



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EFICIENCIA DE TRES PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN A
TRAVÉS DE LA INSEMINACIÓN POR LAPARASCOPIA EN
OVINOS CORRIEDALE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL
ILLPA**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. NÉSTOR PARISUAÑA CUSILAYME

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**EFICIENCIA DE TRES PROTOCOLOS DE S
INCRONIZACIÓN A TRAVÉS DE LA INSE
MINACIÓN POR LAPARASCOPIA EN OVI
NOS CORRIEDALE EN EL CENTRO EXPER
IMENTAL ILLPA**

AUTOR

NÉSTOR PARISUAÑA CUSILAYME

RECuento DE PALABRAS

19727 Words

RECuento DE CARACTERES

103943 Characters

RECuento DE PÁGINAS

93 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

887.4KB

FECHA DE ENTREGA

Jan 29, 2024 11:31 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 29, 2024 11:32 AM GMT-5

● **10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)

01314982

Dr. Pablo Antonio Beltrán B.

ING. M. Sc. L. AMILCAR BUENO MACEDO
REG. CIP. 22203

Resumen



DEDICATORIA

A Dios:

Gracias por guiarme por el camino correcto, darme vida y salud para alcanzar mis metas, además de tu infinita bondad y amor.

A mi madre:

Lidia Cusilayme Zea, gracias por todo su apoyo incondicional durante este periodo de mi vida, por todos mis logros, por tus grandes consejos, valor y amor.

A mis familiares

A mis tíos: Gusman, Rodolfo, Percy, Edgar y Justiniana, por enseñarme que la unión hace la fuerza, y lo que significa ser parte de una familia y de la cual he aprendido tanto mis aciertos y errores, a mi abuela Manuela por todo su cariño, a mis primos y primas que estuvieron directa o indirectamente involucradas en mi educación; gracias a todos ustedes.

A mis amigos.

A todos los amigos que tuve la oportunidad de conocer durante mis estudios, quienes me apoyaron directa o indirectamente. ¡Agradecido con cada uno de ustedes!

Néstor Parisuaña Cusilayme



AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a la Universidad Nacional Altiplano de Puno por permitirme asistir como estudiante a la estimada alma mater de la región de Puno.

También quisiera agradecer a la Facultad de Ciencias Agrarias y a la Escuela Profesional de Ingeniería agronómica, por permitirme enseñar durante estos años de estudio, así como a los docentes que compartieron todos sus conocimientos.

A mis distinguidos Jurados, presidente M. Sc. Ciprian Carreón, Rony Abel, como primer miembro de jurado Dr. Urviola Sánchez, Jesús Martin, al segundo miembro de Jurado M.Sc. Huacani Pacori, Ferdynand Marcos. Por las orientaciones y sugerencias y todo el apoyo que me brindaron durante la elaboración y revisión del trabajo de investigación.

Agradezco a mi director, M.Sc. Beltrán Barriga, Pablo Antonio, por dedicar todo su tiempo para la ejecución de mi proyecto de tesis, gracias, por sus sugerencias, conocimiento y apoyo en su implementación para su realización.

Al Ing. Dante Hermes Marca Choquecahua, también gracias a todo su apoyo fue posible realizar la ejecución de este trabajo.

A todos mis amigos y compañeros de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica,

GRACIAS.

Néstor Parisuaña Cusilayme



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 11

ABSTRACT..... 12

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 16

1.1.1. Objetivo general 16

1.1.2. Objetivos específicos..... 16

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES 17

2.2. MARCO TEÓRICO 21

2.2.1. La reproducción de ovinos a nivel mundial 21

2.2.2. La reproducción de ovinos en Perú 22

2.2.3. Diagnóstico de gestación..... 39



2.2.4. Natalidad	43
2.2.5 Destete.....	43

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE INVESTIGACIÓN	47
3.2. MATERIALES EXPERIMENTALES	47
3.2.1. Materiales utilizados en el trabajo de investigación.....	48
3.3. METODOLOGÍA	50
3.3.1. Selección de ovinos.....	50
3.3.2. Marcación de ovejas seleccionadas.....	51
3.3.3. Aretado de ovejas	51
3.3.4. Proceso de sincronización de celo.....	52
3.3.5. Colocación de esponjas	54
3.3.6. Retiro del dispositivo intravaginal	55
3.3.7. Aplicación de eCG	56
3.3.8 Proceso de inseminación artificial por laparoscopia con semen congelado	56
3.3.9. Evaluación de estro en ovinos	58
3.3.10. Evaluación de la motilidad masal del semen	59
3.3.11. Evaluación porcentaje de preñez.....	59
3.3.12. Evaluación porcentaje de natalidad.....	60
3.3.13. Evaluación de ganancia diaria de peso GDP desde nacimiento hasta destete.....	60
3.3.14. Diseño experimental.....	60



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	PORCENTAJE DE ESTRO	62
4.2.	PORCENTAJE DE PREÑEZ Y NATALIDAD MEDIANTE LA SINCRONIZACIÓN A TRAVÉS DE LA INSEMINACIÓN POR LAPAROSCOPIA CON SEMEN CONGELADO.	64
4.2.1.	Porcentaje de preñez.....	64
4.2.2.	Porcentaje de natalidad.....	67
4.3.	PESO AL NACIMIENTO DE LAS CRÍAS Y EL AUMENTO DE PESO HASTA EL DESTETE.	70
4.3.1.	Peso al nacimiento.....	70
4.3.2	Ganancia diaria de peso en corderos de la raza Corriedale.....	72
V.	CONCLUSIONES.....	74
VI.	RECOMENDACIONES	75
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXOS.....		88

Área: Agronomía

Tema: Producción animal

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 31 de enero 2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ecografía del ovino	51
Figura 2. Sincronización de celo	55
Figura 3. Inseminación artificial por laparoscopia.....	58



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución de ovinos por protocolo	48
Tabla 2. Protocolo N° 1 de sincronización de celo	52
Tabla 3. Protocolo 2 de sincronización de celo	53
Tabla 4. Protocolo 3 de sincronización de celo	54
Tabla 5. Porcentaje de estro en ovinos.....	59
Tabla 6. Porcentaje de estro ovejas de la raza Corriedale del C.E. Illpa	62
Tabla 7. Análisis de Chi-cuadrado para el porcentaje de estro en ovejas Corriedale ...	64
Tabla 8. Porcentaje de preñez en ovinos Corriedale	65
Tabla 9. Análisis de Chi-cuadrado para el porcentaje de preñez en ovinos Corriedale	67
Tabla 10. Porcentaje de natalidad en ovinos de la raza Corriedale.....	68
Tabla 11. Análisis de Chi-cuadrado para el porcentaje de natalidad en ovinos Corriedale.....	70
Tabla 12. Análisis de covarianza (camada) para el peso al nacimiento de corderos de la raza Corriedale	71
Tabla 13. Análisis de varianza para la ganancia diaria de peso de corderos de la raza Corriedale.....	72



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

CL:	Cuerpo lúteo.
IA:	Inseminación artificial.
eCG:	Gonadotropina coriónica equina.
E2:	Estradiol o estrógeno.
Fc:	F calculada.
Ft:	F tabulada.
FGA:	Acetato de fluorogestona.
POEs:	Péptidos opioides endógenos.
POA:	Área preóptica.
UI:	Unidad Internacional.
SC:	Sincronización de celo.
FSH:	Hormona folículo estimulante.
GnRH:	Hormona liberadora de gonadotropina.
GnIH:	Factor inhibidor de la secreción de gonadotropina.
P4:	Progesterona.
MAP:	Acetato de Medroxiprogesterona.
PGF2 α	Prostaglandina F2 alfa.
GABA:	Ácido gamaaminobutírico.



RESUMEN

El presente estudio se realizó en el C.E. Illpa, de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno; el objetivo fue determinar la eficiencia de tres protocolos de sincronización a través de la inseminación con semen congelado por laparoscopia en ovinos Corriedale. Se trabajó con 54 ovejas, distribuidas en 3 Protocolos (P), cada uno con 18 ovejas, inicialmente fueron ecografiadas, separadas, para luego sincronizarlas e inseminarlas mediante laparoscopia con semen congelado. El diagnóstico de preñez se realizó por ecografía a los 65 días después de la inseminación, se condujo bajo un diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial considerando tres protocolos, dos categorías de edad (menor o igual a 4 dientes y mayores a cuatro dientes), y 9 unidades experimentales por categoría. En relación al porcentaje de estro los protocolos P2 y P3 presentaron una eficiencia de estro del 94.44% y para el P1 un 88.89%. La tasa de natalidad fue para P1 88.24% en P2 116.67% y P3 82.35%. La ganancia diaria de peso (GDP) del nacimiento al destete es similar en todos los protocolos, categorías de edad y sus interacciones ($P \geq 0.05$), siendo el promedio de GDP de 0.10 kg/día. Se concluye que los tres protocolos de sincronización de celo son similares en cuanto al porcentaje de estro, preñez y natalidad, siendo el P2 el que presentó mayor natalidad (116.67%).

Palabras clave: Inseminación, Laparoscopia, Ovino, Protocolo, Sincronización.



ABSTRACT

The present study was carried out at the C.E. Illpa, from the National University of the Altiplano - Puno; The objective was to determine the efficiency of three synchronization protocols through insemination with frozen semen by laparoscopy in Corriedale sheep. We worked with 54 sheep, distributed in 3 Protocols (P), each with 18 sheep, initially they were ultrasounded, separated, and then synchronized and inseminated by laparoscopy with frozen semen. Pregnancy diagnosis was made by ultrasound at 65 days after insemination, it was conducted under a Completely Randomized Design (RCD) with factorial arrangement considering three protocols, two age categories (less than or equal to 4 teeth and greater than four teeth), and 9 experimental units per category. In relation to the percentage of estrus, protocols P2 and P3 presented an estrus efficiency of 94.44% and for P1 88.89%. The birth rate was for P1 88.24% in P2 116.67% and P3 82.35%. The daily weight gain (DWG) from birth to weaning is similar in all protocols, age categories and their interactions ($P \geq 0.05$), with the average DWG being 0.10 kg/day. It is concluded that the three heat synchronization protocols are similar in terms of the percentage of estrus, pregnancy and birth rate, with P2 being the one with the highest birth rate (116.67%).

Keywords: Insemination, Laparoscopy, Sheep, Protocol, Synchronization.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las ovejas (*Ovis aries L.*) fueron uno de los primeros animales domesticados por el hombre, criadas principalmente para obtener pieles, leche y carne (Illera, 1994), se indica también que, son animales de tamaño pequeño a mediano, con un peso que oscila entre 35 y 80 kg. En lugar de tener pelo, tienen lana que se manifiesta en tres colores principales: café, blanco y negro. En algunos casos, pueden tener áreas de lana negra. Aunque no son especialmente productivos en términos de rendimiento de carne, su valor reside en su adaptabilidad prácticamente en todas las regiones agroecológicas (Aguilar *et al.*, 2017). Las ovejas domésticas descienden del muflón asiático y son domesticadas en el Medio Oriente, luego se extendieron a África occidental (Cecilio, 2017).

La cría de ovejas es una actividad ganadera muy popular en las zonas campesinas del país, utilizando subproductos y desechos para cultivar y transformarlos en productos de alto valor económico y biológico para las familias que realizan este trabajo (Herrera *et al.*, 2019); la crianza familiar de ovejas es de tipo extensiva, para el manejo requiere baja tecnología y es una actividad económica complementaria a la agricultura (Poma *et al.*, 2021).

En los últimos años, el empeño del uso de la inseminación artificial (IA) de las ovejas ha aumentado para mejorar el sistema de explotación, tanto en la calidad y cantidad genética de la especie. Por otro lado, las técnicas de semen congelado aumentan la capacidad de usar la IA y ayudar a desarrollar programas para mejorar la calidad genética de las ovejas y reducir el costo de la adquisición de sementales (Domingues *et al.*, 2007). Para poder cumplir con la mejora genética, es importante garantizar la tecnología reproductiva e indicadores de gestación apropiados (Mellisho *et al.*, 2006), la FAO



(2010), sugiere trabajar, con animales locales que se adaptan a diferentes áreas, comportamientos, selección y mejora genética, así como el uso sostenible de los recursos potenciales con que cuenta la zona.

Una técnica que empieza a interesar a los ganaderos de ovino y que está demostrando ser de gran utilidad es la IA por laparoscopia que, aunque es más cara, tiene mejores resultados, según se informa, oscila entre el 20 y el 30 % de preñez, sin embargo, utilizando semen congelado y técnicas de IA por medio de laparoscopia, los resultados de preñez son aceptables y oscilan entre el 60 y el 80 % (Fukui *et al.*, 2001).

