castracion-cerda-iberica.html>
- D.Roder, J. (2002). *Manual de Toxicología Veterinaria*. Multimédica.
- Dyce, S. (2010). *ANATOMIA VETERINARIA*. Mexico: Oflogama.
- Fernández. (2014). *Atlas de cirugía veterinaria*. Celsus.
- Garcia, R. R. (Ebero de 2007). [http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06\\_07/ovariohisterec1..pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06_07/ovariohisterec1..pdf). Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de [http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06\\_07/ovariohisterec1..pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06_07/ovariohisterec1..pdf):  
[http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06\\_07/ovariohisterec1..pdf](http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/curso06_07/ovariohisterec1..pdf)
- Gomez, R. (2013). *eumed.net*. Recuperado el 26 de 02 de 2015, de eumed.net:  
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/rgl-evol/2.4.2.htm>
- Hamond, M. (2008). *Anatomia fisiología de la reproducción*.
- Huerta Rubén, G. J. (2012). *Manual de buenas practicas de produccion porcina*. Barcelona: Castillo Susana, Ruiz Alvaro.
- Hughes P.E, V. M. (2003). *REPRODUCCION DEL CERDO*. España: Acribia Zaragoza.
- laberma. (8 de 5 de 2012). [www.laberma.com/lin\\_far/xilacina2.htm](http://www.laberma.com/lin_far/xilacina2.htm). Obtenido de [http://www.laberma.com/lin\\_far/xilacina2.html](http://www.laberma.com/lin_far/xilacina2.html)
- Madriga, C. U. ( 2000). *Carlos Urroz Madriga*. Euned.
- Mera, R. (2007). *Industria animal*. Recuperado el 16 de 02 de 2014, de Industria animal:  
<http://midiatecavipec.com/notas/notadiaria030810.htm>
- Muños. (2004). *definicion.DE*. Recuperado el 26 de 02 de 2004, de definicion.DE.
- Ocampo, S. L. (2006). *Farmacología y Toxicología*.
- Plumb, D. C. (2010). *Manual de Farmacología Veterinaria - Plum*. Intermédica.
- Rodríguez, F. P. (2005). *Bases de la producción animal*. Sevilla: Secretarioado de publicaciones de la universidad de sevilla.
- Roldán, R. F. (2006). *MANUAL DE EXPLOTACION Y REPRODUCCION EN PORCINOS*. Grupo Latino.
- Tennant, B. ( 2008). *Vademecum Veterinario de Pequeños Animales y Exóticos*. Ediciones S.

- terapeuticaveterinaria. (14 de 12 de 2012). *www.terapeuticaveterinaria.com/anesteticos/alfa-2-adrenergicos/xilacina*. Obtenido de <http://www.terapeuticaveterinaria.com/anesteticos/alfa-2-adrenergicos/xilacina>
- UNNE, F. . (06 de 2012). *LA HEMBRA PORCINA*. Recuperado el 19 de 05 de 2015, de revision-de-cerdos: <https://ppryc.files.wordpress.com/2012/06/revision-de-cerdos.pdf>
- Urroz. (2010). *Anatomia y Fisiologia Animal*.
- vademecun. (30 de 7 de 2014). *www.sani.com.ar/producto.php?id\_producto=3864*. Obtenido de [http://www.sani.com.ar/producto.php?id\\_producto=3864](http://www.sani.com.ar/producto.php?id_producto=3864)
- Vera, A. (2013). *monografias.com*. Recuperado el 25 de 02 de 2015, de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos58/principales-tipos-investigacion/principales-tipos-investigacion2.shtml>
- Villacrés, M. (2010). *Universidad Estatal Península de Santa Elena*. Recuperado el 18 de 02 de 2014, de Universidad Estatal Península de Santa Elena: <http://es.scribd.com/doc/239504633/PorcinoCultura-en-ECUADOR#scribd>

