



Universidad  
Nacional  
de Loja

**FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS  
NATURALES RENOVABLES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**“EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN  
PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA  
DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA”**

Trabajo de tesis previa a la obtención del título de  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

**AUTOR**

Santiago Sebastian Tite Bolagay

**DIRECTOR**

Dr. Edgar Lenin Aguirre Riofrío Ph.D.

**LOJA - ECUADOR**

**2021**

## CERTIFICACION DE TESIS

Dr. Edgar Lenin Aguirre Riofrío Ph.D.

**DIRECTOR DE TESIS**

### CERTIFICO

Que he revisado la presente tesis titulado **“EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA”**, trabajo de investigación que fue realizado en el Centro de Conservación de la cabra Chusca, ubicado en la Estación Experimental Zapotepamba, en el valle de Casanga, cantón Paltas en la provincia de Loja, por el Sr. **SANTIAGO SEBASTIAN TITE BOLAGAY** con CI. 1723031033 el mismo que **CULMINO DENTRO DEL CRONOGRAMA APROBADO**, cumpliendo con todos los lineamientos impuestos por la Universidad Nacional de Loja, por lo cual, **AUTORIZO QUE SE CONTINUE CON EL TRAMITE DE GRADUACION.**

Loja 1 de abril de 2021

Atentamente



Firmado electrónicamente por:  
**EDGAR LENIN  
AGUIRRE  
RIOFRIO**

.....  
Dr. Edgar Lenin Aguirre Riofrío Ph.D.

**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Que el proyecto de tesis titulado **“EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA”** en la zona sur del país, en el bosque seco de la provincia de Loja, concretamente en el centro de conservación de la cabra Chusca, ubicado en la zona de Zapotepamba, en el valle de Casanga, cantón Paltas en la provincia de Loja. Realizada por el Sr. **SANTIAGO SEBASTIAN TITE BOLAGAY** con CI. 1723031033, previo a la obtención del título Médico Veterinario y Zootecnista, ha incorporado las observaciones realizadas por el tribunal en el momento de la calificación. Por lo que se autoriza la impresión del trabajo y continuar con los tramites de graduación.

Loja 21 de septiembre del 2021



Firmado electrónicamente por:  
**MANUEL BENJAMIN  
 QUEZADA PADILLA**

.....

Dr. Manuel Quezada

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
**ELENA CAROLINA  
 SERRANO RECALDE**

.....

Dra. Carolina Serrano

**VOCAL DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
**MAURO IVAN  
 GUEVARA  
 PALACIOS**

.....

Dr. Mauro Guevara

**VOCAL DEL TRIBUNAL**

## AUTORÍA

Yo, **SANTIAGO SEBASTIAN TITE BOLAGAY**, declaro ser autor del presente trabajo de tesis que ha sido desarrollado con base en una investigación exhaustiva y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma; los conceptos, ideas, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el desarrollo del presente trabajo de investigación son de absoluta responsabilidad del autor.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio institucional - biblioteca virtual.

AUTOR: SANTIAGO SEBASTIAN TITE BOLAGAY

SANTIAGO  
SEBASTIAN  
TITE BOLAGAY



Firmado digitalmente  
por SANTIAGO  
SEBASTIAN TITE  
BOLAGAY  
Fecha: 2021.11.09  
15:35:37 -05'00'

FIRMA: .....

C.I. 1723031033

FECHA: Loja 27 de septiembre de 2021

## CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR

Yo, SANTIAGO SEBASTIAN TITE BOLAGAY declaro ser autor de la tesis “EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA” en la zona sur del país, en el bosque seco de la provincia de Loja, concretamente en el centro de conservación de la cabra Chusca, ubicado en la zona de Zapotepamba, en el valle de Casanga, cantón Paltas en la provincia de Loja. Como requisito para optar al grado de Médico Veterinario y Zootecnia, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en la red de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja 27 de septiembre de 2021, Firma el autor

**SANTIAGO  
SEBASTIAN  
TITE  
BOLAGAY** Firmado digitalmente por SANTIAGO SEBASTIAN TITE BOLAGAY  
Fecha: 2021.09.29 19:19:51 -05'00'

**Firma:**.....

**Autor:** SANTIAGO SEBASTIAN TITE BOLAGAY

**Cedula:** 1723031033

**Dirección:** Av. Pio Jaramillo Alvarado y La Condamine. Edificio Rosalía

**Correo electrónico:** santiagotite1994@gmail.com

**Celular:** 0995350454

### DATOS COMPLEMENTARIOS

**DIRECTOR DE TESIS:** Dr. Edgar Lenin Aguirre Riofrío Ph.D.

**TRIBUNAL DE GRADO:**

**Presidente del tribunal:** Dr. Manuel Quezada

**Miembro del tribunal:** Dra. Carolina Serrano

**Miembro del tribunal:** Dr. Mauro Guevara

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a mi querida Institución la Universidad Nacional de Loja, a mis queridos docentes que con paciencia transmitieron sus conocimientos para mi formación académica y profesional, a las futuras generaciones y futuros colegas que continúaran en la línea de investigación de mi trabajo, a mis padres y familiares que me han apoyado incondicionalmente para cumplir con esta meta.

Santiago Sebastian Tite Bolagay

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero a Dios por haberme permitido llegar a cumplir esta meta tan anhelada, a mis padres Pedro Tite y Marlene Bolagay por ser el apoyo incondicional y no desvanecer en los momentos difíciles de mi carrera, a mis abuelitos Segundo Bolagay y Maruja Sosa, a mis familiares que con sus consejos y palabras de apoyo me impulsaron a seguir y no desmayar, a mis padrinos Jorge Vilatuña y Victoria Guaraca, a mí mentora Dra. Kathia Vilatuña, a mis grandes amigos José González, Gabriela Chicaiza, Fernanda Tipán, Omar Armijos, y muchos más que fueron parte de este camino a ser profesional, a Nelson Ordoñez por brindarme su amistad y acogida en su hogar, a mi institución la Universidad Nacional de Loja por darme el espacio y los métodos para poder formarme como profesional, a los lugares donde pude realizar mis prácticas y este trabajo como la quinta Zapotepamba, la quinta experimental Punzara y a mi querido director de tesis Dr. Lenin Aguirre y al técnico Dr. Hugo Viñan, por su paciencia y apoyo en el desarrollo de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACION DE TESIS .....	II
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	III
AUTORÍA.....	IV
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR .....	V
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
TITULO.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEORICO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Aparato reproductor de la cabra .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1. Ovarios .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.2. Oviducto .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.3. Útero o matriz .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.4. Vagina y vulva.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Ciclo estral de la cabra.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.1. Proestro .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.2. Periodo estral o celo.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.3. Signos de celo. ....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.4. Metaestro.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.5. Diestro .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Hormonas sexuales .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Sincronización de celo .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5. Progesterona .....</b>	<b>8</b>
<b>2.6. Esponjas intravaginales .....</b>	<b>8</b>
<b>2.7. Dispositivo intravaginal CIDR .....</b>	<b>9</b>
<b>2.8. Trabajos relacionados con el tema .....</b>	<b>9</b>



<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	11
<b>3.1. MATERIALES</b> .....	11
<b>3.1.1. Materiales de campo</b> .....	11
<b>3.1.2. Materiales de oficina</b> .....	11
<b>3.2. MÉTODOS.</b> .....	12
<b>3.2.1. Lugar de ejecución</b> .....	12
<b>3.2.2. Periodo de duración</b> .....	12
<b>3.2.3. Descripción de las unidades observacional (UO)</b> .....	13
<b>3.2.4. Descripción de las unidades experimentales (UE)</b> .....	13
<b>3.2.5. Diseño experimental.</b> .....	13
<b>3.2.6. Descripción de los tratamientos.</b> .....	13
<b>3.2.6.1. T1: Esponjas intravaginales</b> .....	13
<b>3.2.6.2. T2: PGF2a o Tratamiento (2-7).</b> .....	14
<b>3.2.6.3. T3: P4 inyectable.</b> .....	14
<b>3.2.7. Variables de estudio</b> .....	15
<b>3.2.8. Análisis estadístico</b> .....	15
<b>4. RESULTADOS</b> .....	16
<b>4.1. PORCENTAJE DE CELO MANIFIESTO EN LOS DIFERENTES PROTOCOLOS</b> 16	
<b>4.2. INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL CELO MANIFIESTO</b> .....	16
<b>4.3. PORCENTAJE DE NO RETORNO EN LOS TRATAMIENTOS ANALIZADOS</b> .18	
<b>4.4. PORCENTAJE DE CONCEPCIÓN</b> .....	19
<b>4.5. COSTO HEMBRA SINCRONIZADA EN CADA TRATAMIENTO</b> .....	19
<b>4.6. COSTO HEMBRA PREÑADA EN CADA TRATAMIENTO</b> .....	21
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	22
<b>5.1. PORCENTAJE DE CELO MANIFIESTO EN LOS DIFERENTES PROTOCOLOS</b> 22	
<b>5.2. INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL CELO MANIFIESTO</b> .....	22
<b>5.3. PORCENTAJE DE NO RETORNO AL CELO EN LOS TRATAMIENTOS</b> <b>ANALIZADOS</b> .....	22
<b>5.4. PORCENTAJE DE CONCEPCIÓN</b> .....	23
<b>5.5. COSTO HEMBRA SINCRONIZADA EN CADA TRATAMIENTO</b> .....	23
<b>5.6. COSTO HEMBRA PREÑADA EN CADA TRATAMIENTO</b> .....	24
<b>6 CONCLUSIONES</b> .....	25