La nutrición es uno de los factores que determina los beneficios económicos de las empresas ganaderas de ovinos (Hernandez y Enriquez 2004), un aspecto esencial en el desarrollo productivo del ovino es proporcionarle buenas fuentes de alimento, así como asegurarle una adecuada calidad de vida (República, 2012). Para distinguirlos es necesario conocer el estado del ciclo productivo de un determinado grupo de ovinos y manejarlos adecuadamente (Joaquin, 2007).

El peso al nacimiento tiene una gran importancia económica en la cría de ovejas porque se relaciona positivamente con la capacidad del cordero para sobrevivir y crecer, tener un buen desarrollo, además de prosperar durante la lactancia. La nutrición durante la gestación, la reproducción, el estado de salud de las ovejas y el crecimiento de las ovejas en lactación también son variables económicamente importantes, ya que influyen en el peso al destete. Durante la lactancia se tienen en cuenta peso al nacimiento y su condición física de la oveja después del nacimiento, la nutrición del cordero, las condiciones ambientales, la cría y el estado de salud (Daza, 2002).

El presente estudio de investigación se erige como un cimiento valioso para futuras investigaciones, especialmente para los egresados venideros, desempeñará un



papel crucial en la mejora de la calidad genética no solo para la UNAP, sino también para la región de Puno en su totalidad.

La demanda creciente de criadores de ovinos por una calidad superior en el componente genético encuentra respuesta en este método específico, el cual promete proporcionar resultados oportunos, ajustados a las condiciones climáticas particulares del C.E. Illpa y de la región en su conjunto. Este enfoque tiene un potencial de impacto positivo en el desarrollo tecnológico, acelerando a corto plazo las mejoras genéticas esenciales. El progreso alcanzado en la mejora genética abrirá la puerta a la formación de nuevos grupos puros, generando un efecto positivo en el precio de los ovinos, tanto en su estado vivo como en los productos derivados. Además, este avance contribuirá significativamente al aumento del rendimiento de la carne y la lana, confiriendo a los animales un valor sustancial en un período de tiempo más breve.

La problemática que enfrentan nuestros pequeños productores radica en las enfermedades de transmisión sexual la sincronización de estro se presenta como una estrategia efectiva para evitar estos problemas (Yasmin y Quintero, 2020). En la actualidad, nuestros productores llevan a cabo su producción mediante monta natural, la cual implica tener una mayor cantidad de machos reproductores. Además, se enfrenta a la dificultad de adquirir machos de buena calidad genética debido a los elevados costos asociados.

La implementación de la sincronización de estro ofrece la ventaja de obtener lotes homogéneos, permitiendo así prever fechas adecuadas para las crías (Antunez y Beltramelli, 2012). En la actualidad, existen variaciones en los fármacos utilizados y en el tiempo de administración de progestágenos. El presente trabajo se enfocó en probar tratamientos cortos con el objetivo de reducir el tiempo de sincronización y manejo. La



inclusión de la inseminación artificial por laparoscopia, donde se logra una tasa de éxito entre el 60% y el 80%, amplía las posibilidades de mejorar la eficiencia reproductiva en este contexto (Fukui *et al.*, 2001).

El propósito de este trabajo fue, determinar la eficiencia de tres protocolos de sincronización a través de la inseminación por laparoscopia en ovinos Corriedale en el Centro Experimental Illpa-2023. Asimismo, se consideran objetivos específicos para evaluar el porcentaje de estro, de preñez y natalidad, así como la ganancia diaria de peso GDP del nacimiento hasta el destete de los corderos.

1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1. Objetivo general

Determinar la eficiencia de tres protocolos de sincronización a través de la inseminación por laparoscopia en ovinos Corriedale en el Centro Experimental Illpa.

1.1.2. Objetivos específicos

- Evaluar el porcentaje de estro en tres protocolos de sincronización a través de la inseminación por laparoscopia en ovinos Corriedale en el Centro Experimental Illpa.
- Evaluar el porcentaje de preñez y natalidad mediante la sincronización a través de la inseminación por laparoscopia en ovinos Corriedale en el Centro Experimental Illpa.
- Evaluar el peso al nacimiento de las crías y el aumento de peso hasta el destete.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Espinoza *et al.* (2022), evaluaron dos protocolos para la sincronización del estro mediante la administración intravaginal de progesterona. Se emplearon 64 ovejas, distribuidos en dos grupos: (T1), donde se implementó un régimen sincronizado corto de 6 días y se suprimió la lactancia durante 30 horas ($n_1 = 32$), y (T2), con un régimen largo o convencional de 12 días y supresión de la lactancia durante 54 horas ($n_2 = 32$). Se llevó a cabo la Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IAFT) utilizando espermatozoides enfriados por el cuello uterino. Los objetivos fueron determinar la tasa de preñez a los 16-17 días después de la IATF, la tasa de preñez por ecografía a los 41 días, la tasa de preñez a los 90 días y el tipo de parto. La tasa de no retorno al celo a los 15-17 días después de la IATF.

García y Anel (2000), trabajaron con ovinos de la raza Castellana, donde se llevó a cabo la inseminación intrauterina laparoscópica con semen descongelado para la distribución de material genético en siete granjas. En este estudio, se evaluó por primera vez esta tecnología en esta raza, logrando una tasa de fertilización promedio del 60,97% ($n=638$). Al analizar algunos factores que afectan la fertilidad, se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en distintas estaciones del año (siendo el otoño más favorable que la primavera), en diversas explotaciones y en diferentes años (1998: 70,00%, 1999: 43,79%, y en el año 2000: 68,71%), durante los cuales se llevó a cabo la inseminación.

El objetivo de este estudio fue comparar las tasas de fertilización y preñez del espermatozoides en ovejas sometidas a inseminación por laparoscopia con espermatozoides congelados en



un ambiente tropical. Se empleó un reproductor de la raza Katahdin junto con veinte vientres. Se realizaron dos evaluaciones para analizar la calidad del espermatozoides, considerando sus características macroscópicas y microscópicas. Las hembras fueron sincronizadas mediante un dispositivo intravaginal que contenía 0,3 g de progesterona natural (CIDR®, Zoetis, Nueva Zelanda) y 400 UI de eCG. Las tasas de concepción resultaron similares ($p < 0,6$) en ovejas inseminadas con semen congelado (tasa de preñez del 30%) en comparación con el 20% en ovejas inseminadas con semen fresco. La fertilidad en el rebaño Katahdin no se vio afectada ni por el espermatozoides fresco ni por el congelado mediante inseminación artificial laparoscópica (Juarez *et al.*, 2023).

Paulenz *et al.* (2007), utilizaron 200×10^6 de concentración de espermatozoides para la inseminación vaginal. Las tasas de retorno a los 41 días fueron del 63,2%, 59,6%, y 62,5% (promedio general del 61,8%), mientras que las tasas de parto fueron del 56,8%, 55,0%, y 59,5% (con un total de 59,5%). No se observará un efecto significativo del tipo de pajilla o la temperatura de descongelación sobre la fertilidad ($P = 0,5/0,5$), pero el espermatozoides empacado en mini pajillas y descongelado a 35°C mostró la tasa de parto más alta numéricamente. (59,2%). Por otro lado, la edad de la oveja no afectó significativamente los niveles de NR ($P = 0,007$), aunque no tuvo impacto en la tasa de partos ($P = 0,2$).

Al evaluar la utilización y reutilización de dispositivo intravaginal (DIV) con concentración inicial de 160 mg de P4; y la determinación de la mejor dosis y momento de aplicación de benzoato de estradiol (BE) dentro de un protocolo de sincronización de celos (SC), para inducir la ovulación, en base al estudio de la dinámica folicular y momento de ovulación y la evaluación de la aplicación de un protocolo de SC a base de DIV, BE y PGF2 α asociado a IATF como alternativa válida a los protocolos de SC de esponja intravaginal y eCG. Se concluyó que el porcentaje de preñez obtenido con el



tratamiento de BE fue similar a los obtenidos con eCG y GnRH (45,31%, 53,42% y 52,11%; $p > 0,05$), el costo de preñez por tratamiento del BE fue 3,0 veces menor que el de la eCG o de 1,8 menor que la GnRH. En base a lo expuesto se puede inferir que la aplicación de BE dentro de un protocolo de SC permitiría la substitución de la dosis tradicional de eCG con la consiguiente reducción del costo sin desmedro de dicho porcentaje (Gómez, 2020).

Se determinó la tasa de fertilidad y natalidad mediante un protocolo de sincronización e inseminación artificial donde, se utilizaron 350 ovejas criollas, distribuidas en 151 ovejas primerizas y 199 ovejas multíparas. Se les colocaron esponjas intravaginales con 60 mg de MAP durante un período de 14 días. Posteriormente, al retirar las esponjas, se administró la hormona eCG en dosis de 333 UI. La inseminación artificial se realizó vía cervical con semen fresco de carnero Donhe Merino dentro de las 48 a 52 horas posteriores al retiro de las esponjas. Los resultados de la tasa de fertilidad en ovejas multíparas y primerizas en los distintos distritos fueron los siguientes: Mañazo 72,31% y 66,70%, Vilque 74,63% y 72,00%, y Pichacani 68,66% y 66,00% ($p > 0,05$). En cuanto a la tasa de natalidad, se observaron los siguientes porcentajes en ovejas multiparas y primerizas de los distritos: Mañazo, Vilque y Pichacani 100% y 88,23%, 90% y 94,44%, 100% y 90,91% (Pilco, 2017).

En la evaluación de la motilidad de los espermatozoides (motilidad, y acrosoma) en semen refrigerado después de 0, 6, 12 y 24 horas. Se dividieron aleatoriamente 100 ovejas criollas adultas en 2 grupos de tratamiento, se evaluaron 50 ovejas en cada grupo. Al mismo tiempo, se aplicó en la vagina una esponja de poliuretano impregnada con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona durante 14 días. Las tasas de preñez de espermatozoides frescos y enfriados fueron del 76,6% y 59,55%, respectivamente (Choque, 2017).



En este trabajo, se utilizó esperma congelado para llevar a cabo la inseminación intrauterina laparoscópica en ovejas. Los animales se dividieron en corderos ($n = 21$) y ovejas ($n = 17$). La sincronización del estro se realizó durante 13 días, y se aplicaron 300 UI de eCG, después de retirar la esponja. La inseminación se realizó en cada cuerno uterino utilizando gránulos de esperma congelados (0,4 ml que contienen 40×10^6 espermatozoides) a las (62-65 h después del retiro de la esponja intravaginal). No hubo diferencias significativas en la tasa de preñez entre corderos (71,4%) y ovejas (64,7%) 35 días después de la inseminación por laparoscopia (Mellisho, 2006).

Retamozo (2015), utilizó 25 ovejas con edades de 2 a 6 dientes, seleccionadas en base a su condición corporal. En este estudio, solo se incluyeron ovejas con una condición corporal de 2.5. Para aquellas que habían tenido un parto anterior entre mayo y julio, se empleó una esponja vaginal que contenía 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) inmediatamente después del retiro, siguiendo un protocolo de sincronización del estro de 14 días con gonadotropina coriónica equina (eCG), según el siguiente tratamiento: T1=300UI, T2=400UI, T3=500UI de eCG. Los resultados indicaron tasas de estro del 100%, 87,5%, y 100%, respectivamente. De manera similar, las tasas de preñez diagnosticado por ecografía del día 26 fueron del 25%, 57,1% y 62,5% por tratamiento, respectivamente. Se concluyó que las dosis más altas de eCG aumentaron la preñez en ovejas Corriedale.

Se llevó a cabo una investigación con el objetivo de determinar la efectividad de un programa de inseminación artificial laparoscópica (IAL) en ovejas, utilizando esperma congelado en pajillas y pellets. La duración de la gestación fue de $151,81 \pm 4,99$ días para los críos únicos y los gemelos. El tiempo total fue de $145,60 \pm 6,94$ días ($P < 0,01$). En cuanto a los pesos promedio al nacer y al destete de los cruces 1/2 de la raza Dorper, estos fueron de $3,75 \pm 0,09$ y $18,48 \pm 0,30$ kg, respectivamente, para las hembras, y de $3,88 \pm$



0,09 y $18,78 \pm 0,30$ kg, respectivamente, para los machos. En el caso de las crías de una sola camada, el peso medio al nacer y al destete fue de $4,50 \pm 0,10$ y $20,01 \pm 0,31$, respectivamente, mientras que para los gemelos fueron de $3,17 \pm 0,09$ y $17,28 \pm 0,33$. Al comparar los críos únicos y los gemelos, el peso promedio al destete por camada fue de $20,01 \pm 0,46$ y $34,77 \pm 0,58$ kg, respectivamente (Hidalgo *et al.*, 2015).