# ANEXOS

**ANEXO No. 1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN**

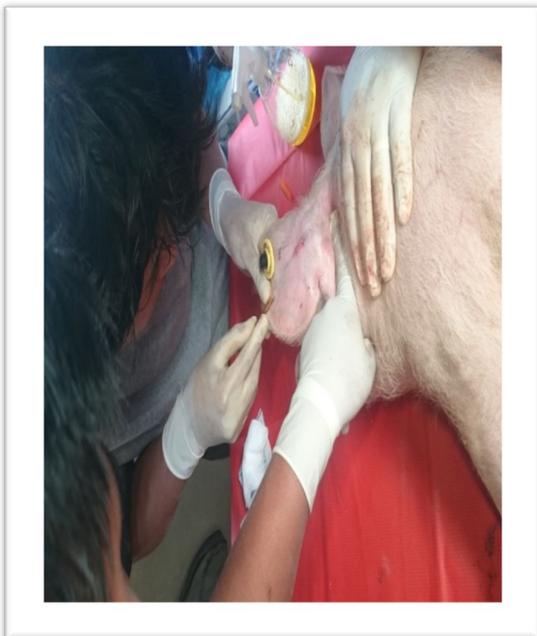


**ANEXO No. 2 PESAJE DE LAS CERDAS**

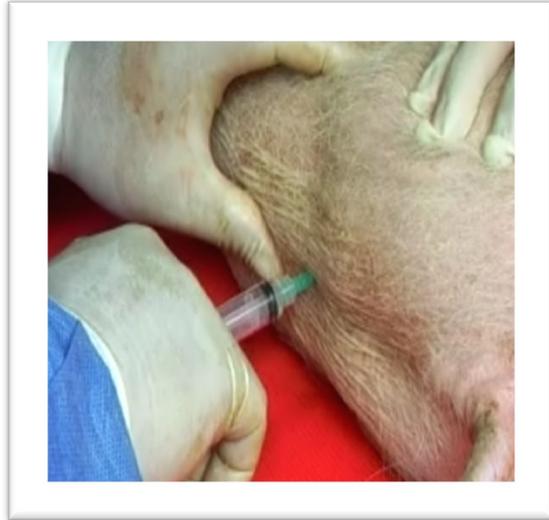




**ANEXO No. 3 ADMINISTRACIÓN DEL TRANQUILIZANTE Y DEL  
ANALGESICO POR MEDIO DE LA VENA MARGINAL PREVIO  
DESINFECCIÓN CON CLORHEXIDINA T2**



**ANEXO No. 4 ADMINISTRACIÓN DEL ANESTESICO POR VIA EPIDURAL  
PREVIO DESINFECCIÓN T2**



**ANEXO No. 5 ANIMAL LISTO PARA LA ÚLTIMA DESINFECCIÓN Y  
DEPILACIÓN EN LA FOSA PARALUMBAR T2**

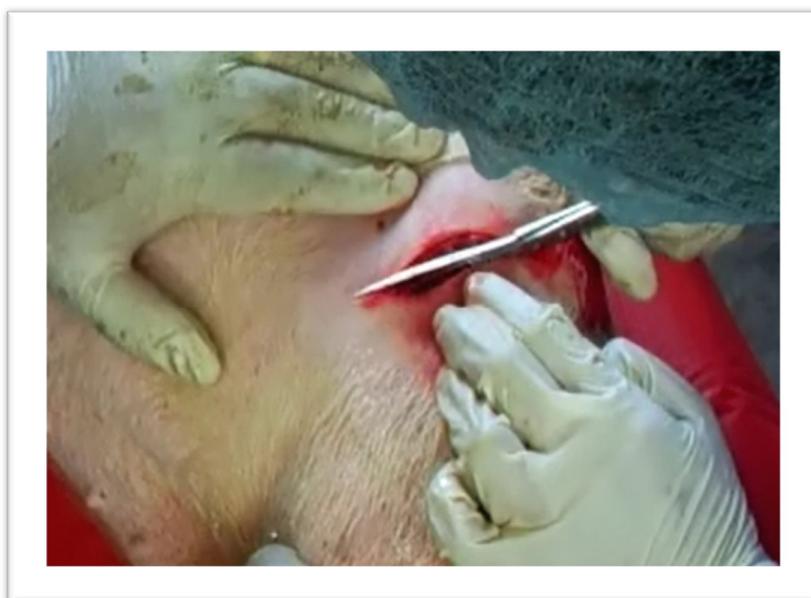
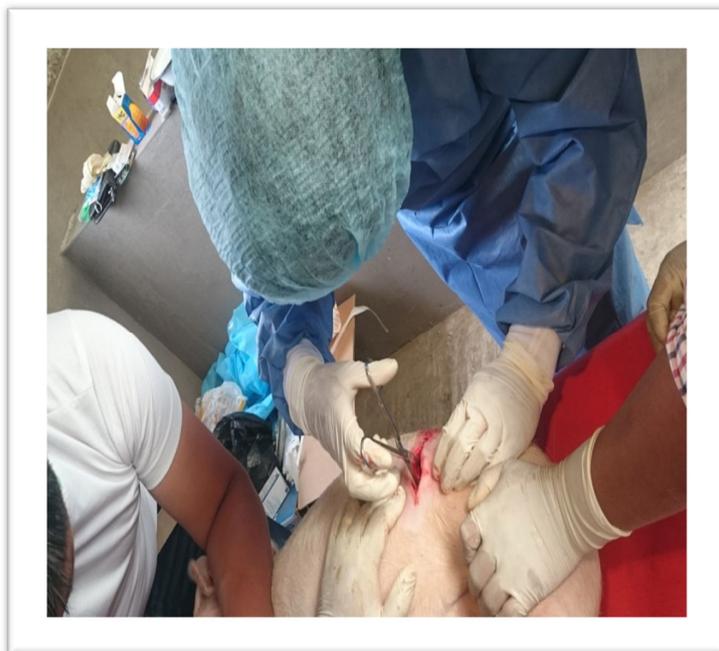