<b>7</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	26
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	27
<b>9</b>	<b>ANEXOS</b> .....	30
<b>9.1.</b>	<b>Fotografías del trabajo de investigación:</b> .....	30

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. <i>Porcentaje de celo manifiesto en la cabra Chusca sometida a tres protocolos de sincronización de celo.</i> .....	16
Tabla 2. <i>Intensidad y duración del celo manifiesto observado en los tres tratamientos de reproducción programada aplicados en la cabra Chusca.</i> .....	17
Tabla 3. <i>Porcentaje de no retorno en celo en cada tratamiento aplicado en la cabra Chusca.</i> .....	18
Tabla 4. <i>Porcentaje de concepción obtenidos en los diferentes tratamientos aplicados en la cabra Chusca.</i> .....	19
Tabla 5. <i>Costo total e individual de cada tratamiento por cada hembra sincronizada.</i> .....	20
Tabla 6. <i>Costo de cada uno de los tratamientos por cada hembra preñada.</i> .....	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura: 1 <i>Centro experimental Zapotepamba</i> .....	12
Figura: 2 <i>Intensidad (porcentaje), duración (horas) y número (frecuencia) de UE que presentaron celo en cada tratamiento.</i> .....	18
Figura: 3 <i>Identificación de las instalaciones y los animales.</i> .....	30
Figura: 4 <i>Ecografía para seleccionar los animales vacíos.</i> .....	30
Figura: 5 <i>Hormonas y materiales a utilizar en los diferentes tratamientos.</i> .....	31
Figura: 6 <i>Aplicación de los tratamientos.</i> .....	31
Figura: 7 <i>Retiro de la esponja intravaginal.</i> .....	32
Figura: 8 <i>Detección de celo signo vulva inflamada.</i> .....	32
Figura: 9 <i>Signo de celo manifiesto mayor número de micciones frente al macho, cola levantada con movimientos en forma de abanico.</i> .....	33
Figura: 10 <i>Reflejo flehemen.</i> .....	33
Figura: 11 <i>Capacitación y difusión de los resultados a los Capricultores de la zona.</i> .....	34
Figura: 12 <i>Registro de los animales del protocolo con esponjas intravaginales.</i> .....	34
Figura: 13 <i>Cubricion y gestación del protocolo con esponjas intravaginales.</i> .....	35
Figura: 14 <i>Costos del tratamiento con esponjas intravaginales.</i> .....	35
Figura: 15 <i>Registro de los animales del protocolo con prostaglandina</i> .....	36
Figura: 16 <i>Cubricion y gestación del protocolo con prostaglandinas.</i> .....	36
Figura: 17 <i>Costos del tratamiento con prostaglandina</i> .....	37
Figura: 18 <i>Registro de los animales del protocolo con progesterona inyectable.</i> .....	37
Figura: 19 <i>Cubricion y gestación del protocolo con progesterona inyectable</i> .....	38
Figura: 20 <i>Costos del tratamiento con progesterona inyectable.</i> .....	38

**“EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN  
PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA  
DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA”**

## RESUMEN

En el bosque seco de la provincia de Loja lugar de origen de la cabra Chusca, se evaluó la eficiencia de tres protocolos de reproducción programada, pues existen trabajos realizados en diferentes razas de cabras y bajo distintos sistemas de manejo, más no hay información de la aplicación de métodos de reproducción programada en la cabra Chusca bajo manejo extensivo en el bosque seco, y de esta manera se pudo observar cuál de los protocolos se adaptó más a esta raza y con mejores resultados. Se escogieron 21 cabras y se dividió en tres subgrupos al azar, el primer tratamiento consistió en el uso de esponjas intravaginales, en el segundo tratamiento se empleó prostaglandinas y en el tercer tratamiento se aplicó progesterona inyectable, el trabajo se llevó a cabo en un periodo de 113 días desde su inicio hasta su finalización, para la selección de las UO (Unidad Observacional) se seleccionó a las hembras que alcanzaron la madurez física y fisiológica para la reproducción, una vez conformados los grupos experimentales con 7 UO por tratamiento, se aplicaron los diferentes protocolos de sincronización de celo. Los resultados permitieron observar que en los tres tratamientos aplicados todos tuvieron como resultado la presencia de celo en un 100%, la duración e intensidad de cada tratamiento variaron entre sí dando como resultado que el T2 fue el que presentó una uniformidad en el rango de intensidad de celo calificado como Medio con una duración de 14 horas. El retorno de celo en el T3 fue de 43%, en el T1 fue de 14%, siendo el T2 el protocolo que no reportó retornos en celo (0%). El porcentaje de preñez alcanzó el 100% (80-90 días postratamiento por ecografía), tomando en cuenta que la presencia del macho luego de la aplicación de los protocolos fue permanente. El costo económico por hembra sincronizada y preñada reportó que, el T1 con \$32,21 y T3 con 22,95, presentaron valores con una diferencia aproximada de \$10,00 entre sí, siendo el T2 el más económico de los tratamientos con un valor de \$8,07. Se pudo determinar que todos los tratamientos de sincronización, dieron muy buenos resultados dentro de las variables reproductivas analizadas. Todos los tratamientos ayudaron a estimular el reinicio de la funcionalidad reproductiva y permiten el acortamiento de los días abiertos (intervalo parto concepción). El tratamiento T2 a base de prostaglandinas PGF<sub>2a</sub> resultó ser el más eficiente reproductiva y económicamente.

**Palabras claves:** cabra criolla, sincronización de celo.

## ABSTRACT

In the dry forest of the province of Loja, which is the place of origin of the Chusca goat, was evaluated the efficiency of three programmed reproduction protocols, There are studies carried out in different breeds of goats and under different management systems, However, there is no information on the application of programmed reproduction methods in the Chusca goat under extensive management in the dry forest, in this way it was possible to observe which of the protocols was more adapted to this breed and with better results. From a group of 21 goats and divided into three subgroups at random, the first treatment consisted in the use of intravaginal sponges, the second treatment consisted in the use of prostaglandins, in the third treatment injectable progesterone was applied, the work was carried out in A period of 113 days from its beginning to its end, for the selection of the UE (Experimental Unit), the females that reached physical and physiological maturity for reproduction were considered, once the experimental groups with 7 UE per treatment were formed. the different heat synchronization protocols were applied. The results allowed us to observe that in the three applied treatments all had as a result the presence of heat in 100%, the period and intensity of each treatment varied among themselves, this has resulted that T2 was the one which presented uniformity in the range of intensity heat rated as Medium with a duration of 14 hours. The return to heat in T3 was 43%, in T1 it was 14%, T2 was the protocol that did not report returns in heat (0%). The pregnancy percentage reached 100% (80-90 days post-treatment by ultrasound), taking into account that the presence of the male after the application of the protocols was permanent. The economic cost per synchronized and pregnant female reported that T1 with a cost of \$ 32.21 and T3 \$ 22.95, the values presented with an approximate difference of \$ 10.00 between them. , T2 being the cheapest of the treatments with a price of \$ 8.07. It was possible to determine that all the synchronization treatments gave very good results within the reproductive variables analyzed. All treatments helped to stimulate the restart of reproductive functionality and allow the shortening of open days (birth-conception interval). The T2 treatment based on prostaglandins PGF2a turned out to be the most efficient reproductively and economically.

**Keywords:** Creole goat, heat synchronizatio

## 1. INTRODUCCIÓN

Las biotecnologías reproductivas nos permiten tener un mayor número de crías por año, con este principio se probó tres protocolos de reproducción programada, en las mismas que se empleó el uso de dispositivos intravaginales y el uso de hormonas inyectables.

Es necesario este tipo de investigaciones para conocer en este caso el protocolo que se pueda aplicar en esta especie y de esta manera poder tener un mejor manejo reproductivo en estos animales y que los Capricultores dispongan de conocimientos modernos acerca del manejo de estas técnicas de reproducción programada y de esta manera puedan mejorar sus rendimientos productivos.

Los protocolos de reproducción programada a base de dispositivos intravaginales como las esponjas intravaginales y el uso de hormonas inyectables como la progesterona, la gonadotropina coriónica equina y las prostaglandinas, son métodos relativamente nuevos que nos permiten la inducción de celo en las hembras y de esta manera poder tener un mejor manejo reproductivo y poder aprovechar el mayor número de celos en el año.

Es importante considerar el valor económico que representan este tipo de trabajos puesto que para los pequeños Capricultores es necesario un tratamiento de bajo valor económico y de alta eficiencia para lograr una mejora en su ganadería en poco tiempo y con un costo de inversión al alcance de sus posibilidades.

Se debe tomar en cuenta el impacto ambiental que conlleva este tipo de trabajos y el estrés causado en los animales es por ese motivo que el presente trabajo no solo se propone probar la eficiencia de los protocolos de reproducción programada si no también el tratamiento que menos contaminación ambiental y estrés en el animal provoque.

La presente investigación tuvo como objetivo general evaluar protocolos de reproducción programada en la cabra Chusca en manejo extensivo en el bosque seco de la provincia de Loja, y tuvo como objetivos específicos:

- Determinar el protocolo que mejores resultados reproductivos se presenta en la cabra Chusca bajo manejo extensivo.
- Conocer los costos económicos al implementar este tipo de protocolos de reproducción programada en la cabra Chusca.



- Difundir los resultados de la presente investigación a Capricultores y Técnicos mediante un día de campo.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1. Aparato reproductor de la cabra**

De acuerdo a lo manifestado por Garcia (2018), la anatomía del sistema reproductivo en la cabra se encuentra funcionalmente agrupada en componentes asociados con la producción y el transporte de los ovocitos y otros involucrados en la gestación y la cópula; estos componentes u órganos reproductivos son los ovarios, el oviducto, el útero, la cervix, la vagina y la vulva.