Cutipa (2022), determinó la natalidad, peso al nacimiento de corderos y evaluó la rentabilidad de la inseminación artificial en ovejas de la Región Sur de Puno, previa inducción de celo con esponjas de acetato de medroxi progesterona de 60 mg., por un periodo de 12 días, se aplicó la hormona eCG post retiro de esponjas, la inseminación se realizó en el día 14 con semen fresco y refrigerado. La tasa de natalidad en ovejas inseminadas con semen fresco fue de 60.31 %, comparado al grupo de ovejas inseminadas con semen refrigerado 45.91 % ($P \geq 0.05$). Las ovejas primíparas mostraron 9.70 % comparado al de múltiparas 51.91 % de natalidad con semen fresco ($P \leq 0.05$).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. La reproducción de ovinos a nivel mundial

A nivel mundial, la ovinocultura tiene gran importancia para el desarrollo económico y es una actividad de gran importancia para satisfacer la creciente demanda de carne de oveja para consumo humano (Martinez *et al.*, 2011), de acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la FAO, hacia 2026, el consumo global de este tipo de carne ascenderá a 2,1 kg per cápita al año y el país como, China, es el principal consumidor con cerca de 4 millones de toneladas por un año, lo que puede significar alrededor del 30% del consumo mundial (Gomez, 2023).

2.2.2. La reproducción de ovinos en Perú

El Perú se caracteriza por tener una diversidad de condiciones climáticas (Peralta, 2022), por lo tanto, existe una gran diversidad de ganadería ovina, razón por la cual, las fincas ovinas en el Perú se encuentran ubicadas en todas las regiones del país (Tinoco, 2009), debido a su alta adaptabilidad, las ovejas pueden criarse en cualquier zona climática, para ello es bueno elegir la raza adecuada o tipo de animal que mejor se adapte a la zona (Saenz, 2007). Las ovejas llegaron desde el Viejo Mundo durante su segundo viaje de Cristóbal Colón en 1493 con sus expediciones para conquistar Sudamérica (Pumayala, 1981).

La población de ovinos es de 9'523,200 mostrando una caída de 21,2% con respecto al censo agropecuario de 1994. La raza con mayores cabezas de ganado es la de Criollos y representa el 81,0% del total. Le sigue en orden de importancia la raza Corriedale con el 11,4%, Hampshire Down 2,6%, Black Belly 0,9% y otras razas 4,1% respectivamente (INEI, 2012).

La cría de ovejas en una comunidad es de tipo extensivo, responde a necesidades específicas, se basa en baja tecnología, se gestiona de forma tradicional y es una actividad económica complementaria a la agricultura (Poma *et al.*, 2021).

Clasificación Taxonómica en Ovinos

Linneo, (1758) clasifica al “*Ovis Aries L.*” según la clasificación taxonómica, las cual se pueden ordenar de la siguiente manera:



Reino	:	Animalia
Filo	:	Chordata
Clase	:	Mammalia
Orden	:	Artiodactyla
Familia	:	Bovidae
Subfamilia	:	Caprinae
Género	:	Ovis
Especie	:	O. orientalis
Subespecie	:	O. o. aries

Raza de ovinos Corriedale

La raza de oveja Corriedale es una raza de ovejas mestizas más antigua, originaria de Nueva Zelanda a finales del siglo XVIII y se creó cruzando con carneros Lincoln y, en menor medida, carneros Leicester con hembras merinas. Las buenas características de esta raza la convierten en una excelente raza de doble propósito, es decir, utilizada para la producción de lana y carne; adaptado a condiciones montañosas, el nombre que recibió proviene del centro Corriedale en Otago, Nueva Zelanda, donde se realizaba el estudio experimental (GAG, 2020).

La raza Corriedale es muy popular a nivel mundial, se estima que es la segunda raza después de la raza Merino (González, 2018), tiene una larga vida útil, es un animal sano y equilibrado en todo el cuerpo, y además son buenas madres, fácil de cuidar, tiene una alta tasa de natalidad, se adaptan muy bien a todas las condiciones climáticas, tienen la siguiente estructura genética; 50% Merino y 50% Lincoln, creados mediante selección y consanguinidad (García, 2000).



El Corriedale es una raza de doble propósito, carne y lana, Tienen mucosas visibles, pezuñas pigmentadas y piel descolorida. La cara es limpia, con lana hasta la altura de los ojos. Las ovejas son muy precoces, ideales para el engorde llegando a pesar de 28 a 30 kg a la edad de 5 meses (Peña, 2018), se adapta a cualquier condición climática y aprovechan las praderas naturales, por eso se puede criar de manera extensiva y semi-extensiva, y se adapta a cualquier clima como en el invierno y a principios de la primavera (García, 2000) El Corriedale es un ovino que se adapta muy bien a los sistemas de producción, y posee una fertilidad adecuada (Paye, 2022).

Características morfológicas

a). Cabeza

Tiene una cabeza bien marcada, con características claramente masculinas en los machos. Tiene forma de cono truncado y bastante difundido (en Perú) las orejas son de tamaño mediano, semirrectas, de grosor moderado. Se pueden encontrar animales con orejas enlanadas o sin lana en el dorso, con manchas negras, cuello bien desarrollado y, preferiblemente, pigmentación negra, así como labios oscuros. A menudo se observa que el Corriedale tiene una oreja punta bien definida, a diferencia de otras razas de doble propósito porque sus fibras de lana permanecen perpendiculares a la piel y también son de considerable longitud y densidad es el resultado lo que hace especial al Corriedale (Calvo, 2007).

b) Cuerpo

Moderadamente ancho y profundo, con una línea dorsal uniforme y horizontal. Las costillas son fuertes, las extremidades sólidas, muy fuertes, de longitud moderada, a menudo las calzadas son cubiertas de lana, terminadas en



pezuñas negras. No importa que sea con lana o sin lana, estos deben ser blanco (Calvo, 2007).

c) Lana

Los ovinos Corriedale producen un vellón voluminoso y esponjoso que es muy popular entre los hilanderos y se puede usar a una variedad de prendas hiladas a mano. Tiene una lana de grosor de media a buena, moderado y alta productividad, buena longitud y suavidad, con algunas lanas largas. Producen lana de gran volumen con un diámetro de 31,5 a 24,5 micrones, la lana de las ovejas adultas pesa de 4,5 a 7,7 kg por esquila, la longitud de la fibra varía de 8,9 a 15 cm (Calvo, 2007).

d) Carne

Los carneros adultos pesan de 79 a 125 kg, las hembras pueden pesar de 59 a 82 kg. El cordero Corriedale tiene una excelente relación, calidad-precio, por su piel y carne (Calvo, 2007).

Anatomía del aparato reproductor de la oveja

El sistema reproductor de la oveja no sólo produce gametos femeninos, también hormonas y moco cervical; pero también depende del comportamiento de los machos. El sistema reproductor femenino incluye la vulva, la vagina, el cuello uterino, el útero, las trompas de Falopio y los ovarios (Sisson y Grossman, 2002).

a) Vulva

Es la parte visible externamente del sistema reproductor femenino (SEA, 2017), que se extiende desde la vagina hacia afuera. En la unión de la vagina y la



vulva, hay una abertura uretral externa, así como un pliegue ubicado directamente en el cráneo contra la abertura uretral externa, que es la base del himen. A veces, el himen puede estar tan apretado que dificulta las relaciones sexuales (Frandsen, 1996).

b) Vagina

La vagina es un órgano fibromuscular de paredes gruesas que se extiende desde el cuello uterino hasta la vulva (Rodríguez, 2012), es el conducto por donde pasa la cría y la placenta durante el nacimiento, y también es el órgano por donde pasa la orina. La parte posterior del piso vaginal se llama vestíbulo y es una parte común del tracto urinario y del sistema reproductivo porque contiene la abertura de la uretra. Su longitud varía de 10 a 24 cm (Rodríguez, 2015), son órganos copuladores y por los que pasa el feto durante el parto (SEA, 2017).

c) Útero

Este órgano bifurcado consta de dos cuernos largos y un cuerpo corto. En esta parte se implanta el óvulo fecundado y se desarrolla la nueva vida (cordero) hasta el nacimiento (SEA, 2017).

Consta de tres partes: el cuello uterino o cérvix, el cuerpo del útero y los dos cuernos del útero, que están conectados a las trompas de Falopio (Porrás y Paramo, 2009).

- **Cérvix (cuello uterino)**

El cérvix o cuello uterino es la primera parte del útero. Es una contracción de los músculos y fibras que separan el útero de la vagina. Durante el apareamiento y la ovulación, el cuello uterino permanece abierto, lo que permite que los



espermatozoides entren al útero. Durante la preñez, el embrión queda sellado y protegido del entorno externo. El cuello uterino sobresale y tiene de 5 a 7 anillos. Su longitud es de 4 a 5 cm (Porras y Paramo, 2009).

El cérvix, también llamado cuello uterino, mide aproximadamente 1 a 1.3 pulgadas de largo y consta de 6 a 7 anillos que conectan el útero con la vagina (SEA, 2017).

- **Cuerpo del Útero**

Es hueco, de 1 a 2 cm de largo y está revestido por membranas mucosas (glándula y endometrio) con una capa de músculo liso que se extiende por debajo (Rodrigues, 2012).

- **Cuernos uterinos**

Presentan forma de cuernos de carnero, su longitud es de 10 a 12 cm se encuentran a continuación del cuerpo del útero (Rodrigues, 2012).

d) Carúnculas uterinas

Estas tienen estructuras en forma de cotiledones y su función es conectar la placenta típica de los rumiantes (placenta cotiledónea) y transfieren nutrientes entre la oveja y el embrión en crecimiento durante la gestación: en promedio 147 días (Porras y Paramo, 2009).

e) Oviducto

Son pequeños tubos o conductos de forma cilíndrica que comienzan en los ovarios y terminan en los cuernos del útero. Durante la ovulación, el óvulo ingresa a la trompa de Falopio (Rosales *et al.*, 2008), un par de tubos musculares que



actúan como conexión entre el ovario y los cuernos del útero. Por otro lado, la maduración y el transporte genital tienen como principal objetivo el inicio de un nuevo desarrollo de ontogenia, a partir de la cual se producirá la implantación y desarrollo fetal en el canal materno hasta el nacimiento (Gonzales y Pecro 2002), la parte de la trompa de Falopio más cercana al cuerno uterino es el istmo, que está conectado al cuerno uterino a través de la unión útero-tubárica (Porrás y Paramo 2009), las trompas de Falopio reciben al óvulo, donde es fertilizado o fusionado con los espermatozoides (SEA, 2017).

f) Ovario

Se trata de dos glándulas ovoideas que realizan en la hembra la misma función que los testículos en el macho, produciendo gametos llamados óvulos. También producen dos hormonas sexuales: estrógeno y progesterona. Están ubicados en la cavidad pélvica, sostenidos por ligamentos anchos y pueden moverse hacia la cavidad abdominal durante la gestación. La continua formación y desaparición de folículos y cuerpos lúteos da como resultado cambios continuos en la forma y el peso del ovario durante la temporada sexual, pudiendo variar en tamaño de 1 a 2 cm y peso de 1 a 2 gramos, (Frandsen, 1996). Las ovejas tienen dos ovarios ovalados, que es donde se depositan y liberan los óvulos (SEA, 2017).

El ovario está dividido en dos partes (Hafez, 1989):

Corteza

Es la parte externa y está formada por el estroma ovárico, que contiene los folículos en diversos estados de desarrollo y la parte degenerada del cuerpo lúteo.



Médula

Incluye la parte central del ovario y está formado por vasos sanguíneos, nervios y vasos linfáticos.

Ciclo estral

La mayoría de las razas de ovejas es poliestro estacional. Comienzan a reproducirse cuando disminuye la luz del día; de ahí que se les llame productores de días cortos. Cuando los días empiezan a acortarse tras el solsticio de diciembre, el fotoperiodo actúa estimulando el eje pineal-hipotalámico-pituitario-ovárico. La melatonina de la glándula pineal media, da respuesta a los cambios en la sincronización de la luz, es decir, actúa como señal al eje neuroendocrino, los carneros no tienen una temporada reproductiva limitada, sino que su actividad sexual alcanza su punto máximo en otoño, disminuye a finales de invierno y continúa hasta verano (López, 2016).