**ANEXO No. 6 INCISIÓN DE PIEL Y MUSCULO OBLICUO ABDOMINAL  
EXTERNO E INTERNO T2**



**ANEXO No. 7 INCISIÓN DEL MUSCULO TRASNVERSO Y LOCALIZACIÓN  
DEL PERITONEO T2**



**ANEXO No. 8 UNA VEZ LOCALIZADO E INCIDIDO EL PERITONEO SE  
PROCEDE A LOCALIZAR EL CUERNO UTERINO Y EL OVARIO T2**



**ANEXO No. 9 LIGADURA DEL OVARIO T2**



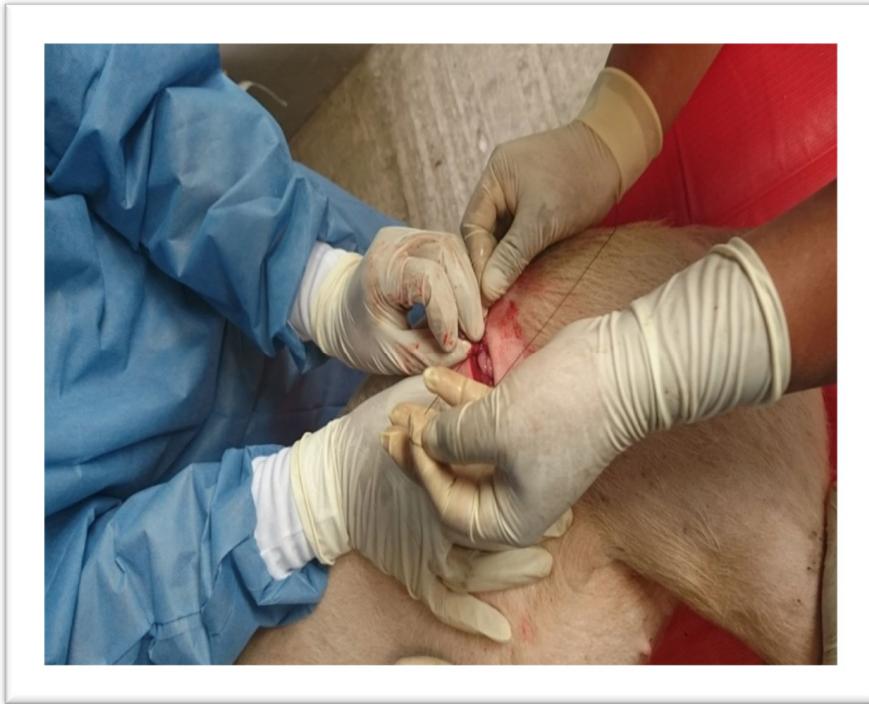
**ANEXO No. 10 EXTIRPACIÓN DEL OVARIO T2**