#### **2.1.1. Ovarios**

Describiendo a los ovarios, Vera-Garza (1993), manifiesta que son dos órganos donde se fabrican las células reproductoras de la hembra llamados óvulos y la producción de hormonas. La forma de los ovarios es variable siendo la más frecuente la ovalada, su medida es de 1.59 cm de ancho por 2.2cm de largo. De acuerdo a lo que se conoce y a lo mencionado por este autor, los mamíferos y en el caso de la cabra nace con un tope de células genitales, las mismas que serán utilizadas progresivamente a lo largo de toda su vida reproductiva. En el ovario y específicamente en el cortex se encuentran unas vesículas llamadas folículos, en cuyo interior se desarrolla el óvulo.

#### **2.1.2. Oviducto**

Los oviductos también llamados "Salpinx" o trompas de Falopio son dos tubos musculares de forma sinuosa, enrollada y larga que se extiende desde los ovarios hasta los cuernos uterinos, presenta tres partes: infundíbulo, ampolla e istmo. Al respecto Moreno (2011), describe cada una de estas partes de la siguiente manera:

El infundíbulo es la parte terminal del oviducto y presenta la forma de embudo, cuyos bordes envuelven el ovario por medio de unas estructuras llamadas fimbrias. El objetivo específico de esta porción del oviducto es atrapar al óvulo cuando éste ha sido liberado del folículo.

El óvulo se conduce a través de la ampolla que sirve de conducto, dándose en este sitio la fecundación del mismo; y finalmente el istmo cumple la función de reservorio para los espermatozoides, siendo esta porción del oviducto quien soporta la vida fértil de las células espermáticas, siendo la secreción presente en esta parte el factor que estimula la sobrevivencia y motilidad de éstas.

### **2.1.3. Útero o matriz**

Respecto al útero Vera-Garza (1993), manifiesta que es un órgano intermedio que consta de dos secciones: Los cuernos que son la porción más gruesa y terminal, el cuerno del útero donde se desarrolla la gestación de la cría o las crías, tiene una medida aproximada de 1.70 cm de diámetro, siendo la cara interna de la matriz donde se localiza el endometrio, que presenta una estructura mucosa que tiene una vascularización y de un espesor que puede variar con las alteraciones hormonales, a mas de ello en el endometrio encontramos unas estructuras cóncavas denominadas carúnculas que son las que al unirse con la membrana coriónica forman los placentomas o cotiledones en las hembras gestantes.

El cuello del útero o anillos cervicales es un tubo formado por 3-4 anillos transversos fibromusculares rígidos y cerrados, que separan a la matriz de la vagina siendo su medida de aproximadamente 1.59 a 3.5 cm.

### **2.1.4. Vagina y vulva**

El mismo autor Vera-Garza manifiesta que, la vagina es considerada como el canal del parto, se dilata y sirve de conducto para que la cria llegue al exterior, esta ubicada entre el útero y la vulva, con una medida aproximada de 8cm de largo, lugar que también sirve de alojamiento al miembro del macho en el momento de la monta. En el piso de la vagina se encuentra un pequeño orificio que corresponde al meato urinario que es la desembocadura de uretra y que desaloja la orina al exterior, es rica en tejido conjuntivo, pero poco tejido muscular.

Luego de la vagina, se continúa de la vulva que es el órgano que se conecta con el exterior, su estructura comprende dos líneas carnosas o labios que son una prolongación de la piel, la vulva es parte terminal del tracto reproductor de la hembra.

## **2.2. Ciclo estral de la cabra**

Respecto al ciclo estral Carbajal (2011) manifiesta que el comienzo y duración del estro en las cabras está supeditada a la ubicación geográfica del hato, es prolongada en la región tropical, mientras que se reduce a medida que se incrementa la latitud. En el caso de la cabra el celo originalmente es cíclica y estacional (otoño-invierno), este principio no se aplica a los animales que se encuentren mas cerca al Ecuador por las condiciones ambientales, raciales y nutricionales.

El mismo autor menciona que, el tiempo que transcurre entre un celo y otro es denominado “ciclo estral” considerándose que su duración normal es de 19 a 21 días y comprende 4 periodos.

Álvarez Calvo, (2006), manifiesta que, el objetivo de la actividad cíclica estral es preparar las condiciones favorables, para la fecundación, nidación y desarrollo del feto, el ciclo estral se divide en diferentes fases con una duración variable según la sintomatología:

Estro: 24 a 36 horas

Metaestro: 4 días

Diestro: 10-14 días

Proestro: 2 días.

### **2.2.1. Proestro**

Describiendo el periodo denominado como proestro Carbajal (2011) manifiesta que es el día previo al celo, la cabra se manifiesta inquieta como indicador de este periodo, mientras que el macho pretende montar a la hembra ella se presenta esquiva y evita la copula. Los signos externos que presenta a simple vista son: presencia de vulva inflamada y rojiza con descargas de mucus, siendo estos signos más manifiestos en la hembra adulta que en la cabrilla.

### **2.2.2. Periodo estral o celo**

El mismo autor manifiesta que el estro es el periodo que se presenta después del proestro y se caracteriza por la conducta de la hembra que es diferente, mas receptiva con el macho

aceptando la monta en varias oportunidades. Se estima que tiene una duración promedio de 18 a 63 horas, presentándose el celo mas visible entre las 24 a 36 horas. En cabrillas, el celo es menos manifiesto y de menor duración.

### **2.2.3. Signos de celo.**

De acuerdo a lo manifestado por Garcia Agüero (2018), la manifestación del celo se caracteriza por la presencia de varios signos predominantes como son el movimiento exagerado de la cola, el balar continuamente más de lo usual, la micción constante de esta frente al macho, el instinto de inmovilidad para la monta y la presencia de la mucosa vulvar edematosa y rojiza, liberando secreciones transparentes. Estas secreciones transparentes son delgadas al inicio del estro, volviéndose mas gruesas y de una tonalidad más blanquecina hacia el final del estro. De los signos anteriormente mencionados el mas atractivo para el macho seria el movimiento constante de la cola de la hembra, considerandose una función de proceptividad en las cabras.

Como signos secundarios de manifestación de celo se pueden observar, el nerviosismo, aislamiento de las hembras del resto del grupo y la perdida general del apetito.

### **2.2.4. Metaestro**

Al respecto Jeremías Santizo (2017) manifiesta que en este periodo se inicia la formación del cuerpo lúteo en el ovario, siendo este la principal fuente de progesterona. Es visible a través de un ultrasonido entre el día 2 a 3 de esta fase, dando inicio a la siguiente periodo que es el diestro.

### **2.2.5. Diestro**

El mismo autor respecto al diestro menciona que puede durar en promedio 16 días, en este periodo el cuerpo lúteo es la estructura primordial del ovario siendo notorio ecográficamente. Al final del diestro, se libera y actúa la prostaglandina F<sub>2a</sub> que provoca la destrucción del CL (cuerpo lúteo) dando inicio al nuevo ciclo estral.

### **2.3. Hormonas sexuales**

El ciclo estral anteriormente descrito es regulado por 4 hormonas dominantes en las diferentes fases del mismo que son las hormonas gonadotropicas: folículo estimulante (FSH) y luteinizante (LH) producidas en la hipófisis anterior y las hormonas gonadales: estrógenos (E) y progesterona (P4) que son producidas en el ovario.

De acuerdo a Carbajal (2011), cada hormona cumple una función específica en su organo diana, en este caso la FSH tiene como función intervenir en la estimulación del desarrollo de los folículos del ovario para la producción de óvulos y la LH actúa en la fase final del crecimiento de los folículos y desencadena la ovulación.

El mismo autor manifiesta que los estrógenos son liberados por los folículos que están en proceso de maduración y su incremento en sangre produce el comportamiento en celo de la cabra y por lo tanto la aceptación de la copula, al producirse la ovulación se forma a partir del folículo ovulatorio el denominado cuerpo lúteo, con la finalidad de producir progesterona, la que cumple la función de mantener la gestación en el caso de que la hembra quede preñada. En el supuesto caso de que la cabra no sea servida, el cuerpo lúteo va disminuyendo su actividad biológica y un nuevo celo se presentará entre los 19 a 20 días. Este proceso ciclico continuará durante la estación reproductiva y será interrumpido unicamente por la preñez, determinadas enfermedades o una alimentación deficiente.

### **2.4. Sincronización de celo**

Baldassarre (2007) y Carbajal (2011), menciona que los métodos de sincronización de celo constituyen una herramienta de gran utilidad en los servicios dirigidos a corral o a campo y en los programas de reproducción asistida, ya que facilitan el manejo de los animales al evitarse el encierre diario durante 21 días para la detección de celos naturales, también permite la distribución de mejor manera de las actividades asociadas al programa reproductivo ( inseminación artificial), es básico para sincronizar el estado del desarrollo embrionario con el día de ciclo en el útero receptor en programas que manejan transferencia de embriones y por último, en especies de reproducción estacional como la caprina, es fundamental para permitir la realización de trabajos reproductivos año corrido

Evans y Maxwell (1987); Freitas et al. (1997) y Chemineau et al., (1999), todos ellos manifiestan que el método más difundido de sincronización de celo y probablemente el más efectivo es el basado en el uso de dispositivos a base de progestágenos. Estos dispositivos pueden tener la forma de esponjas intravaginales impregnadas en progestágeno (acetato de medroxiprogesterona, acetato de fluorogestona); dispositivos intravaginales de liberación controlada “CIDR” impregnados en progesterona; o implantes subcutáneos de silicona impregnados en el progestágeno norgestomet. En cualquiera de estos dispositivos impregnados de progestágenos, el protocolo básico consiste en implantar el dispositivo por espacio de 9-11 días en combinación con una inyección luteolítica de prostaglandina (o análogo) en algún punto entre 0 y 48 horas antes de retirar el dispositivo, lo que permite asegurar que el animal no presente un cuerpo lúteo activo luego de retirada la esponja. En estos protocolos no es necesario la aplicación de un luteolítico por cuanto permite bajar los costos de la sincronización, se ha asociada con una baja fertilidad como consecuencia de un impacto negativo en la capacidad de transporte seminal dentro del tracto reproductor femenino.