El ciclo estral se define como el tiempo (en días) que transcurre de un estro o celo al siguiente, y la duración media en ovejas es de 17 a 21 días. El ciclo estral se divide en cuatro fases o partes; pro-estro, celo o estro, metaestro y diestro. Cada etapa está dominada por estructuras ováricas específicas, tiene una duración diferente, secreta y libera diferentes hormonas, como se describe a continuación (CCA, 2017).

a) Proestro

Esta fase comienza con la regresión del cuerpo lúteo del ciclo anterior o luteólisis (efecto de la $PGF2\alpha$ uterina) y finaliza con el inicio del estro o celo; dura alrededor de dos o tres días (Aucanshala, 2019), el proestro comienza con el ciclo



del estro, donde se produce la hormona GnRH en el hipotálamo a través del elemento nervioso endocrino, estimulando el sistema nervioso central (fotoperíodo), esta hormona viaja hasta la parte anterior de la hipófisis a través del sistema de transporte portal y finaliza allá, estimula la secreción de la hormona FSH, que a su vez provoca el desarrollo folicular (Háñez y Hafez, 2002), el proestro es el período preparatorio para el estro, cuando regresa el cuerpo lúteo y los folículos inician su crecimiento final (Lopez, 2016),

b) Estro

Durante el estro, la hembra es receptiva al macho y le permite aparearse con él (Atuesta y Gonella, 2011), el estro, por otro lado, ocurre durante el período del año en el que los días se acortan, a medida que disminuye el fotoperiodo, aumenta la secreción de melatonina de la glándula pineal, lo que hace que el hipotálamo libere la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), que a su vez estimula la secreción de la hormona estimulante del folículo (FSH) (Uribe *et al.*, 2009).

En cuanto a la duración, el ciclo de la oveja es más corto, una media de 17 días. En las regiones templadas, las ovejas son animales estacionalmente diversos, por lo que sus crías nacen en la mejor época del año: la primavera. Controlado por fotoperiodo; La actividad estral comienza a medida que los días se acortan. En áreas tropicales con días más cortos, las ovejas tienden a reproducirse durante todo el año (Atuesta y Gomella, 2011).

c) Metaestro

El metaestro es el período en el que los restos del folículo ovulado se transforman en una glándula endocrina llamada cuerpo lúteo. Durante el ciclo



estral, la función del cuerpo lúteo es suficiente y se libera más progesterona, llamada interés. El metaestro y el diestro juntos se denominan fase lútea del ciclo estral (Atuesta y Gomella 2011). Después de la ovulación, las ovejas entran en celo, que dura dos días. Durante este tiempo, el cuerpo lúteo se organiza y comienza a funcionar. La producción de progesterona aumenta rápidamente y comienza a desarrollarse el cuerpo lúteo (Cruz *et al.*, 1994), que es el período postovulatorio caracterizado por la formación del cuerpo lúteo, el cual impide la ovulación debido a la liberación del cuerpo lúteo 2 días (Arregui, 2020).

d) Diestro

Este es el momento en que el cuerpo lúteo produce altos niveles de progesterona. Si se produce la preñez, el cuerpo lúteo permanece e impide el siguiente ciclo estral. Si no se produce la preñez, las prostaglandinas producidas por la pared uterina hacen que el cuerpo lúteo retroceda o desaparezca (CCA, 2017)

Es la fase más larga del ciclo estral y se caracteriza por una función lútea máxima y efectos de la progesterona (Uribe, 2009), el diestro dura entre 13 y 15 días (Montaño, 2004), el folículo ovulatorio contiene uno o más cuerpos lúteos completamente desarrollados. Si se ha producido la fecundación, el cuerpo lúteo persiste durante 145 días de gestación; de lo contrario, el cuerpo lúteo solo funciona durante 11 a 12 días y luego se regenera (Lopez, 2020).

Sincronización de celo

La sincronización de celo se refiere a una tecnología que refuerza el manejo reproductivo, y su función principal es producir corderos en grupos para obtener lotes homogéneos de corderos. Sincronización o inducción del estro en



ovejas con hormonas; y así poder obtener crías homogéneas durante todo el año en las mejores épocas dependiendo el lugar donde se encuentre (Ocampo, 2020), las hormonas son muy utilizadas en planes de inseminación artificial, transferencia embrionaria, parto centralizado, alimentación intensiva y métodos de gestión. El factor decisivo para una sincronización exitosa durante varios días es la elección de un método adecuado y adaptado a las condiciones de cada animal (Díaz, 2013).

Métodos de sincronización de celo

Los procedimientos de termo sincronización son de gran utilidad para lograr mejores resultados en el mejoramiento genético, para facilitar el trabajo de la inseminación artificial o servicios naturales (Arancibia y Bradasic, 2008), se pueden dividir en: farmacéutico y natural (Gibbons y Cueto, 2018).

a) Método farmacéutico

Su ventaja es concentrar alto porcentaje de celo en poco tiempo, lo que facilita la planificación y ejecución del trabajo de la inseminación artificial (Gibbons y Cueto, 2018).

Esponjas intravaginales

Se refiere al uso de tratamientos con progesterona intravaginal y se refiere a esponjas vaginales, que están hechas de poliuretano e impregnadas con un análogo de progesterona que funciona como el cuerpo lúteo. Por lo tanto, las ovejas no entran en celo hasta que no se retire la esponja. Para evitar que pueda permanecer el cuerpo lúteo después de la duración del tratamiento, se continúa el tratamiento durante 12 o 14 días (Bulnes, 2019).



Fue desarrollado a principios de la década de 1960 y se ha utilizado prácticamente de la misma manera desde entonces. Por lo general, cuando se retira la esponja, se inyecta una dosis de gonadotropina coriónica equina (eCG), anteriormente conocida como gonadotropina del suero de la yegua gestante (PMSG), que tiene una actividad de FSH, de 50% de FSH y 50% de LH. La FSH es la hormona que promueve el crecimiento folicular y la LH es la hormona que promueve la maduración final y la ovulación. De esta forma, el crecimiento folicular será mejor al finalizar el tratamiento y la tasa de ovulación podrá aumentar con un aumento del eCG (Bulnes, 2019).

- **Prostaglandinas sintéticas**

Desde el punto de vista bioquímico, las prostaglandinas son ácidos grasos carboxílicos que se encuentran en casi todos los tejidos, no solo en el sistema reproductivo (Abecia, 2020), son buenas herramientas para aumentar la eficiencia reproductiva de los pequeños rumiantes. Actúan únicamente en el verano y otoño del año, cuando las ovejas y las cabras tienen temperatura alta en respuesta al cuerpo lúteo (CEVA, 2022) actúan sobre el cuerpo lúteo, una estructura ovárica que secreta progesterona a la sangre (Prieto *et al.*, 2010).

Por falta de tradición, el tratamiento hormonal con prostaglandinas no es común en pequeños rumiantes, especialmente ovinos (Abecia, 2020), en tanto que las que se encuentren entre los días 0 y 4 son refractarias a la prostaglandina y se alzarán recién 13- 17 días más tarde. Por lo tanto, es recomendable administrar una sola aplicación alcanzándose una concentración de celo de 65- 75 % (Bulnes, 2019).



- **Método CIDR**

Desde 2019, han aparecido en Europa otros dispositivos de sincronización intravaginal conocidos como CIDR, que significa "liberación interna controlada de fármacos". Los dispositivos ya se utilizaban ampliamente en EE.UU. y Australia, pero no fueron aprobados en Europa hasta ese año. La diferencia con la esponja es que se trata de una estructura a base de un elastómero de silicio orgánico que contiene progesterona natural. El protocolo es similar al protocolo de las esponjas. También se deja por 12 o 14 días, luego se retira y se realiza una dosis de eCG (Bulnes, 2019).

- b) Método natural**

La actividad sexual en las ovejas puede inducirse temprano en la temporada de reproducción, afectando la fisiología reproductiva al agregar machos a un rebaño de hembras, del cual permanecen aislados durante al menos 4 semanas. Esta estimulación se denomina efecto masculino, porque mantiene una concentración calórica variable a razón del 4% utilizando machos jóvenes vasectomizados, preferentemente ovinos en buena condición corporal (Gibbons y Cueto, 2018).

Para que este método sea eficaz, una gran proporción de ovejas debe estar en anestro cerca del inicio de la temporada reproductiva; del 40 al 100 por ciento de las ovejas en celo estacional responden a la presencia de machos (Gibbons y Cueto, 2018).



Inseminación artificial

La primera inseminación artificial (IA) de ovejas se realizó en Brasil en 1939, y a partir de 1940 se promovió la IA vaginal con espermatozoides frescos (Naranjo, 2016), este es un método de reproducción en el que se obtiene espermatozoides de un carnero y se inyecta en el tracto reproductivo de una oveja, mediante instrumentos especiales (Latorre y Sales, 2000) de esta manera, los humanos aplican tecnología al proceso reproductivo y lo controlan según objetivos de producción, principalmente para lograr características de producción ideales de propagadores de alto valor genético (Gibbons y Cueto, 2018).

El ser humano ha utilizado el método de la IA como el mejor medio de mejoramiento genético y control sanitario debido a su capacidad para reproducir rápida y eficientemente reproductores calificados, sanos y que han demostrado ser mejoradores, permitiendo tener descendencia del mismo padre. Un gran número de crías, lo cual es posible porque se puede obtener una gran dosis por eyaculación con una adecuada separación de espermatozoides (Latorre y Sales, 2000).

Durante la IA de ovejas, existen dificultades para pasar el cérvix en la inseminación a través del cuello uterino y llegar a la cavidad uterina a través del cuello uterino. Esto se debe al menor tamaño corporal de la especie y a las características anatómicas del tracto reproductivo. El cuello uterino de la oveja tiene de 4 a 7 anillos y varios pliegues que impiden el paso y actúan como barrera entre la vagina y el útero. Existe una alta correlación entre la profundidad del depósito de espermatozoides en el cuello uterino y la tasa de fertilización (Salamon y Lightfoot, 2010), las ovejas tienen otra desventaja, que es una



amplitud reducida del nivel del vestíbulo vaginal, lo que dificulta la inserción del vaginoscopio y genera más presión (Gil, 2003).

Ventajas y desventajas de la inseminación artificial (IA)

Santiago (2009), menciona las siguientes ventajas y desventajas de la IA.

Las principales ventajas para el uso de la IA son:

- a) Mejora genética rápida, se utiliza ampliamente el espermatozoides de padres con mejores características que la media de la población.
- b) Luchar contra las enfermedades de transmisión sexual, evitar las relaciones sexuales fértiles.
- c) Transporte conveniente de material genético, los criadores a menudo quieren introducir sangre nueva en sus rebaños, y enviar semen es mucho más barato que transportar sementales.
- d) Mantener registros seguros, el uso de la inseminación artificial permite mantener registros reproductivos muy seguros.
- e) Uso eficiente del espermatozoides masculino se logra un mejor uso del espermatozoides impregnando a varias hembras con cada eyaculación.
- f) El mismo espermatozoides se utiliza durante generaciones ilimitadas porque puede preservarse sin una pérdida significativa de sus propiedades fertilizantes.

Como desventajas del uso de la IA, cabe mencionar que:

- a) Se debe tener un personal y equipo moderno, capacitado para realizar esta actividad.



- b) A veces depende de la especie, se requiere de una buena infraestructura moderna
- c) Generalmente, la fertilidad conseguida es inferior a la que se consigue mediante el apareamiento natural.
- d) Crianza incierta: Hay dos posibilidades de incertidumbre cuando se usa IA: 1) Si se usa semen fresco o congelado de sementales individuales y no se presta especial atención al etiquetado, pueden ocurrir errores involuntarios, especialmente si se usan varios sementales al mismo tiempo. 2) cuando el valor de los sementales esté sobreestimado o mal determinado.

Inseminación artificial uterina o intrauterina por laparoscopia (IAL)

Las ovejas y las cabras se diferencian del ganado vacuno que tienen un cuello uterino más pequeño, aunque tienen más anillos cervicales. Los expertos dicen que, debido a estas condiciones, es difícil que la pistola de la IA penetre en el cuello uterino, por lo que la tasa de fertilidad está entre el 20% y el 30%. Para aumentarlo se pueden utilizar métodos como la laparoscopia, que puede aumentar el indicador entre un 50% y un 60% (Velasquez, 2020).