**ANEXO No. 11 OVARIOS EXTRAIDOS T2**



**ANEXO No. 12 INICIO DE LA SUTURA PERITONEO T2**



**ANEXO No. 13 SUTURAS DE ESTRUCTURAS SIMILARES (MUSCULO TRASNVERSO Y MUSCULOS OBLICUOS) T2**





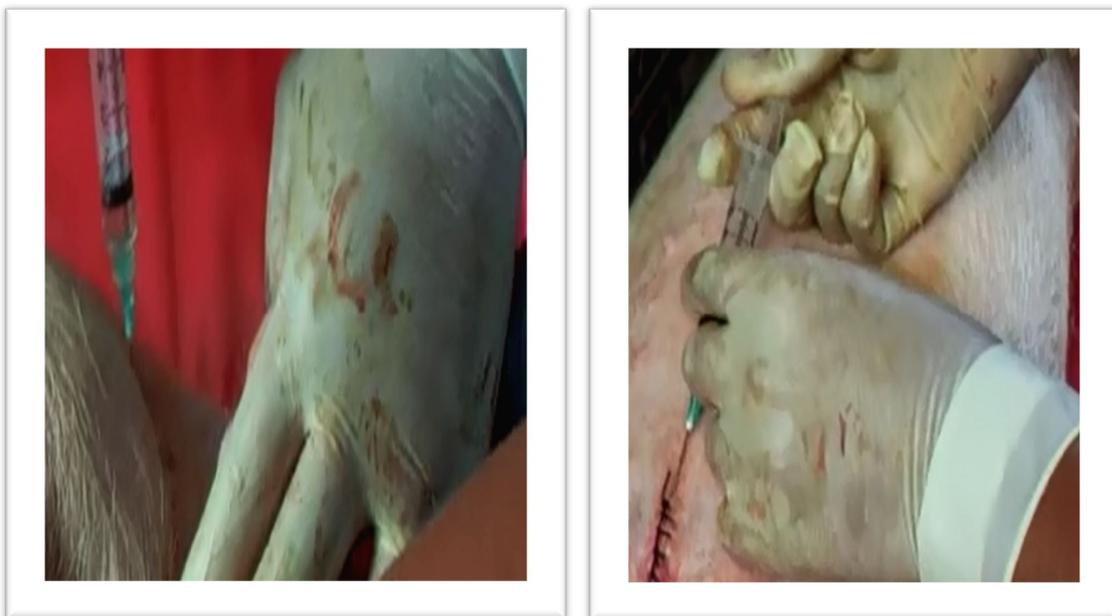
**ANEXO No. 14 SUTURA DE LA PIEL T2**



## ANEXO No. 15 APLICACIÓN DE CICATRIZANTE (REVERIN) T2



**ANEXO No. 16 APLICACIÓN DEL ANTIBIÓTICO Y ANTIINFLAMATORIO T1  
Y T2**



**ANEXO No. 17 INCISIÓN DE PIEL Y LINEAL ALBA T1**



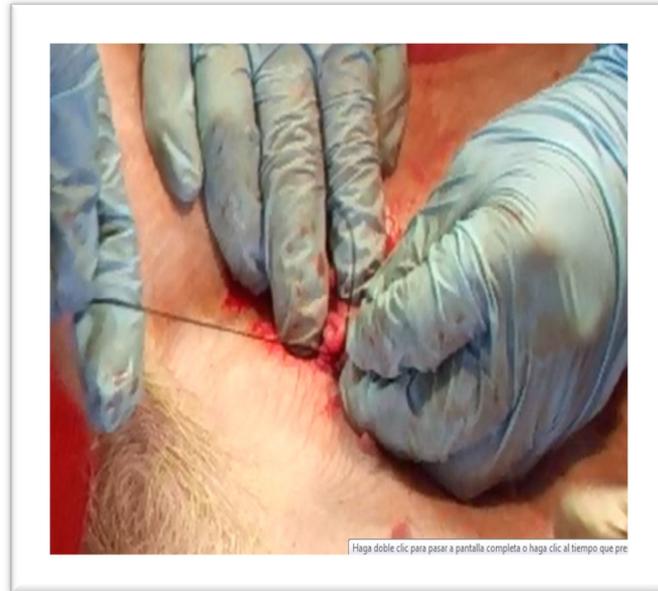
**ANEXO No. 18 INCISIÓN DE PERITONEO T1**



**ANEXO No. 19 BUSQUEDA DEL CUERNO UTERINO Y OVARIO T1**



## ANEXO No. 20 LIGADURA Y EXTIRPACIÓN DEL OVARIO T1



**ANEXO No. 21 SUTURA DE ESTRUCTURAS SIMILARES T1**



**ANEXO No. 22 SUTURA DE PIEL Y APLICACIÓN DE CICATRIZANTE T1**





**ANEXO No. 23 CERDAS EN EL AREA DE RECUPERACIÓN**





**ANEXO No. 24 IDENTIFICACIÓN DE T1 Y T2**





**ANEXO No. 25 VISITA DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**