## **2.5. Progesterona**

En cuanto a los métodos con progesterona, Alejandro et al. (2017) manifiesta que los métodos que utilizan progesterona o sus análogos se basan en su efecto sobre la fase lútea del ciclo, simulando la acción de la progesterona natural producida en el cuerpo lúteo después de la ovulación, la cual es responsable de controlar la secreción de LH de la pituitaria. Por lo que, el control de la vida del cuerpo lúteo o la manipulación de las concentraciones de progesterona circulante permiten la regulación del estro y la ovulación.

## **2.6. Esponjas intravaginales**

Al respecto Alejandro et al. (2017) manifiesta que las esponjas intravaginales es el método mas usado y tradicional para la sincronización de celo en rumiantes menores durante la estación de cría y el anestro. Actualmente se encuentran disponibles dos tipos de esponjas comerciales basadas ya sea en acetato de fluorogestona (FGA) conocido comercialmente

como Cronogest (Intervet, Angers, France), o de acetato de medroxiprogesterona (MAP) conocido comercialmente como Veramix.

El mismo autor menciona que las esponjas intravaginales son usualmente insertadas por períodos de 9 a 19 d y se usan en conjunción con PMSG (Gonadotropina Corionica Equina), particularmente cuando se está fuera de la temporada reproductiva, la PMSG se inyecta al momento de retirar la esponja o bien 48 h antes de su retiro, las hembras generalmente exhiben celo entre las 24 a 48 h posteriores al retiro de la esponja.

## **2.7. Dispositivo intravaginal CIDR**

Respecto a los dispositivos intravaginales, Alejandro et al. (2017) describe que los dispensadores de liberación interna controlada de droga (CIDR por sus siglas en inglés, que son unos inertes elastómeros de silicona impregnados con progesterona), fueron diseñados en Nueva Zelanda a finales de los años 80's. Se conocen dos tipos de CIDR para pequeños rumiantes; CIDR-S y CIDR-G, éste último es el más utilizado hoy en día. Las concentraciones plasmáticas de progesterona se incrementan rápidamente después de la inserción del CIDR, alcanzando su más alta concentración a los 3 días después de su inserción, para posteriormente disminuir gradualmente.

## **2.8. Trabajos relacionados con el tema**

Pérez-Clariget et al., (2012), en un trabajo realizado en cabras de diferentes grupos raciales en Uruguay, utilizó un protocolo de sincronización de celo a base de esponjas intravaginales acetato de medroxiprogesterona (MAP), con un tiempo de aplicación de 14 días, en los resultados se pudo observar que la presencia de celo fue del 100% y un no retorno en celo de un 68%, obteniendo los mejores resultados con el tratamiento de las esponjas intravaginales. Erazo & Aracely, (2012), en un trabajo realizado en cabras mestizas Alpina, Nubian en Chimborazo-Ecuador, utilizó dos protocolos denominados Ov-Synch (GnRH + PGF2a + GnRH) y (GnRH + PGF2a + PGF2a), con un tiempo de aplicación de 9 días y 11 días respectivamente, obtuvo muy buenos resultados en el tratamiento Ov-Synch (GnRH + PGF2a + PGF2a), tanto en intensidad y duración del celo.



Mogedas et al., (2016) en un trabajo realizado en cabras Murciano-Granadina en Málaga-España, utilizo un protocolo a base de esponjas intravaginales y dosis de progesterona, con un tiempo de aplicación de 11 días, obteniendo muy buenos resultados en el protocolo aplicado con esponjas intravaginales y dosis de progesterona, tanto en la presencia de celo como en porcentaje de gestación.

Sánchez et al., (2005) en un trabajo realizado en cabras Malagueña en Murcia-España, utilizo un protocolo de sincronización de celo aplicando dosis de 25mg de progesterona intramuscular en un periodo de 6-8 días, obteniendo resultados muy positivos en la fertilidad de las cabras.

Ortíz, (2018) en un trabajo realizado en cabras criollas en San Carlos-Guatemala, utilizo dos protocolos de sincronización de celo aplicando CIDR y el segundo protocolo aplicando dos dosis de PGF2a en un periodo de 8 y 14 días respectivamente, obteniendo resultados favorables en el protocolo aplicado con CIDR en la fertilidad y concepción.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. MATERIALES**

##### **3.1.1. Materiales de campo**

- 21 cabras Chuscas vacías en edad reproductiva
- Overol
- Botas
- Guantes
- Esponjas intravaginales (Ovejero® Samse)
- Aplicador de las esponjas
- Hormonas prostaglandina F2a (Sincromic® laboratorios Microsules)
- Hormonas progesterona P4 (PROLUTEN® ALTVET)
- Hormonas eCG (NOVORMON 5000® Syntex S.A.)
- Jeringuillas
- Clorhexidina
- Balanza electrónica
- Ecógrafo Ibex pro
- Lubricante (metil celulosa)
- Sogas
- Aretes plásticos

##### **3.1.2. Materiales de oficina**

- Libreta de campo
- Esferos
- Registros
- Impresora
- Laptop
- Flash memori
- Carpeta
- Hojas
- Marcador

## 3.2. MÉTODOS.

### 3.2.1. Lugar de ejecución

El presente trabajo se realizó en la Quinta Zapotepamba, concretamente en el “Centro de Conservación y Mejoramiento de la cabra Chusca Lojana”. Se utilizó 21 cabras hembras adultas vacías pertenecientes a la raza Chusca, originaria del bosque seco de la provincia de Loja, que alcanzaron la madurez física y fisiológicas a las cuales se les aplicó 3 diferentes protocolos de reproducción programada.

El Valle de Casanga se encuentra ubicado en el cantón Paltas de la Provincia de Loja, Ecuador. Ubicada a 27 km del cantón Paltas, altura de 900 m.s.n.m. la temperatura de este cantón oscila entre 20 °C a 26 °C con una población de 1805 habitantes según el censo del 2010.



**Figura: 1** Centro experimental Zapotepamba

### 3.2.2. Periodo de duración.

El presente trabajo tuvo un periodo de duración de 113 días desde el inicio hasta su finalización y que se llevó a cabo en el periodo comprendido del 27 de noviembre del 2020 al 19 de marzo del 2021.

### **3.2.3. Descripción de las unidades observacional (UO).**

Se considero como Unidad Observacional a una cabra Chusca que alcanzó el peso y la madurez física y fisiológica y este apta para ingresar en reproducción, independientemente del biotipo, el número de partos del animal y en caso de cabras paridas que las mismas estén vacías, para comprobar su estado reproductivo se sometieron a un chequeo ecográfico a todas ellas.

### **3.2.4. Descripción de las unidades experimentales (UE).**

Se considero como Unidad Experimental a un grupo de 7 cabras de la raza Chusca que previamente fueron seleccionadas como UO, a cada UE durante el experimento se las trato en un manejo semi extensivo, en las mañanas pasaron encerradas en el aprisco separadas del macho y se les suministro hierba picada, por las tardes se las libero para que puedan pastorear, solamente cuando se detectó el celo se las colocó en el aprisco del macho.

### **3.2.5. Diseño experimental.**

El experimento se conformó con 21 UO, las cuales se les separo en 3 grupos de 7 UO cada uno para poder iniciar con los diferentes protocolos de sincronización.

### **3.2.6. Descripción de los tratamientos.**

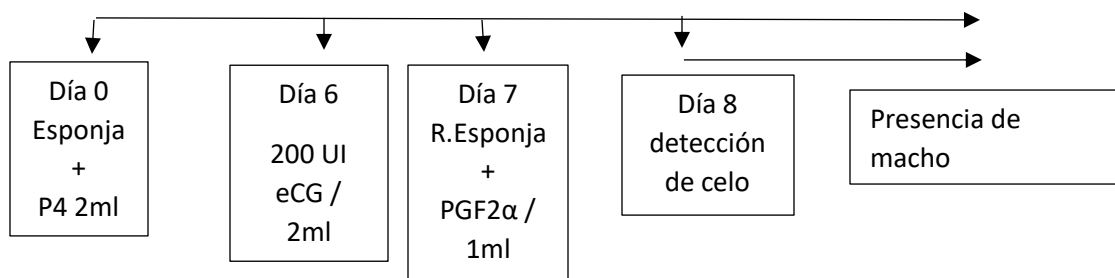
Los tres protocolos que se pusieron a prueba se describen en detalle a continuación.

#### **3.2.6.1. T1: Esponjas intravaginales.**

El primer protocolo utiliza esponjas intravaginales liberadoras de P4 y el mismo se lo describe a continuación.