Para hacer esto, necesitas hacer dos cortes. El primero está dirigido a la cavidad abdominal y ayuda a determinar el cuerno del útero donde debe realizarse la inseminación. El otro foco se utiliza para la fertilización y/o inseminación. La pistola de inseminación se utiliza para apuntar directamente a los cuernos del útero donde se produce la ovulación. La temperatura de los espermatozoides debe alcanzar los 39 grados, pero deben congelarse en nitrógeno líquido antes de la operación (Velasquez, 2020).



Es importante que la oveja o cabra que se somete a este proceso no sea “primíparas” sino que ya haya parido y tenga un sistema reproductivo maduro para asegurar un buen desarrollo fetal. La edad del primer nacimiento es entre los 18 y 20 meses. Los responsables de realizar operaciones de inseminación artificial laparoscópica deben tener un conocimiento detallado de la anatomía de dichos animales. Asegúrese de que el animal esté en ayunas de 12 a 18 horas para evitar posibles infecciones tras la cirugía, y para facilitar la propia cirugía lo mejor es utilizar semen puro de animal. Esto es para obtener material genético que será mejorado, ya que este proceso es costoso y muy riesgoso para los animales (Velasquez, 2020).

El proceso debe realizarse en condiciones higiénicas óptimas. Esto incluye el uso de yodo para desinfectar el área de la incisión y el uso de anestesia local y no general durante la cirugía (Velasquez, 2020).

Gestación

La gestación es el proceso por el cual se desarrolla un feto en el útero; dura desde el momento de la concepción (combinación del óvulo y el espermatozoide) hasta el momento del nacimiento. Este período dura unos cinco meses para las ovejas, el cuidado adecuado y el buen manejo de las ovejas en esta etapa son importantes para producir una descendencia sana. Por tanto, para conseguir buenos resultados de parto se deben evitar complicaciones en las ovejas, que pueden tener graves consecuencias y provocar abortos o incluso la muerte de las ovejas, provocando pérdidas económicas a los productores. El propósito de este documento es brindar a los productores información práctica sobre el manejo de las ovejas durante la gestación (Gamez y Cervantes, 2014).



Cuando el macho cubre a la hembra y deposita los espermatozoides en la vagina. El espermatozoide se une al óvulo para formar un embrión, que se adhiere a la pared del útero. El embrión (feto) aumenta en un saco lleno de líquido (saco de agua) y está adherido a la pared del útero a través del cordón umbilical (FAO, 1995).

2.2.3. Diagnóstico de gestación

Saber si una oveja está preñada es información importante para una buena gestión del rebaño, del ganado y de los recursos alimentarios, y la ecografía es la forma más fácil, eficaz y barata de realizar un diagnóstico certero; su uso es importante para quienes tienen corrales comerciales para ovejas, cada vez más común entre los "ovejeros de punta" (Manazza, 2007).

Hay dos formas de detectar la preñez mediante ecografía: la vía rectal o la vía abdominal en el primer caso, actualmente menos utilizado, el animal debe ayunar previamente entre 12 y 18 horas. Esto implica asegurar a la hembra en una trampa o contra una placa en una aguja e insertar un sensor en el recto. Puedes ver en la pantalla que la vejiga y los cuernos uterinos se ven diferentes dependiendo de si la oveja está preñada o no. Las heces en el tracto digestivo a menudo interfieren con las imágenes y la ecografía abdominal puede evitar estos inconvenientes. Para este recorrido, se coloca el transductor en la zona de la ingle de la oveja (entre la ubre y la pata) y se deja a la oveja parada o colocada en la camilla, la práctica de los profesionales pertinentes y la infraestructura existente, se pueden realizar entre 400 y 800 exámenes ecográficos por día “8 horas de trabajo” (Manazza, 2007).



Es importante realizar una ecografía a partir del día 26 de gestación, en ese tiempo la certeza del diagnóstico es muy alta (95% a 100%); antes de eso, los resultados pueden no estar claros. La aparición de cotiledones placentarios después de 40 días de gestación acelera el trabajo, ya que la gestación se puede confirmar rápidamente. A partir del día 60 la vía abdominal es más práctica debido al tamaño del feto (Manazza, 2007), el uso de transductores transrectales es la técnica más común para el diagnóstico de preñes de la gestación y el diagnóstico de gestación múltiple (Groenenberg *et al.*, 2016), y en la práctica ecográfica se recomienda el uso de lubricantes, geles o aceites vegetales adecuados (Bidinost *et al.*, 1999).

Parto

a) Pre parto

Hay que prestar atención al estado nutricional de las ovejas antes de la posible fecha del parto, el cual comienza a deteriorarse significativamente durante los últimos 40 días del período de gestación debido al crecimiento fetal acelerado (Calderón y Martínez, 2019).

Se recomiendan varias actividades en el mes previo al parto para garantizar que las ovejas estén en óptimas condiciones para el parto (Agrarias, 1998).

- Desparasitación
- Esquila

Es necesario ajustar algunas pautas de manejo para implementar de la esquila previo al parto. El corte se realiza cuando hay condiciones meteorológicas favorables, lo que obliga a analizar la importancia del cambio de fecha de servicio.



También es importante conservar los carneros y separarlos de las hembras antes de elegir la fecha de servicio (Ariela, 2008).

b) Fases del parto

• Fase de dilatación

Los más característicos son los cambios en el comportamiento de las ovejas, como el nerviosismo y la separación del resto de miembros del rebaño. Las ovejas se turnaban para caminar en círculos, rascar el suelo, detenerse y tumbarse. A medida que se acerca el momento de la expulsión, la oveja comienza a mover sus labios con movimientos rápidos (Jackson, 2004), Se caracteriza por el ablandamiento del cuello uterino y la expansión del resto del canal de parto blando. Comienzan las contracciones rítmicas del útero, empujando las membranas del feto y su contenido hacia afuera, cuando el feto toma la posición de ser empujado hacia afuera, gira ligeramente a lo largo del eje longitudinal y estira las extremidades (Derivaux y Ectors, 1985).

• Fase de expulsión del feto

En ovinos multíparas esto dura de media hora a una hora, mientras que en primigestas puede prolongarse (Jackson, 2004), y se asocia a mayores esfuerzos de expulsión (Noakes, 1991).

• Fase de expulsión de la placenta

Después del parto, las contracciones abdominales se vuelven menos frecuentes e irregulares. Estas contracciones, junto con los cambios madurativos degenerativos observados en la carúncula, son importantes para la rotura y expulsión de las membranas fetales. Después del nacimiento, los corderos recién



nacidos se alimentan durante la primera hora después del nacimiento, lo que resulta en la liberación de oxitocina, lo que lleva a la lactancia, expulsión de la placenta y los loquios (Arthur, 1996).

c) Manejo de parto

Al igual que el ganado vacuno, el parto en una oveja es un proceso natural y normalmente no requiere asistencia. Pero es necesario observar si tienen dificultades. (FAO, 1995), el parto se define como "la interrupción fisiológica de la preñez mediante la expulsión natural de uno o más fetos maduros" (Arthur y Col, 1991).

El parto puede definirse como la interrupción fisiológica de la gestación mediante la expulsión natural de uno o más fetos maduros (Castejon *et al.*, 1996), el proceso de nacimiento se divide en tres etapas, una a una (Arthur, 1996)

d) Manejo post parto

Después del nacimiento, los requerimientos nutricionales son mayores, al menos en los primeros 20 días de lactancia, debido principalmente a la producción de leche, por lo que el suministro de agua y el consumo de cereales son críticos, lo que puede provocar un deterioro del estado nutricional de la oveja. , afectando así el rendimiento del rebaño. Los corderos obtienen mucha leche. En este sentido, hay que recordar que la leche es el único alimento hasta los 30 días de vida, y recién a partir de los 30 días el cordero comienza a comer pasto y se vuelve completamente dependiente entre los 45 y 60 días (Calderón y Martínez, 2019).



- **Cuidados del recién nacido**

La mortalidad en ovinos ocurre los primeros tres días de vida en el más del 50%, por lo que es importante asegurarse de que los corderos beban calostro. Esterilizar el ombligo, mantener a los corderos cerca del calostro para beber, mantenerlos dentro de casa durante al menos 48 horas y enterrar la placenta para evitar que vengan los perros. Además, es buena idea conservar el calostro de la oveja que ha parido recientemente, ya que puede ayudarnos si otra oveja no logra parir o el cordero es abandonado por la madre. El calostro debe guardarse en el refrigerador hasta por una semana y calentarse a 38,5°C antes de usarlo “puedes saber si está tibio poniendo unas gotas de leche en tu mano” (Calderón y Martínez, 2019).

2.2.4. Natalidad

La tasa de natalidad se refiere al número de crías producidas en un año, (Lopez, 2016) es el número de nacimientos de ovejas que ocurren en un lugar y período de tiempo determinados en relación con el número total de ovejas por año (Peña, 2018), por otro lado indica que la tasa de natalidad real (proporciona una medida más precisa y actualizada de la tasa de natalidad) se determina mediante la fórmula como la relación entre el número de corderos nacidos por evento y el capital anual promedio acumulado durante el período (Mamani *et al.*, 2022).

2.2.5 Destete

El destete se refiere a la separación física completa de las ovejas y su descendencia. Esta práctica puede causar estrés a la oveja y a la cría. En la crianza



intensiva de ovejas, el destete suele realizarse precozmente para obtener más leche para su comercialización o industrialización (Szorobura *et al.*, 2022).

El destete natural se produce cuando disminuye la producción de leche materna. Sin embargo, en los sistemas de producción tradicionales, este método de destete no es económicamente viable, por lo que se realiza previamente un destete artificial. La decisión sobre el momento del destete depende de varios factores, tales como: condición de ovejas y corderos, sistema de producción, intereses comerciales, etc. (Szorobura *et al.*, 2022).

- **Elección de potrero de destete**

Los factores claves para el éxito de esta práctica de manejo es la preselección (planificación) y preparación de los corrales a donde serán transportados los corderos luego del destete, enfatizando que no hay costo adicional a esta planificación. Podemos definir este caso como el verdadero comienzo de la separación. Esto debería tenerse en cuenta a la hora de definir los anexos pertinentes (Casaretto, 2010).

- Las áreas de pasto que brindan buena digestibilidad y cantidad durante la temporada de uso están libres de pasto denso y/o viejo de otras temporadas y brindan una topografía lo suficientemente homogénea para evitar concentraciones indeseables de corderos.
- La calidad del forraje es fundamental para el crecimiento de los corderos, por lo que existe una fuerte respuesta al uso de leguminosas mejoradas en esta etapa.
- Tamaño adecuado al número de corderos a destetar, 6-7 corderos por hectárea todo depende del tiempo de pastoreo.



- Cerco perimetral en buen estado: para dar contención
- Proporcionar agua de alta calidad y es de fácil acceso.
- Durante los veranos secos, el agua estancada a menudo proporciona acceso y pone en riesgo la vida de los corderos.
- Poner un sombreo adecuado, pensando en el verano.

Una vez definido, es importante considerar aspectos nutricionales y de salud básicos (parásitos) que requieren que las ovejas pastoreen en pastos seleccionados durante los primeros tres meses y se utilicen con ganado maduro, preferiblemente criado con más de dos años de edad y/o con ovinas lecheras en hibernación. Esta gestión consigue crear pastos muy buenos para evitar a los parásitos y garantizar un suministro y una calidad suficientes para los corderos destetados (Casaretto, 2010).

- **Manejo de destete**

Cuando llegue la fecha del destete, madre y cría estarán encerrados en el mismo corral durante 24 horas con buena sombra, pero sin acceso a comida ni bebida. Después de parir juntos, la madre y cría serán separados y aislados durante 24 horas para permitir que los corderos tengan acceso al agua. Después de este período, son llevados a pastos seleccionados. Los corderos recibirán las siguientes medidas de higiene (Casaretto, 2010).

- **Edad de destete**

El destete es una práctica de manejo en la que se separan las ovejas de los corderos, con el objetivo principal de satisfacer las diferentes necesidades nutricionales y sanitarias de las ovejas (Casaretto, 2010), los criadores de ovejas



de carne y lana suelen destetar entre los 60 y los 150 días, aunque con mayor frecuencia antes de los 120 días, cuando los corderos han aumentado el consumo de alimento sólido después del pico de lactancia. 3 a 4 semanas después del nacimiento (Freitas y Ungerfeld, 2016).