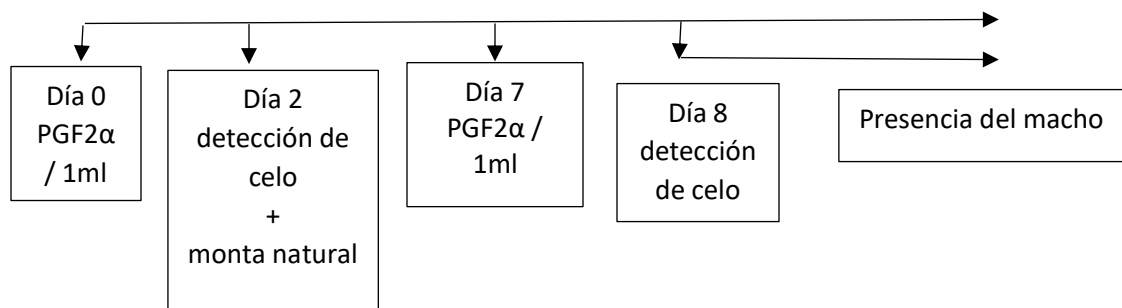
T1, Esponja intravaginal: día cero se coloca la esponja intravaginal + dosis de P4, el día 6 se inyecta 200 UI de eCG (gonadotropina coriónica equina), el día 7 se retira la esponja

intravaginal + 2ml de PGF2 $\alpha$ , el día 8 detección de celo con la presencia del macho, se empieza a evaluar el protocolo.



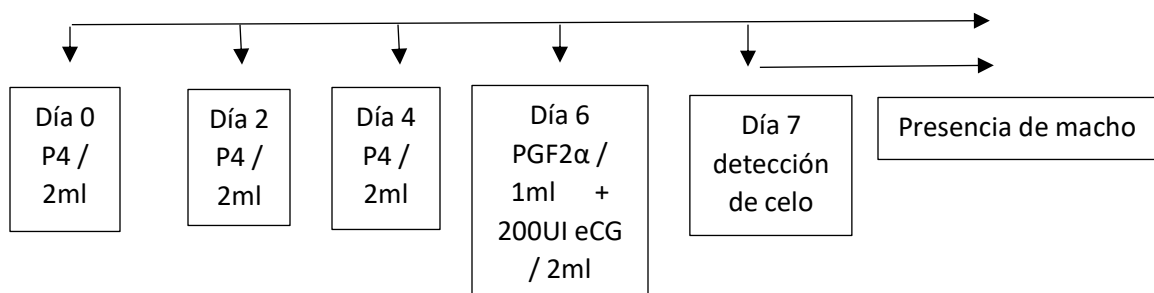
### 3.2.6.2. T2: PGF2 $\alpha$ o Tratamiento (2-7).

T2, Protocolo (2-7), dos dosis de prostaglandina F2 $\alpha$  en intervalos de 7 días: día cero una dosis de PGF2 $\alpha$ , al día 2 a las hembras que presenten celo se procederá con la monta natural, día 7 se procede a poner otra dosis de PGF2 $\alpha$ , el día 8 presencia de celo y monta natural, se empieza a evaluar el protocolo.



### 3.2.6.3. T3: P4 inyectable.

T3, Progesterona inyectable: el día 0 dosis de P4 (100mg), día 2 dosis de P4 (100mg), día 4 dosis de P4 (100mg), día 6 2ml de PGF2 $\alpha$  + 200 UI de eCG (gonadotropina coriónica equina), el día 7 detección de celo con la presencia del macho, se empieza a evaluar el protocolo.



### 3.2.7. Variables de estudio.

- Porcentaje de celo manifiesto: para la observación de esta variable, se consideró el número de UO que presentaron un celo notorio o manifiesto, para ello se tomó como metodología los síntomas de un celo: la vulva hinchada, moco transparente, movimiento de la cola, inmovilidad ante la presencia del macho y la búsqueda e interés hacia el macho.
- Intensidad y duración del celo: La intensidad del celo se la califico como alta, media y baja y para la determinación de la duración se midió el tiempo desde cuando inicio hasta que finalizaron los síntomas del celo en la hembra.
- Porcentaje de no retorno: Se la midió a esta variable por el número de hembras que luego de la cubrición retornan en celo en el próximo ciclo estral (18 a 21 días posteriores).
- Porcentaje de concepción: Se la obtuvo diagnosticando el número de UO preñadas en cada tratamiento, para ello se utilizó la técnica ultrasonográfica entre los 80 y 90 días post finalizados los tratamientos de sincronización.
- Costo hembra sincronizada: Mediante esta variable se determinará el costo del proceso de sincronización en cada uno de los tratamientos (UE).
- Costo hembra preñada: Se estableció el costo por preñes de cada uno de los tratamientos por cada hembra preñada y para ello se utilizó la formula

$$\text{costo preñes tratamiento} = \frac{\text{costo tratamiento sincronizacion}}{\text{numero de hembras preñadas por tratamiento}}$$

### 3.2.8. Análisis estadístico.

Con los datos obtenidos en las diferentes variables analizadas se procedió a realizar un análisis estadístico descriptivo.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. PORCENTAJE DE CELO MANIFIESTO EN LOS DIFERENTES PROTOCOLOS

En la definición de esta variable se observó que cada UO de las diferentes UE presenten como mínimo 3 síntomas de celo como: cola levantada y con movimientos en forma de abanico, orina con más frecuencia, se muestra sumisa y se apega más al macho, se frota en las paredes del aprisco del macho, al analizar la presente variable en los diferentes protocolos se obtuvo los resultados que se presentan a continuación en la tabla 1.

**Tabla 1.** *Porcentaje de celo manifiesto en la cabra Chusca sometida a tres protocolos de sincronización de celo.*

Tratamiento	Celo manifiesto		Sin presencia de celo	
	N° animales	%	N° animales	%
T1	7	100	-	-
T2	7	100	-	-
T3	7	100	-	-

En el presente trabajo una vez identificado y evaluado los signos de un evidente deseo sexual por parte de las cabras en los diferentes tratamientos (protocolos) se pudo observar como resultado en todos ellos un 100% de celo manifiesto.

### 4.2. INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL CELO MANIFIESTO

En esta variable se consideró diferentes categorías como son: alta, media y baja, mediante la información obtenida a través de la observación de los signos del celo y el número de signos que presentaron.

La duración del celo se la pudo obtener por medio de la observación y la recopilación de registros, se la midió en horas y se inició el conteo en el momento que aparece el primer signo de celo y se terminó de contar cuando desapareció el último signo de celo.

Al analizar estas variables en los diferentes protocolos se pudo obtener los siguientes resultados que se presentan a continuación en la Tabla 2.

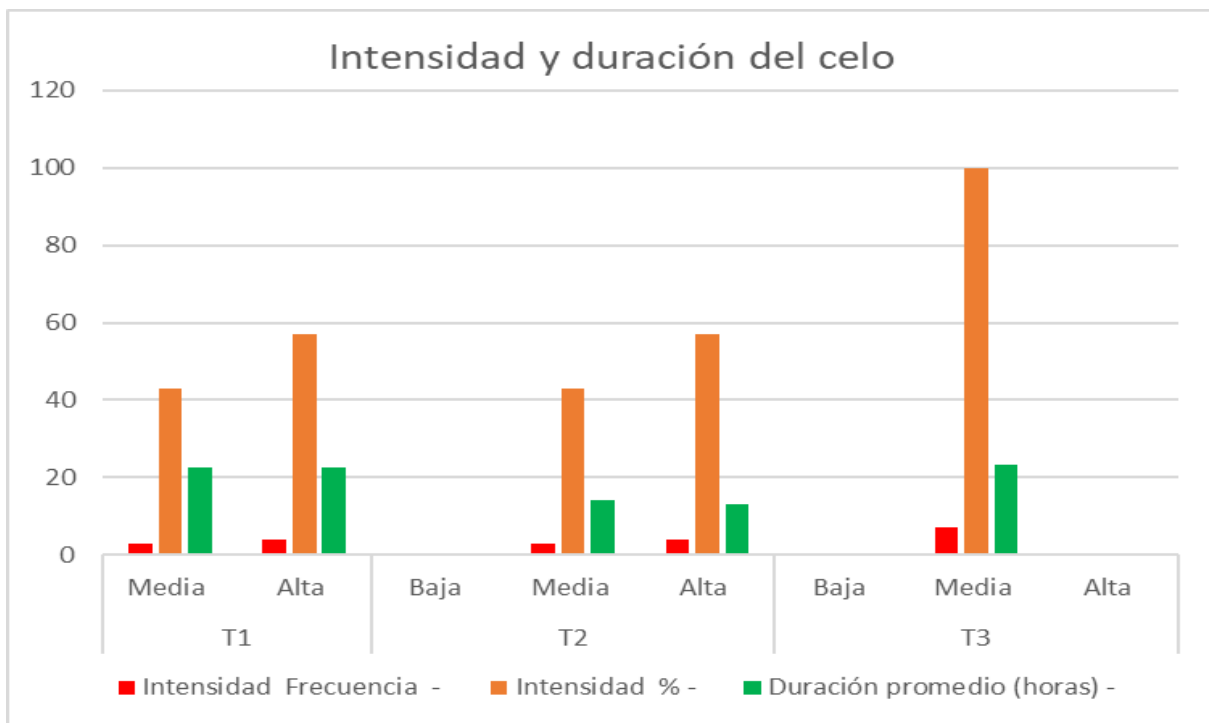
**Tabla 2.** *Intensidad y duración del celo manifiesto observado en los tres tratamientos de reproducción programada aplicados en la cabra Chusca.*

Tratamiento	Intensidad			Duración promedio (horas)
	Categoría	N° de UE presentando señales	%	
T1	Baja	-	-	-
	Media	3	43	22.5
	Alta	4	57	22.5
T2	Baja	-	-	-
	Media	3	43	14
	Alta	4	57	13
T3	Baja	-	-	-
	Media	7	100	23.4
	Alta	-	-	-

En cuanto a la variable intensidad del celo, tanto el tratamiento T1 como el T2 tuvieron un comportamiento similar, en donde el 43% de las UE presentaron un celo manifiesto calificado como Medio, puesto que el macho si reaccionaba a este celo, pero con poco interés en las cabras, el restante 57% de las UE presentaron un celo con Alta intensidad, pues el macho manifestó una mejor libido con estas cabras: en lo que respecta a la duración del celo el T1 presenta una mayor duración con 22.5 horas, independientemente de la intensidad del mismo, mientras que en el T3 la Unidad Observacional con intensidad media el celo duro 14 horas, en tanto que las cabras con una intensidad alta tuvieron un celo que duro 13 horas en promedio.

En el tratamiento T3 se obtuvo el 100% de las UO presentaron un celo calificado como Medio, el cual no causo muchos libido y reflejo flehemen en el macho en las horas del día a pesar de presentar signos y síntomas de celo las hembras, en promedio la duración de este celo fue de 23.4 horas a pesar de no ser un celo muy intenso.





**Figura: 2** Intensidad (porcentaje), duración (horas) y número (frecuencia) de UO que presentaron celo en cada tratamiento.

#### 4.3. PORCENTAJE DE NO RETORNO EN LOS TRATAMIENTOS ANALIZADOS

A través de la observación se pudo identificar cuantos animales que participaron en el experimento presentaron celo después del celo inducido por los diferentes tratamientos aplicados en un periodo de 18 a 21 posteriores y los resultados se los muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Porcentaje de no retorno en celo en cada tratamiento aplicado en la cabra Chusca.

Tratamiento	Retorno en celo		No retorno en celo	
	N° de animales	%	N° de animales	%
T1	1	14	6	86
T2	-	-	7	100
T3	3	43	4	57

Con respecto a esta variable, los resultados no presentan diferencia estadística significativa entre los tratamientos, lo que sí se pudo observar fue una diferencia numérica entre los mismos, donde el T3 fue el que presentó un mayor porcentaje de retorno al celo (43%), siguiéndole el T1 con un 14% y en el tratamiento T2 con un 0% de retorno en celo, demostrando con ello una mayor eficacia.

#### 4.4. PORCENTAJE DE CONCEPCIÓN

Mediante un examen ecográfico que se lo realizó a los 80 y 90 días posteriores al término de los diferentes tratamientos se obtuvo los siguientes resultados que se presentan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** *Porcentaje de concepción obtenidos en los diferentes tratamientos aplicados en la cabra Chusca a la fecha del experimento (Diciembre 2020).*

Tratamiento	Preñada		Vacía	
	N° animales	%	N° animales	%
T1	7	100	-	-
T2	7	100	-	-
T3	7	100	-	-

En esta variable se obtuvo que el 100% de las cabras se encuentran en gestación, a pesar de que se tuvo un 19% del total de las UO que retornaron en celo en un periodo de 19 a 21 días postratamiento, este resultado de gestación fue posible ya que el macho permaneció todo el tiempo junto a las hembras luego del proceso de sincronización y las cabras que retornaron en celo, el mismo pudo ser aprovechar por el macho que cubrió a las hembras en este nuevo celo.

#### 4.5. COSTO HEMBRA SINCRONIZADA EN CADA TRATAMIENTO

En esta variable se consideró el costo total e individual de cada tratamiento, los materiales utilizados, mano de obra y las hormonas aplicadas en cada UE, resultados que se presentan en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Costo total e individual de cada tratamiento de sincronización investigado en la cabra Chusca.

Tratamiento	Rubro				Costo tratamiento		
	Producto hormonal			Mano de obra (\$)	Otros montos (\$)	Total (\$)	Unitario (\$)
Producto	Cantidad	Valor unitario (\$)					
T1	Esponjas	7	8,00	5,00	47,35	225,45	32,21
	P4	20ml	10,00				
	eCG	5000UI	81,00				
	PGF2a	20ml	26,10				
T2	PGF2a	20ml	26,10	5,00	25,40	56,50	8,07
T3	P4	40ml	20,00	5,00	28,55	160,65	22,95
	eCG	5000UI	81,00				
	PGF2a	20ml	26,10				

Se debe considerar que para obtener el costo de los tratamientos en el parámetro otros montos se consideró el costo de los materiales utilizados en los tratamientos como las jeringuillas desechables, los aretes para la identificación, lubricante, el alquiler del ecógrafo, etc., este valor vario entre tratamiento ya que no en todos se utilizó los mismos materiales.

Se puede observar que de los tres tratamientos el que llega a tener un valor más alto es el T1 con un costo de \$32.21 por cada animal sincronizado, siendo un valor superior al obtenido en el tratamiento T3, el cual presento un valor de \$22.95 por cada animal sincronizado, siendo el T2 el más económico y con mejores resultados que los dos anteriores con un valor de \$8.07 por cada animal sincronizado.

#### 4.6. COSTO HEMBRA PREÑADA EN CADA TRATAMIENTO

En esta variable se consideró el costo por tratamiento dividido para el número de hembras preñadas, resultados que se muestran en la Tabla 6.

**Tabla 6.** *Costo económico por cada hembra preñada en los tratamientos de sincronización aplicados en la cabra Chusca.*

Tratamiento	Costo total tratamiento (\$)	Numero de hembras preñadas	Costo de hembras preñadas (\$)
T1	225,45	7	32,21
T2	56,50	7	8,07
T3	160,65	7	22,95

En el presente trabajo se puede observar que el T1 y el T3 tienen valores altos con una diferencia no muy amplia en el costo por hembra preñada siendo \$32.21 y \$22.95 respectivamente siendo el T1 el tratamiento con el valor más elevado de los tres protocolos, el T2 es el tratamiento que se reporta como el más económico con un valor de \$8.07 por cada animal preñado.

## **5. DISCUSIÓN**

### **5.1. PORCENTAJE DE CELO MANIFIESTO EN LOS DIFERENTES PROTOCOLOS**

En la presente investigación se pudo obtener un alto porcentaje de celo manifiesto en cada uno de los tratamientos que llega al 100%, resultados similares fueron obtenidos por Pérez-Clariget et al. (2012), Arroyo-Ledezma et al., (2013) y Garcia et al. (2020), en trabajos realizados en cabras de diferentes grupos raciales en Uruguay, en ovejas de pelo en México y en cabras Saanen en Perú respectivamente, donde observaron el porcentaje de manifestación de celos durante las 120 h siguientes al fin de los tratamientos (100% en todos los animales).

### **5.2. INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL CELO MANIFIESTO**

En la presente investigación se obtuvo intensidades y tiempos de duración del celo que estuvieron en la categoría de media y alta intensidad en los tres tratamientos y con duraciones que fluctuaron desde las 13-14 horas en el T2 hasta las 23,4 horas en el T3, dato muy inferior en cuanto a la duración e intensidad reportado por Farfán et al. (2009) y por Arroyo-Ledezma et al. (2013), en trabajos realizados en ovejas criollas y cabras Saanen mestizas en Colombia y en ovejas de pelo en México, respectivamente, donde observaron celo en todos los animales con una duración de hasta 5 días, después de 3 a 5 días de usar prostaglandinas naturales y análogos.

### **5.3. PORCENTAJE DE NO RETORNO AL CELO EN LOS TRATAMIENTOS ANALIZADOS**

En el presente trabajo se pudo evidenciar que en los tratamientos T1 y T3 presentaron retornos en celo con un 14 y 43% respectivamente, dentro de los 17 a 21 días después del celo, datos similares a los reportados por Ruiz et al., (2002) y Pérez-Clariget et al., (2012) en trabajos realizados en cabras Criollas Serranas en Argentina y cabras mestizas, Nubian,

Saanen en Uruguay, respectivamente, en estos trabajos se indica que la mayoría de las cabras que retornaron en celo luego de los tratamientos hormonales aplicados (celos no fértiles), posiblemente esto es por ausencia de la ovulación, retornando en estro dentro del tiempo normal para la especie entre los 18 a 21 días.

#### **5.4. PORCENTAJE DE CONCEPCIÓN**

Una vez superado los 80 días posteriores al final de los tratamientos se procedió a realizar la confirmación de preñez mediante ecografía y se pudo obtener el 100% de preñez en cada una de las UE, los resultados obtenidos en el presente trabajo son superiores a los reportados por Farfán et al., (2009) en ovejas criollas y cabras mestizas en Colombia, donde obtuvo una tasa de concepción entre el 71.4 y 75%.

Los resultados del presente trabajo, también son superiores a los obtenidos por Erazo & Aracely, (2012) en cabras mestizas Alpina, Nubian en Ecuador, donde aplicando un protocolo a base de GnRH + PGF2 $\alpha$  + PGF2 $\alpha$ , obtuvieron un 33.3% de preñez en primíparas, mientras que en multíparas consiguieron un 66.7% de concepción.

Vale mencionar también los resultados similares a los nuestros reportados por Dávila & Gómez, (2012) en cabras criollas en Nicaragua, donde de 3 tratamientos de sincronización evaluados, 2 de ellos T1 (aplicación de CIRD + Cipionato de estradiol + PGF2a) y T2 (aplicación de CIRD + PGF2a), tuvieron un 100% de concepción, en tanto que el T3 alcanzo un 70 % de gestaciones.

#### **5.5. COSTO HEMBRA SINCRONIZADA EN CADA TRATAMIENTO**

El valor por hembra sincronizada en cada tratamiento fue en el T1 de \$32.21, en el T2 de \$8.07 y en el T3 de \$22.95, se debe considerar que entre el T1 y el T3 no se tiene una gran diferencia como la existente entre el T1 y el T2; valores similares a los presentados por Erazo & Aracely, (2012) en cabras mestizas Alpina X Anglo Nubian en Chimborazo-Ecuador, donde indica que, al utilizar el tratamiento GnRH + PGF2 $\alpha$  + PGF2 $\alpha$ , los costos de sincronización del celo en cabras primíparas es de \$7.17 y multíparas \$5.50.