La muerte materna juega un papel central en la respuesta conductual de los corderos al destete. El destete da como resultado un comportamiento de vagancia y una mayor vocalización, caminar y permanecer en la sombra, así como una menor frecuencia de pastoreo. Además, los cambios asociados con la alimentación y la separación de los adultos también son componentes importantes de la respuesta al estrés por destete (Ramirez, 2018).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se realizó en el Centro Experimental Illpa, de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno, ubicado en la provincia de Puno, en el distrito de Paucarcolla, en las coordenadas: 15° 42 '37" Sur. , 70° 04' 56 Oeste, 3822 msnm, el C.E. Illpa; limita por el este con el sector de Cancharani Pampa y la carretera asfaltada Puno Juliaca, por el noreste con la comunidad de Yanico Rumini Mocco, al norte con INIA Illpa Puno, especialmente con el centro por el río Illpa y al por el sur con la comunidad Alianza Chali y se ubica en el kilómetro 19 de la carretera asfaltada de Puno a Juliaca, hacia el complejo funerario de Sillustani. Posee un total de 420 hectáreas, de las cuales 323 hectáreas de pastos naturales, 23 hectáreas son tierras de pastos cultivados, 68 hectáreas son tierras cultivos agrícolas, 6 hectáreas son instalaciones ganaderas, un pequeño caserío y el camino al C.E. Illpa de la FC Agronómicas de la UNA Puno, de las cuales 290 hectáreas son pastos y cerros.

3.2. MATERIALES EXPERIMENTALES

Para realizar este estudio se utilizaron un total de 54 ovejas de la raza Corriedale para lo cual fueron distribuidos en 3 grupos, cada grupo de 18 ovejas por cada protocolo en donde se distribuyó de la siguiente manera P1: 18 ovejas, P2: 18 ovejas y P3: 18 ovejas, y Considerando dos categorías de edad de la madre, ovejas menores e iguales a 4 dientes, y mayores a 4 dientes, todas del corral de C.E. Illpa - UNA Puno. Para el criterio de exclusión que explicaría que las condiciones sean iguales en los sujetos experimentales se aplicó para la selección e identificación de animales con ayuda de un ecógrafo, se



consideraron ovejas vacías, se revisaron la dentición, se distribuyó las ovejas a los tres tratamientos para su posterior inseminación artificial.

Tabla 1.

Distribución de ovinos por protocolo

Grupo de ovinos por protocolo	Menor o igual a 4 dientes	Mayores a 4 dientes	TOTAL
P1	9	9	18
P2	9	9	18
P3	9	9	18
TOTAL	18	18	54

Fuente: Proyecto de investigación

Elaboración: Propia

3.2.1. Materiales utilizados en el trabajo de investigación.

a) Lista de materiales

- Fundas Aspic
- Camisa sanitaria
- Jeringas de 05 ml
- Jeringas de 10 ml
- Agujas 18-1*1/2
- Agujas 21-1*1/2
- Agujas 22-1*1/2
- Jeringas de 20 ml
- Guantes quirúrgicos
- Cateter de inseminación



b) Lista de insumos

- Yodo
- Papel toalla
- Curabichera
- Alcohol 70°
- Algodón
- Acrodiscos milipore
- Esponjas
- Hormona eCG
- Prostaglandina
- Selenio inyectable
- Xilacina 20ml
- Ketamina

c) Lista de equipos

- Ecógrafo
- Gel para ecografía
- Microscopio
- Pistola universal de IA
- Termómetro 0-100°
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Equipo laparoscopia
- Fundas áspic
- Trocar endoscópica



- Corta pajillas
- Estabilizador
- Camilla
- Refrigeradora
- Cámara fotográfica

3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Selección de ovinos

Se seleccionaron a todas las ovejas de la siguiente manera.

- Se seleccionaron las ovejas mediante un ecógrafo a las ovejas, luego de ello se separaron de ovejas preñadas y vacías.
- Se realizó una pre selección de 54 ovejas para la inseminación artificial.
- Se separó ovejas con buena condición y buen estado corporal, realizado mediante la inspección visual.
- Se tuvieron en cuenta la raza.
- Que hayan mostrado buena conducta maternal.
- Que tuvieran buena condición de la vulva y glándulas mamarias para que no tengan complicaciones posteriores al nacimiento de las crías.
- Se tomó en cuenta que, para el caso de ovejas con crías, el destete se ha realizado no menor a 4 semanas antes de la inseminación artificial.
- Se consideró dos categorías de edad de la madre, ovejas menores e iguales a 4 dientes y mayores a 4 dientes.

Figura 1.

Ecografía del ovino



Fuente: Fotografías de la ejecución del proyecto.

Elaboración: Propia

3.3.2. Marcación de ovejas seleccionadas

Para marcar las ovejas se utilizaron pinturas de diferentes colores, se marcaron en la parte superior de la cruz de la oveja, para el primer protocolo se utilizaron pintura de color amarillo, para el segundo protocolo, de color verde y para el tercer protocolo de color rojo, este tipo de identificación (marcación con pintura) se utilizó para la primera parte de la investigación, sincronización e inseminación artificial.

3.3.3. Aretado de ovejas

Los ovinos fueron identificados mediante una marca auricular (aretes) de color celeste para el primer protocolo, de color amarillo para el segundo y verde para el tercer protocolo colocadas en la oreja derecha cada uno con un código de identificación, así poder evaluar individualmente para permitir un correcto



seguimiento a cada oveja y con esta identificación también se evitó el despinte a comparación de la marcación con las pinturas.

3.3.4. Proceso de sincronización de celo.

Cada protocolo se sincronizo de la siguiente manera.

3.3.4.1. Protocolo 1

Para el primer protocolo se aplicó selenio vía intramuscular, luego se utilizó progestativos intravaginales (esponjas), aplicada en el día 0 dejándolo dentro de la vagina durante 12 días, después a ello en el día 12 se retiró la esponja y se aplicó la hormona “Gonadotrofina coriónica equina” (eCG) con una dosis de 400 UI, y la inseminación artificial (IA) se hizo en el día 14.

Tabla 2.

Protocolo N° 1 de sincronización de celo

Día Actividad	
0	Colocar esponja + Selenio
Día 12	Retiro de esponjas y aplicación de 400 UI eCG
Día 14	No administrar alimento y agua durante la mañana y tarde.
Día 14	Observación del folículo.
Día 14	Inseminación artificial

Fuente: Revisión bibliográfica

Elaboración: Propia

3.3.4.2. Protocolo 2

Para el segundo protocolo se aplicó selenio vía intramuscular, después se utilizó prostestativos intravaginales (esponjas) siendo aplicada en el día 0, para el día 8 por la mañana (6 am) se aplicó de prostaglandina ($F2\alpha$) con una dosis de 1 ml. Por la tarde (6 pm) se aplicó, Gonadotrofina coriónica equina (eCG), con una dosis de 400 UI. El retiro de las esponjas se realizó el día 10 a las (6 am). El día 12 no se administró alimento toda la mañana posterior a ello se realizó la Inseminación Artificial (IA) a medio día (12 pm).

Tabla 3.

Protocolo 2 de sincronización de celo

Protocolo 2. Sincronización de oveja	
Día	Actividad
0	Colocar esponja + Selenio
Día 8	1ml Prostaglandina $F2\alpha$ (por la mañana, 6 am)
Día 8	Aplicación de 400 UI de Ecg (por la tarde, 6 pm)
Día 10	Retiro de esponjas
Día 12	No administrar alimento y agua durante la mañana y tarde,
Día 12	Inseminación artificial

Elaboración: Propia

3.3.4.3. Protocolo 3

En el tercer protocolo se aplicó selenio vía intramuscular, luego se utilizó progestativos intravaginales (esponjas) siendo aplicada en el día 0. El día 6 se retiró las esponjas y se aplicó, Gonadotrofina Coriónica equina

(eCG) novormon con una dosis de 400 UI (2ml) + 1.5 ml de prostaglandina y la inseminación artificial se realizó el día 8.

Tabla 4.

Protocolo 3 de sincronización de celo

Día Actividad	
0	Colocar de esponjas + Selenio
Día 6	Retiro de esponjas y aplicación de 400 UI eCG, + 1.5 ml prostaglandina
Día 8	No administrar alimento y agua durante toda la mañana y tarde.
Día 8	Inseminación artificial.

Elaboración: Propia

3.3.5. Colocación de esponjas

Cada oveja fue sujeta con el brazo por el cuello con el brazo extendido a los lados, permitiendo de esta manera su inmovilización en la posición natural en la que debe estar parada. Se desinfectó la vulva de la oveja, con agua tibia y desinfectando con alcohol yodado y algodón esto se realizó a cada oveja.

- Después se desinfectó el aplicador de esponjas con alcohol yodado.
- El aplicador fue humedecido externamente con vaselina.
- Luego se cargó la esponja en el aplicador para luego, introducir con un ángulo de 45°, una vez introducido se niveló el aplicador en un ángulo recto y se retiró el aplicador empujando la esponja, ese procedimiento se realizó con mucho cuidado y al momento de retirar el cordón sintético este visible y que se cuelgue afuera.

- Posterior a ello se aplicaron con una jeringa, selenio vía intramuscular, para ello se utilizaron algodón y alcohol yodado para limpiar la zona donde se aplicó.

Figura 2.

Sincronización de celo



Fuente: Fotografías de la ejecución del proyecto.

Elaboración: Propia

3.3.6. Retiro del dispositivo intravaginal

- Los dispositivos intravaginales fueron retirados, por lo que es necesario que cada oveja fuera sujeta por el operador para que sea inmovilizada y debe estar parada en posición natural.



- Se ubicó el hilo del dispositivo intravaginal, para luego retirar de manera lenta jalando hacia atrás y abajo.

3.3.7. Aplicación de eCG

- Se utilizó vía intramuscular, la gonadotropina coriónica equina eCG, de la marca (Novormon 5000®, Syntex, Argentina), se utilizó 400 UI/oveja que equivale a (2ml).
- Los disolventes y aditivos se almacenan y envían a 0°C y 5°C.
- Se prepara el eCG con el uso de una jeringa estéril según las instrucciones del producto antes de su uso.
- Se desinfectó a cada oveja e inyectó por vía intramuscular, repitiendo este paso para cada oveja

3.3.8 Proceso de inseminación artificial por laparoscopia con semen congelado

El método de IA fue por laparoscopia, en el tiempo óptimo de celo a los 2 días y 10 horas posterior al retiro de las esponjas, los pasos para llevar a cabo la inseminación artificial, fueron los siguientes.

- Primero, se tiene que tener listo todo el material requerido para la inseminación artificial mediante laparoscopia, tener limpios, esterilizados y tener en orden todo de acuerdo como se utilizó.
- Se reunió a las ovejas en un corral para facilitar el trabajo.
- Registro y traslado de ovinos al lugar de inseminación artificial.
- Se llevó las ovejas una en una a la sala de inseminación artificial.



- Teniendo todo listo se pone un tranquilizante (ketamina+ xilacina).
- Luego lentamente se pone en una camilla de cirugía.
- Se rasura la parte ventral de la oveja.
- Se limpió y se desinfecto el área a que se va intervenir con yodo y se secó con papel secante.
- Insuflación con CO₂ la cavidad abdominal.
- Trocarización en dos accesos usando un trocar de 3 mm.
- Acceso al cuerno mediante una pinza.
- Se preparó el catéter de inseminación artificial, se montó el catéter con la pajuela, se sacó el anillo en forma de O, se sacó la pajuela del termo y se descongeló en agua a 37 °C, se deposita en la cánula evitando algún tipo de contacto; se aseguró con el anillo en O.
- Para luego realizar la inseminación artificial depositando el semen en el tercio medio y dorsal del cuerno uterino.
- Luego se retiró el instrumento para que salga el aire del interior de la cavidad abdominal.
- Se repitió este este procedimiento con todas las ovejas.

Figura 3.

Inseminación artificial por laparoscopia



Fuente: Fotografías de la ejecución del proyecto.
Elaboración: Propia

3.3.9. Evaluación de estro en ovinos

La estimación del estro es un factor muy importante en la inseminación artificial, pues se sabe que las ovejas, a diferencia del ganado vacuno, no presentan un estro muy pronunciado, por lo que en ocasiones aparece de forma silenciosa.

Para lo cual la evaluación de estro fue, medido de acuerdo al tamaño del folículo con ayuda de una laparoscopia, y fueron evaluadas en tres escalas.

Tabla 5.

Porcentaje de estro en ovinos

Tipo de celo	Condición	Porcentaje según tamaño del folículo
1	Malo (diámetro de 2-3,5 mm)	%
2	Regular (diámetro 4-5,5 mm)	%
3	Bueno (diámetro mayor a 6 mm)	%

Fuente: Revisión bibliográfica (Uribe *et al.*, 2009).