## **5.6. COSTO HEMBRA PREÑADA EN CADA TRATAMIENTO**

Se debe considerar que los costos de hembra preñada varían entre los diferentes protocolos siendo que el T1 presenta un valor de \$32.21 cabra preñada, el T2 tiene un valor de \$8.07 cabra preñada y el T3 de \$37.24 cabra preñada, valores que son similares e incluso superiores a los reportados por Erazo & Aracely, (2012) en un trabajo realizado en cabras mestizas en Chimborazo-Ecuador, donde obtuvieron un costo por hembra gestante empleando GnRH + PGF2a + PGF2a. de \$21.51 y \$8.26 para primíparas y multíparas respectivamente, pero hay que considerar que dichos costos corresponden al año 2010 y los mismos van a subir considerando y comparando con los precios actuales de los rubros contemplados en este análisis.

## 6 CONCLUSIONES

- Se pudo determinar que en los tres tratamientos de sincronización analizados en el presente trabajo dieron muy buenos resultados dentro de las variables reproductivas evaluadas, siendo una de las causas para ello, el “efecto macho”, la constante presencia del macho a más de la eficacia de los protocolos.
- Todos los tratamientos ayudaron a estimular el reinicio de la funcionalidad reproductiva, permitiendo que las cabras que no quedaron preñadas en la primera monta del tratamiento retornen en celo en un periodo de 19 a 21 días, quedando preñadas en el segundo servicio, permitiendo el acortamiento de los días abiertos (intervalo parto concepción).
- El tratamiento T2 a base de prostaglandinas PGF2a resulto ser el más eficiente, reproductiva y económicamente ya que en este tratamiento no se obtuvo retornos en celo y todas las cabras quedaron gestantes en el primer servicio del macho, a la fecha del estudio el valor de sincronización y preñez por cabra fue de 8,07 dólares por animal.



## 7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso del tratamiento T2, pues resulto el mejor reproductiva y económicamente de los tres aplicados en el experimento.
- El uso del tratamiento T2 se lo recomienda en hembras que alcancen la madures fisiológica y en cabras inmediatamente después del destete (entre los 60 y 90 días posparto), con lo que se obtendría tres partos cada dos años.
- Se recomienda el uso del tratamiento T2 por ser el tratamiento menos invasivo, el que tiene menos visitas técnicas y provoca un menor estrés en los animales a sincronizar.
- En la presente investigación se pudo comprobar que el protocolo de sincronización a base de esponjas o dispositivos, provocan una mayor contaminación por lo que se recomienda el uso del T2 y en caso de no ser posible, el uso del T3 pues los mismos tienen un bajo impacto en el ambiente.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

- Alejandro, P., Valadez, A., Palacios Espinosa, A., Paz, L., & Del, B. C. S. J. (2017). *UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR*.  
<https://biblio.uabcs.mx/tesis/tesis/te4045.pdf>
- Arroyo-Ledezma, J., De, J., Torre-Barrera, L., & Ysac Ávila-Serrano, N. (2013). *RESPUESTA REPRODUCTIVA DE OVEJAS DE PELO SINCRONIZADAS CON PROGESTERONA O PROSTAGLANDINAS REPRODUCTIVE RESPONSE IN HAIR SHEEP SYNCHRONIZED WITH PROGESTERONE OR PROSTAGLANDINS*.  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v47n7/v47n7a3.pdf>
- Baldassarre, H. (2007). *Assisted reproduction in goats: artificial insemination to cloning*.  
<http://cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/274.pdf>
- Erazo López, & Amanda Aracely. (2012). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA "EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN CABRAS*.  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1266/1/17T0955.pdf>
- Freddy Dávila, & Gabriela Gómez. (2012). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL DEPARTAMENTO DE VETERINARIA*.  
<https://repositorio.una.edu.ni/1443/1/tnl53d259s.pdf>
- García, K. A., Villanueva, E. R., García, C. B., Ara, M. G., & Delgado, A. C. (2020). Oestrous and conception rate in Saanen goats synchronized with medroxyprogesterone acetate (MAP) at two times of the year. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 31(2). <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i2.17839>
- Iván Moreno Bautista. (2011). *UNIVERSIDAD AUTONAMA AGRARIA "ANTONIO NARRO" COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL GANADO DORPEREN LA COMARCA LAGUNERA*. 5–6.  
[http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3150/IVAN MORENO BAUTISTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3150/IVAN_MORENO_BAUTISTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- J A Farfán, J. A. F., N A Pardo, F J Tovar, J E Atuesta, & H A Grajales. (2009, January 1). *Long versus short term progesterone treatment effects on synchronized estrous characteristics and fertility in sheep and goat in Colombian high altitude tropics*.

<https://lrrd.cipav.org.co/lrrd21/1/farf21007.htm>

Jeremías Santizo Gálvez. (2017). *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO” “Comparación de diferentes dosis de progesterona sobre la fertilidad en cabras en anestro sincronizadas con gonadotropina coriónica humana.”* 5–6.

[http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/42589/JEREMÍAS S SANTIZO GÁLVEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/42589/JEREMÍAS_SANTIZO_GÁLVEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Jorge Luis Álvarez Calvo. (2006). *Manual del Caprinocultor.*

<https://biblioteca.ihatuey.cu/link/libros/veterinaria/mc.pdf>

Kenyi Manuel Garcia Agüero. (2018). *"Determinación de la tasa de presentación de celo y la.*

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10066/Garcia\\_ak.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10066/Garcia_ak.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Marcell Arnoldo Ortíz Mansilla. (2018). *UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA ESCUELA DE ZOOTECNIA.* [http://www.repositorio.usac.edu.gt/10606/1/Tesis Lic Zoot Marcell Arnoldo Ortiz Mansilla.pdf](http://www.repositorio.usac.edu.gt/10606/1/Tesis_Lic_Zoot_Marcell_Arnoldo_Ortiz_Mansilla.pdf)

Mogedas, M., Directores, M., López, A., Carlos, S., & Artiga, G. (2016). *Sincronización de la ovulación y el ciclo inducido por el efecto "macho" mediante la administración de progesterona por vía intravaginal en cabras en período de anestro estacional.*

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/38805/1/T37628.pdf>

Pérez-Clariget, R., Andrés Garese-Raffo, J., Fleischmann-Techera, R., Ganzábal-Planinich, A., & González-Stagnaro, C. (2012). *Estrus Synchronization in Goats during Reproductive Season: Use of Medroxyprogesterone Acetate Sponges or Prostaglandin after Five Days of Estrus Detection: Vol. XXII.*

<https://www.redalyc.org/pdf/959/95922219008.pdf>

Rodrigo Ruiz, Jorge L., Fernández, Adolfo C., de la Vega, & Alicia E. Rabasa. (2002, October 25). *Evaluación de diferentes tratamientos hormonales para la sincronización del estro en cabras criollas serranas durante el verano.*

[http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-72692002000400004&script=sci\\_arttext#cu1](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-72692002000400004&script=sci_arttext#cu1)

Rosa Carbajal, & Sebastián. (2011). *MANUAL DE PRODUCCIÓN CAPRINA.*

<https://ppryc.files.wordpress.com/2011/04/capitulo-6.pdf>

Sánchez, A., Micheo, Urrutia, Carrizosa, González de Bulnes, & López Sebastián. (2005).

*FERTILIDAD EN RESPUESTA A LA SINCRONIZACIÓN DE CELOS CON UTILIZACIÓN DE EFECTO MACHO COMBINADO CON PROGESTERONA Y DOBLE INYECCIÓN DE CLOPROSTENOL EN CABRAS CÍCLICAS DE RAZA MALAGUEÑA.* [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_caprina/inseminacion\\_transferencia\\_caprino/08-fertilidad.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/inseminacion_transferencia_caprino/08-fertilidad.pdf)

Telésforo Vera Garza. (1993). *UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON EL CENTRO REGIONAL DE FOMENTO AGROPECUARIO.*

<http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020082501/1020082501.PDF>

## 9 ANEXOS

### 9.1. Fotografías del trabajo de investigación:



**Figura: 3** *Identificación de las instalaciones y los animales.*



**Figura: 4** *Ecografía para seleccionar los animales vacíos.*



**Figura: 5** Hormonas y materiales a utilizar en los diferentes tratamientos.



**Figura: 6** Aplicación de los tratamientos.



**Figura: 7** Retiro de la esponja intravaginal.



**Figura: 8** Detección de celo signo vulva inflamada.



**Figura: 9** *Signo de celo manifiesto mayor número de micciones frente al macho, cola levantada con movimientos en forma de abanico.*



**Figura: 10** *Reflejo flehemen.*





**Figura: 11** Capacitación y difusión de los resultados a los Capricultores de la zona.

**10. ANEXOS**

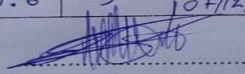
**Anexo 1. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay      Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: I Esponjas intravaginales