Elaboración: Propia

3.3.10. Evaluación de la motilidad masal del semen

Se evaluó la motilidad del semen con un microscopio de la siguiente manera.

- Se deposita una gota de semen en porta objeto a 37°C, y se pone un cubre objeto, para poder visualizar la motilidad en el microscopio, ver la cantidad y calidad de los espermatozoides.

Este proceso se realiza para asegurar el tipo de semen que estamos utilizando, si no revisamos antes de la inseminación artificial pueda que los espermatozoides estén muertos y podemos fracasar.

3.3.11. Evaluación porcentaje de preñez.

Para evaluar el porcentaje de preñez de los ovinos se evaluó entre la relación de ovejas preñadas y las ovejas inseminadas, multiplicando por 100, se efectuó mediante la siguiente formula.



$$\text{Preñez \%} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de ovejas preñadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de ovejas inseminadas}} \times 100$$

3.3.12. Evaluación porcentaje de natalidad

Se evaluó según el número de ovejas nacidas entre el número de ovejas inseminadas multiplicando por 100, el cálculo se efectuó mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Natalidad \%} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de ovejas nacidos vivos}}{\text{N}^{\circ} \text{ de ovejas inseminadas}} \times 100$$

3.3.13. Evaluación de ganancia diaria de peso GDP desde nacimiento hasta destete

Para evaluar el aumento de peso desde el nacimiento hasta el destete, primero se pesaron en el momento del nacimiento de inmediato con una balanza electrónica, se consideró hasta los dos dígitos,

A los 110 días después del nacimiento se realizó el destete y se pesaron con una balanza electrónica, el cálculo se efectuó mediante la siguiente fórmula.

$$\text{GDP \%} = \frac{\text{Peso final} - \text{peso inicial}}{\text{N}^{\circ} \text{ días}}$$

GDP= ganancia diaria de peso

3.3.14. Diseño experimental

Para la investigación se condujo bajo el diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial 3x2, donde se consideró 3 protocolos de



sincronización de estro y dos categorías de edad de las madres (menores o igual a cuatro dientes y mayores a cuatro dientes)

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + E_j + (txE)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = es una observación en el i ésimo tratamiento y en la j ésima categoría de edad

μ = media general.

T_i = efecto del i ésimo nivel del tratamiento.

E_j = efecto del j ésimo nivel de la categoría de edad.

$(txE)_{ij}$ = efecto de la interacción entre T_i y E_j .

ε_{ijk} = componente del error aleatorio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 PORCENTAJE DE ESTRO

En la tabla 06 se muestra la evaluación del estro en ovinos Corriedale según los protocolos de sincronización. Los protocolos 2 y 3 presentan una eficiencia de estro del 94.44% y el protocolo 1 presenta un valor de 88.89%. Considerando la categoría de edad de la oveja los resultados fueron; en el protocolo 1 se registra un porcentaje de estro de 88.89% para ovejas menores e iguales a 4 dientes, 88.89% en ovejas mayores a 4 dientes, mientras que en el protocolo 2 se registra un porcentaje de estro de 100.00% para ovejas menores e iguales a 4 dientes y 88.89% para ovejas mayores a 4 dientes, y en el protocolo 3 se registra un porcentaje de estro de 88.89% para ovejas menores e iguales a 4 dientes y 100.00% en ovejas mayores a 4 dientes. El promedio general de estro de todos los animales fue de 92.59%.

Tabla 6.

Porcentaje de estro ovejas de la raza Corriedale del C.E. Illpa

Sincronización	Total, ovinos sincronizados	Menores e iguales a 4 dientes		Mayores a 4 dientes		Total general	
		N° ovejas en estro	% ovejas en estro	N° ovejas en estro	% ovejas en estro	N° ovejas en estro	% ovejas en estro
Protocolo 1	18	8	88.89	8	88.89	16	88.89
Protocolo 2	18	9	100.00	8	88.89	17	94.44
Protocolo 3	18	8	88.89	9	100.00	17	94.44
Total general	54	25	96.15	25	96.15	50	92.59

Fuente: Procesamiento de datos

Elaboración: Propia



Los resultados obtenidos en relación al porcentaje de estro, son similares a lo reportado por Retamozo (2015), quien utilizó esponjas vaginales con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona por 14 días, y se aplicaron 300 UI, 400 UI y 500 UI de hormona eCG y se obtuvo un porcentaje de estro de 100%, 87.5% y 100% respectivamente, de igual manera Alvarez (2017), con aplicación de esponja intravaginal impregnada con 30 mg de acetato de medroxiprogesterona por 14 días y 150 UI eCG, 250 UI eCG y 350 UI eCG encontró un porcentaje de estro de 100%, 77% y 77%, sin diferencias significativas entre estos dos últimos. Es importante resaltar que a pesar de haberse utilizado 150 UI de eCG, se obtuvieron resultados satisfactorios, los cuales estuvieron relacionados con una buena alimentación de los ovinos.

Farfan *et al.* (2009) inyectaron un agente luteolico (0.150 mg de Tiaprost) y 24 horas después se insertó una esponja impregnada con 50 mg de MAP, durante 12 días y para el segundo tratamiento durante 6 días; el porcentaje de estro en el primer protocolo fue de 100% de estro y para el segundo de 85% de estro. Probablemente, los resultados tuvieron una respuesta positiva a la acción de 0.150 mg de Tiaprost de igual manera, Bilbao y Ramos (2020) al sincronizar con dispositivo CIDR durante 12 días obtuvieron 85% de presencia de estro y con utilización de esponjas vaginales durante 12 días el porcentaje de estro fue de 72%.

Por otro lado, nuestros resultados fueron mayor a los reportado por Bilbao *et al.* (2022), quienes obtuvieron un porcentaje de estro de 56% para un protocolo largo de 15 días, 33% para un protocolo medio de 10 días y 11% para un protocolo corto de 7 días. De la misma manera Gomez (2016), en su trabajo de investigación obtuvo porcentajes de estro de 27% y 13 %. También Loza (2020), al evaluar dos protocolos de sincronización de celo utilizando semen fresco y semen congelado, obtuvo 100% y 50% de celo respectivamente, siendo los resultados satisfactorios cuando se utilizó semen fresco. Los

resultados obtenidos en el presente experimento fueron buenos en los protocolos cortos debido a la acción de la prostaglandina con adición de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG).

Los resultados descritos anteriormente y según el análisis estadístico de chi-cuadrado que se muestra en la Tabla 07, indican que el porcentaje de estro es similar en todos los protocolos de sincronización de celo y categorías de edad de la madre, asumiendo que las ovejas responden en forma similar en los tres protocolos de sincronización de celo ($p \geq 0.05$).

Tabla 7.

Análisis de Chi-cuadrado para el porcentaje de estro en ovejas Corriedale

Estadístico	Grados de libertad	Valor	Prob.
Chi-cuadrado	2	0.1176	0.9429
Chi-cuadrado de ratio de verosimilitud	2	0.1177	0.9428
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.0297	0.8631
Coficiente Phi		0.0485	
Coficiente de contingencia		0.0485	
V de Cramer		0.0485	

Fuente: Procesamiento de datos

Elaboración: Propia

4.2. PORCENTAJE DE PREÑEZ Y NATALIDAD MEDIANTE LA SINCRONIZACIÓN A TRAVÉS DE LA INSEMINACIÓN POR LAPAROSCOPIA CON SEMEN CONGELADO.

4.2.1. Porcentaje de preñez

En la tabla 8 se muestra los resultados de preñez de ovinos de la raza Corriedale cuyos resultados son los siguientes: el protocolo 1 presenta una eficiencia de preñez de 61.11%, el protocolo 2 presenta un valor de 66.67% y el protocolo 3 presenta un valor de 83.33%. Considerando dos categorías de edad de

la madre, el protocolo 1 registra un porcentaje de preñez de 77.78% en ovejas menores e iguales a 4 dientes, y en ovejas mayores a 4 dientes un valor de 44.44%, mientras que en el protocolo 2 se registra un porcentaje de preñez de 55.56% para ovejas menores e iguales a 4 dientes y 77.78% para ovejas mayores a 4 dientes, y en el protocolo 3 se registra un porcentaje de preñez de 88.89% para ovejas menores e iguales a 4 dientes y 77.78% para ovejas mayores a 4 dientes. El promedio general de estro de todos los animales fue de 70.37%.

Tabla 8.

Porcentaje de preñez en ovinos Corriedale

Grupo etario	Parámetro	Protocolo			Total general
		Protocolo 1	Protocolo 2	Protocolo 3	
Menores e iguales a 4 dientes	N° ovejas servidas	9	9	9	27
	N° ovejas preñadas	7	5	8	20
	% preñez	77.78	55.56	88.89	74.1
Mayores a 4 dientes	N° ovejas servidas	9	9	9	27
	N° ovejas preñadas	4	7	7	18
	% preñez	44.44	77.78	77.78	66.67
Total general	N° ovejas servidas	18	18	18	54
	N° ovejas preñadas	11	12	15	38
	% preñez	61.11	66.67	83.33	70.37

Fuente: Procesamiento de datos

Elaboración: Propia

Los valores obtenidos en el presente trabajo de investigación son similares a lo reportado por Vilariño *et al.* (2013), quienes determinaron tasas de preñez en ovejas inseminadas siguiendo un protocolo corto de (6 días de tratamiento) utilizando CIDR-G de primer uso (nuevos), y para el segundo tratamiento de CIDR-G de segundo y tercer uso, toda las ovejas recibieron F2 α (10 mg de dinoprost) más eCG (300 UI); en este experimento las tasas de preñez fueron del 80,4%, 71,4% para los dispositivos de primer uso y segundo y tercer uso respectivamente; la similitud con nuestros resultados probablemente se deba al



uso de prostaglandina F2 α (10 mg de dinoprost) más eCG en un protocolo corto al igual que en nuestro trabajo de investigación. La sincronización del estro fue muy buena si se observan los resultados del protocolo P3 (corto) con valor promedio de 83.33% de preñez.

Otros autores han logrado porcentajes buenos como los reportados por Catalano *et al.* (2007), quienes lograron una tasa de preñez en ovejas primerizas de 66,7% y en multíparas de 73% de la misma forma Peña, (2018) indica que en ovinos Corriedale inseminadas en época reproductiva con semen fresco en Junín la preñez fueron de 90.7% y 89.1%; la similitud de resultados se debe a la existencia de condiciones similares, como: época reproductiva, uso de semen, utilización de la misma raza, área geográfica similar, rebaños pertenecientes a una institución grande que posibilita uniformidad de manejo ganadero y reproductivo, entre otros factores.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación fueron superiores a lo reportado por Muñoz (2002), quien indica que las ovejas Corriedale fueron sincronizadas con progesterona durante 12 días y asignadas al azar a 4 grupos, se inseminaron luego de 3 horas el primer grupo, luego de 6 horas el segundo grupo, y luego de 12 horas el tercer grupo; y el cuarto grupo se inseminó a las 18 horas de detectado el celo; el semen fue extraído y congelado en una solución de leche descremada, glicerol y yema de huevo. Se determinó el porcentaje de preñez para el primer grupo el cual fue de 22%, en el segundo grupo fue de 31% y al tercer grupo fue de 22% y para el cuarto grupo 21%; respectivamente. Estos resultados fueron menor probablemente debido al tipo de sincronización de celo. De igual manera Muñoz (2011) encontró una tasa de preñez en ovejas Corriedale en Chile entre 21% a 31% usando inseminación artificial cervical con semen congelado;

esta diferencia probablemente se deba al tipo inseminación artificial y a la utilización de semen fresco.

Los resultados descritos anteriormente y según el análisis estadístico de chi-cuadrado que se muestra en la Tabla 9, indican que el porcentaje de preñez es similar en todos los protocolos de sincronización de celo y categorías de edad de la madre, asumiendo que las ovejas responden en forma similar en los tres protocolos de sincronización de celo.

Tabla 9.