Unidad Experimental	Biotipo	Edad	Número de Partos	Peso Kg	Condición corporal 1-5	Fecha de inicio del tratamiento	Celo manifiesto		Tiempo inicio celo manifiesto		Fecha	
							si	no	Fecha	Hr.	Fecha	Hr.
4 Lorena	Auca	24 meses	2	26.03	2.2	Lunes 07/12/20	X		Martes 15/12/20	A M 7:30	Miércoles 16/12/20	A M 6:00
8 Encesada	Auca	48 meses	2	41.2	3	Lunes 07/12/20	X		Martes 15/12/20	A M 7:30	Miércoles 16/12/20	A M 6:00
14 Maria		36 meses	1	34.9	2.8	Lunes 07/12/20	X		Martes 15/12/20	A M 7:30	Miércoles 16/12/20	A M 6:00
17 Lucia	Auca	24 meses	1	28.6	3	Lunes 07/12/20	X		Martes 15/12/20	A M 7:30	Miércoles 16/12/20	A M 6:00
24 Salome		18 meses	1	21.8	3	Lunes 07/12/20	X		Martes 15/12/20	A M 7:30	Miércoles 16/12/20	A M 6:00
0.4.1 Princesa	Auca	15 meses	1	11.1	2.8	Lunes 07/12/20	X		Martes 15/12/20	A M 7:30	Miércoles 16/12/20	A M 6:00
0.14.1 Ari	Auca	10 meses	0	34.6	3	Lunes 07/12/20	X		Martes 15/12/20	A M 7:30	Miércoles 16/12/20	A M 6:00

  
 .....  
 Firma del responsable

**Figura: 12** Registro de los animales del protocolo con esponjas intravaginales.


**Anexo 2. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay      Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: I Esponjas intravaginales

Unidad Experimental	Fecha cubrición de	Numero de cubriciones	Fecha de presencia de celo	Fecha de detección de preñes	Preñes	
					Si	No
4 Lorena	Martes 15/12/20	1	Martes 15/12/20	Viernes 19/03/21	X	
8 Encerada	Martes 15/12/20	1	Martes 15/12/20	Viernes 19/03/21	X	
14 Maria	Martes 15/12/20	1	Martes 15/12/20	Viernes 19/03/21	X	
17 Lucia	Martes 15/12/20	1	Martes 15/12/20	Viernes 19/03/21	X	
24 Salome	Martes 15/12/20	1	Martes 15/12/20	Viernes 19/03/21	X	
0.4.1 Princesa	Martes 15/12/20	1	Martes 15/12/20	Viernes 19/03/21	X	
0.14.1 Mari	Martes 15/12/20	1	Martes 15/12/20	Viernes 19/03/21	X	X

  
Firma del responsable

**Figura: 13** Cubricion y gestación del protocolo con esponjas intravaginales.

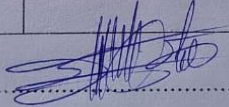
**Anexo 3. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay      Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: I Esponjas intravaginales

Insumos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo por hembra
Esponjas	1	7	8 \$	56 \$
P4	2 ml	14 ml	0,50 ctv	10 \$
eCG	200 UI/1ml	7 ml	3,24 \$	81 \$
PGF2α	1 ml	7 ml	4,30	26,10 \$
Otros valores	—			47,35 \$
Mano de obra	—			5 \$
Total				32.21 \$

  
Firma del responsable

**Figura: 14** Costos del tratamiento con esponjas intravaginales.

**Anexo 1. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: 2 PGF2a

Unidad Experimental	Biotipo	Edad	Número de Partos	Peso Kg	Condición corporal 1-5	Fecha de inicio del tratamiento	Celo manifiesto		Tiempo inicio celo manifiesto		Fecha	
							si	no	Fecha	Hr.	Fecha	Hr.
6 Estrella	Muca	24 meses	2	35.4	2.5	Viernes 11/12/20	X		Sábado 12/12/20	PM 2:45	Domingo 13/12/20	AM 7:00
9 Barbana		54 meses	2	40.9	2.5	Viernes 11/12/20	X		Sábado 19/12/20	AM 8:45	Sábado 19/12/20	PM 8:00
15 Betty		24 meses	1	28.6	2.5	Viernes 11/12/20	X		Sábado 12/12/20	AM 10:45	Domingo 13/12/20	AM 6:00
18 Adriana		24 meses	1	28.1	2.5	Viernes 11/12/20	X		Lunes 14/12/20	AM 9:45	Marques 15/12/20	AM 6:00
25 Hadira		24 meses	1	30.3	3	Viernes 11/12/20	X		Sábado 12/12/20	AM 9:30	Sábado 12/12/20	PM 8:00
0.3.1 Fia	Muca	14 meses	0	21.1	2.8	Viernes 11/12/20	X		Sábado 19/12/20	AM 8:00	Sábado 19/12/20	PM 7:00
7 Juanita	Muca	48 meses	2	46.1	3.2	Viernes 11/12/20	X		Sábado 12/12/20	AM 10:00	Sábado 12/12/20	PM 6:00

Firma del responsable

**Figura: 15** Registro de los animales del protocolo con prostaglandina

**Anexo 2. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: 2 PGF2a

Unidad Experimental	Fecha cubrición	de	Numero cubriciones	de	Fecha de presencia de celo	de	Fecha detección de preñes	Preñes	
								Si	No
6 Estrella	Sábado 12/12/20		1		Sábado 12/12/20		Viernes 19/03/21	X	X
9 Barbana	Sábado 19/12/20		1		Sábado 19/12/20		Viernes 19/03/21	X	
15 Betty	Sábado 12/12/20		2		Sábado 12/12/20		Viernes 19/03/21	X	
18 Adriana	Lunes 14/12/20		1		Lunes 14/12/20		Viernes 19/03/21	X	
25 Hadira	Sábado 12/12/20		1		Sábado 12/12/20		Viernes 19/03/21	X	
0.3.1 Fia	Sábado 19/12/20		1		Sábado 19/12/20		Viernes 19/03/21	X	X
7 Juanita	Sábado 19/12/20		1		Sábado 12/12/20		Viernes 19/03/21	X	

Firma del responsable

**Figura: 16** Cubricion y gestación del protocolo con prostaglandinas.

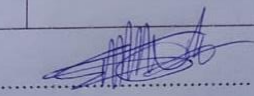
**Anexo 3. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay      Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: 2 PGF2a

Insumos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo por hembra
PGF2a	1 ml	7 ml	1,30 \$	26,10 \$
Otros valores				25,40 \$
Mano de obra				5 \$
Total				8,07 \$

  
Firma del responsable

**Figura: 17** Costos del tratamiento con prostaglandina


**Anexo 1. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay      Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: 3 P4 inyectable

Unidad Experimental	Biotipo	Edad	Número de Partos	Peso Kg	Condición corporal 1-5	Fecha de inicio del tratamiento	Celo manifiesto		Tiempo inicio celo manifiesto		Fecha	
							si	no	Fecha	Hr.	Fecha	Hr.
5 Anita	Muca	22 meses	2	37	3.7	Jueves 03/12/20	X		Jueves 10/12/20	AH 7:45	Viernes 11/12/20	AH 7:00
13 Chabela		36 meses	1	32.8	2.8	Jueves 03/12/20	X		Jueves 10/12/20	AH 7:45	Viernes 11/12/20	AH 7:00
16 Carmita		48 meses	2	45.4	2.8	Jueves 03/12/20	X		Jueves 10/12/20	AH 7:30	Viernes 11/12/20	AH 7:00
20 Anabel		36 meses	2	44.1	3	Jueves 03/12/20	X		Jueves 10/12/20	AH 7:45	Viernes 11/12/20	AH 7:00
26 Lucila		10 meses	0	18.7	2.8	Jueves 03/12/20	X		Jueves 10/12/20	AH 7:30	Viernes 11/12/20	AH 7:00
0.8.2 Rita	Muca	11 meses	0	19.7	3	Jueves 03/12/20	X		Jueves 10/12/20	AH 7:30	Viernes 11/12/20	AH 7:00
4.1.1 Alba	Muca	9 meses	0	17	2.8	Jueves 03/12/20	X		Jueves 10/12/20	AH 7:30	Viernes 11/12/20	AH 7:00

  
Firma del responsable

**Figura: 18** Registro de los animales del protocolo con progesterona inyectable.

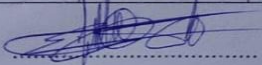
**Anexo 2. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay      Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: 3 P4 inyectable

Unidad Experimental	Fecha de cubrición	Numero de cubriciones	Fecha de presencia de celo	Fecha de detección de preñes	Preñes	
					Si	No
5 Anita	Jueves 10/12/20	1	Jueves 10/12/20	Viernes 19/03/21	X	
13 chabela	Jueves 10/12/20	1	Jueves 10/12/20	Viernes 19/03/21	X	X
16 Carmita	Jueves 10/12/20	1	Jueves 10/12/20	Viernes 19/03/21	X	
20 Anabel	Jueves 10/12/20	1	Jueves 10/12/20	Viernes 19/03/21	X	
26 Lucila	Jueves 10/12/20	1	Jueves 10/12/20	Viernes 19/03/21	X	
0.82 Rita	Jueves 10/12/20	1	Jueves 10/12/20	Viernes 19/03/21	X	
4.1.1 Alba	Jueves 10/12/20	1	Jueves 10/12/20	Viernes 19/03/21	X	



**Figura: 19** Cubricion y gestación del protocolo con progesterona inyectable


**Anexo 3. Identificación**

Tema de tesis: "EVALUACIÓN DE TRES PROTOCOLOS DE REPRODUCCIÓN PROGRAMADA EN MANEJO EXTENSIVO DE LA CABRA CHUSCA DEL BOSQUE SECO DE LA PROVINCIA DE LOJA"

Tesista: Santiago Sebastian Tite Bolagay      Director de Tesis: Dr. Lenin Aguirre.

Tratamiento: 3 P4 inyectable

Insumos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo por hembra
P4	2 ml	42 ml	50 ctv	20 \$
eCG	200 UI/1ml	7 ml	3,24 \$	81 \$
PGF2 $\alpha$	1 ml	7 ml	1,30 \$	26,10 \$
Otros valores				28,55 \$
Mano de obra				5 \$
Total				22,95 \$



Firma del responsable

**Figura: 20** Costos del tratamiento con progesterona inyectable.