Análisis de Chi-cuadrado para el porcentaje de preñez en ovinos Corriedale

Estadístico	Grados de libertad	Valor	Prob
Chi-cuadrado	2	3.2732	0.1986
Chi-cuadrado de ratio de verosimilitud	2	3.2872	0.1973
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.8999	0.3655
Coeficiente Phi		0.0854	
Coeficiente de contingencia		0.0852	
V de Cramer		0.0854	

Fuente: Procesamiento de datos

Elaboración: Propia

4.2.2. Porcentaje de natalidad

En la tabla 10 se muestra los resultados de porcentaje de natalidad en ovinos de la raza Corriedale, el protocolo 1 presenta una eficiencia de natalidad de 84.62%, el protocolo 2 presenta un valor de 116.67% y el protocolo 3 presenta un valor de 82.35%. Considerando dos categorías de edad de la madre, el protocolo 1 registra un porcentaje de natalidad de 77.78% para ovejas menores e iguales a 4 dientes, y 100.00% para ovejas mayores a 4 dientes, el protocolo 2 registra un porcentaje de natalidad de 111.11% para ovejas menores e iguales a 4 dientes y 122.22% para ovejas mayores a 4 dientes, y el protocolo 3 registra un

porcentaje de preñez de 62.50% para ovejas menores e iguales a 4 dientes y 100.00% para ovejas mayores a 4 dientes. El promedio general de natalidad de todos los animales fue de 96.15%.

Tabla 10.

Porcentaje de natalidad en ovinos de la raza Corriedale

Grupo etario	Parámetro	Protocolo			Total general
		Protocolo 1	Protocolo 2	Protocolo 3	
Menores e iguales a 4 dientes	N° ovejas servidas	9.00	9.00	9.00	27.00
	N° Crías nacidas	7.00	10.00	5.00	22.00
	% natalidad	77.78	111.11	62.50	84.62
Mayores a 4 dientes	N° ovejas servidas	9.00	9.00	9.00	27.00
	N° Crías nacidas	9.00	11.00	9.00	28.00
	% natalidad	100.00	122.22	100.00	112.00
Total General	N° ovejas servidas	18.00	18.00	18.00	54.00
	N° Crías nacidas	15.00	21.00	14.00	50.00
	% natalidad	88.24	116.67	82.35	96.15

Fuente: Procesamiento de datos

Elaboración: Propia

Los resultados que se obtuvo en nuestro trabajo de investigación son similares a los reportados por Pilco (2017), quien colocó esponjas intravaginales con 60 mg de MAP, por un periodo de 14 días, posteriormente, al retiro de la esponja administró la hormona eCG con una dosis de 333 UI, y la inseminación artificial fue vía cervical con semen fresco. La tasa de natalidad en ovejas multíparas y primerizas en el distrito de Mañazo, Vilque y Pichacani fueron de 100% y 88,23%, 90% y 94,44%, 100% y 90,91 % respectivamente.

Yupanqui (2019) evaluó la influencia del protocolo de sincronización de celo con tratamiento de días cortos y días largos, los resultados indican que la gonadotropina coriónica equina (eCG) junto al tratamiento con progesterona (P4) induce el celo y ovulación en ovejas en anestro; el porcentaje de preñez encontrado



fue de 100%, 92% y 60% respectivamente, concluyendo que los tratamientos cortos son tan efectivos como los tratamientos largos (12-14 días), sugiriendo ser una buena alternativa a los tratamientos tradicionales, comportamiento similar fue observado en el presente estudio.

La tasa de natalidad encontrada en el presente estudio es similar al reporte de Mamani (2016), quién en 40 ovejas inseminadas previa sincronización con Medroxiprogesterona y hormona Gonadotropina coriónica equina; encontró la mayor natalidad de 85.0 %, comparado a las ovejas sin Gonadotropina coriónica equina cuyo promedio fue de 57.5% ($P \leq 0.05$) probablemente debido al efecto de la utilización dosis de la hormona. Esta diferencia puede ser atribuida a la acción de la hormona utilizada, quien podría facilitar y mejorar la funcionalidad reproductiva a favor de las ovejas que recibieron la hormona Gonadotropina coriónica equina.

Los resultados que se obtuvieron en nuestro trabajo de investigación fueron superiores a reportado por Huisa (2015), quien utilizó el método de encuestas y se contrastó con los registros del proyecto donde la natalidad fue de 84% y 42,8%, también Cutipa, (2022), aplicó progesterona de 60 mg por un periodo de 12 días, y hormona eCG, y se inseminó a los 14 días con semen fresco y semen refrigerado, los resultados fueron de 60.31%, y 45.91% de natalidad. La diferencia estuvo influenciada por el tipo de semen utilizado en el momento de la inseminación artificial y también influyó el traslado de semen; por último, Mamani *et al.* (2022) estudiaron los parámetros reproductivos del ovino criollo de 1993-2006 encontrado una bruta de natalidad y tasa de natalidad real de 74,89% y 34,98% respectivamente.



Los resultados descritos anteriormente y según el análisis estadístico de chi-cuadrado que se muestra en la Tabla 11, indican que el porcentaje de natalidad es similar en todos los protocolos de sincronización de celo y categorías de edad de la madre, asumiendo que las ovejas responden en forma similar en los tres protocolos de sincronización de celo.

Tabla 11.

Análisis de Chi-cuadrado para el porcentaje de natalidad en ovinos Corriedale

Estadístico	Grados de libertad	Valor	Prob.
Chi-cuadrado	2	3.2632	0.1956
Chi-cuadrado de ratio de verosimilitud	2	3.2772	0.1943
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.8899	0.3455
Coeficiente Phi		0.0754	
Coeficiente de contingencia		0.0752	
V de Cramer		0.0754	

Fuente: Procesamiento de datos

Elaboración: Propia

4.3. PESO AL NACIMIENTO DE LAS CRÍAS Y EL AUMENTO DE PESO HASTA EL DESTETE.

4.3.1. Peso al nacimiento

En la tabla 12 se muestra los resultados del análisis de covarianza para el peso al nacimiento, resultando que el efecto del protocolo de sincronización, considerando dos categorías de edad de la madre no resultaron significativos, también se observa un coeficiente de variación de 29.98% con una media general de 3.42 kg de peso vivo al nacimiento.

Tabla 12.*Análisis de covarianza (camada) para el peso al nacimiento de corderos de la raza**Corriedale*

Fuente de variabilidad	Grados de libertad	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F	Sig.
Modelo	6	29.2548222	4.8758037	5.73	0.0002	**
Protocolo	2	1.45920602	0.72960301	0.86	0.4316	Ns
Edad	1	2.22003638	2.22003638	2.61	0.1137	Ns
Proto*Edad	2	3.11971519	1.5598576	1.83	0.1724	Ns
Camada (covariable)	1	19.9037856	19.9037856	23.38	<.0001	**
Error	43	36.6108758	0.85141572			
Total corregido	49	65.865698				

Fuente: Procesamiento de datos*Elaboración:* Propia

Nota. cv: 29.98%, media general: 3.42 kg

El análisis de la covarianza indica que el protocolo de sincronización y la categoría de edad de la oveja, edad de la oveja no tienen efecto sobre el peso al nacimiento de corderos, pero. El tamaño de la camada tiene un efecto indicando que a mayor camada los corderos tendrán menos peso al nacimiento. Como indica Gardner *et al.* (2007), en los ovinos el espacio del útero tiene una capacidad finita para gestar a medida que aumenta el número de corderos en la camada el peso al nacimiento individual disminuye.

En su trabajo de investigación Hernández y Lamas (2014), encontraron un peso al nacimiento de 4,97 kg, el peso al nacimiento en ovinos Corriedale fue superior a los resultados obtenidos en nuestro trabajo de investigación, debido al suministro de alimentos balanceados y bloques energéticos- proteicos 30 días previo al parto, de igual manera Rojas (2015), donde obtuvo un peso al nacimiento en la raza Corriedale de 4.12 kg así también Donnini *et al.* (2021), registraron peso al nacimiento en ovinos, machos y hembras de la raza Corriedale de 3,5 kg.

4.3.2 Ganancia diaria de peso en corderos de la raza Corriedale

En la Tabla 13 se muestra los resultados del análisis de la varianza para la Ganancia diaria de peso para corderos de la raza Corriedale al momento del destete, resultando que el efecto de protocolo de sincronización. Considerando dos categorías de edad de la madre resultaron no significativos, también se observa un coeficiente de variación de 33.10% con una media general de 0.10kg/día.

Tabla 13.

Análisis de varianza para la ganancia diaria de peso de corderos de la raza Corriedale

Fuente de variabilidad	Grados de libertad	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F	Sig.
Modelo	5	0.00409444	0.00081889	0.80	0.5584	Ns
Protocolo	2	0.00142704	0.00071352	0.70	0.5059	Ns
Edad	1	0.00044889	0.00044889	0.44	0.5129	Ns
Protocolo*Edad	2	0.00210002	0.00105001	1.03	0.3707	Ns
Error	30	0.03070556	0.00102352			
Total corregido	35	0.0348				

Fuente: Procesamiento de datos

Elaboración: Propia

Nota. CV: 33.10%, media general: 0.10 kg

Los resultados de la ganancia diaria de peso (GDP) dependen fundamentalmente de la alimentación de la leche de la madre, los resultados que reportan son similares a nuestros resultados Moyano *et al.* (2017), en machos el peso al nacer fue de 2.9 ± 0.2 , el peso al destete a los 55 días fue de 11.5 ± 1 , y la GDP fue de 0.126 ± 0.03 ; y en hembras el peso al nacer fue de 2.7 ± 0.2 , y el peso al destete a los 55 días fue de 10.6 ± 1 , y la GDP fue de 0.116 ± 0.02 , los resultados fueron buenos por la raza y el lugar de crianza que es cálido en Ecuador, los resultados reportado por Cutipa (2022), el peso al nacer de machos y hembras fueron de 3.89 y 3.67 kg., respectivamente.



Mercado (2017), en el cruce de ovinos freesian y Corriedale el peso vivo promedio al nacer de machos fueron 3.94 ± 0.37 , y el peso al nacer en hembras fue de 3.91 ± 0.38 , el incremento de peso a los 60 días fue de 18.11 ± 2.37 kg, 20.85 ± 2.5 kg respectivamente, tuvieron buena GDP, porque la raza freesian es de doble propósito carne y leche, Urdaneta *et al.* (2004), reportan los resultados de la media del peso al nacimiento (PN) fue de 2.8 ± 0.58 kg, el peso al destete (PD) 11.9 ± 3.3 kg y GDP fue de 0.101 ± 0.03 kg/día, respectivamente.,

Los resultados en cuanto a la raza Blackbelly fueron mayores reportados por Medina *et al.* (2018), en donde mencionaron que el peso al momento que nacieron y peso al destete 3.74 kg, 16.65, la GDP de peso fue de 0.217 kg/día.

En nuestro trabajo tuvimos buenos resultados por la época de nacimiento de crías, en donde se encuentran pastos verdes donde las madres se alimenten bien y puedan producir leche materna.



V. CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Los tres protocolos de sincronización de celo son similares en cuanto al porcentaje de estro con valores de 88.89% para P1 y 94.44% para P2 y P3.
- SEGUNDA:** Los tres protocolos de sincronización de celo son similares en cuanto al porcentaje de preñez con valores de 61.11% para P1, 66.67% para P2 y 83.11% para P3.
- TERCERA:** La ganancia diaria de peso (GDP) desde el nacimiento hasta el destete no mostraron diferencia para el protocolo de sincronización, categoría de edad ni su interacción siendo GPD promedio de 0.10 kg/día.



VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Según resultados obtenidos se puede utilizar cualquiera de los tres protocolos de sincronización, si queremos una sincronización más rápida se puede realizar con el protocolo tres (corto), pero el costo es más alto.
- SEGUNDA:** Se recomienda realizar la IA por laparoscopia ya que según los resultados obtenidos se evidencia buenos porcentajes de natalidad, y así poder incrementar en cuanto a la cantidad y calidad genética en la región de Puno, así poder incrementar la rentabilidad a los pequeños ovino cultores.
- TERCERA:** Se recomienda alimentar bien a los ovinos en lactancia, tener buena infraestructura y buena salud, ya que no basta tener una buena calidad genética para tener una ganancia de peso adecuado, así los productores de la región y del País tendrán un éxito en la crianza de ovinos.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abecia. (2020). *Aplicación de la prostaglandina en protocolos hormonales de pequeños rumiantes*. ctas XXII Foro Nacional de Ovino 2020 – 3ª Ponencia – Seminario 2: ‘La nutrición y la eficiencia reproductiva: nuevos métodos reproductivos’.
- Abecia, J. (2017). *Sincornización de celos en ovino*. Instituto Universitario de Investigación, 1-26.
- Agrarias. (1998). *Manual de ovinos*. Obtenido de Dirección de Educación Técnico Profesional Dirección Regional Agraria: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf
- Aguilar, C., Berruecos, J., Espinoza, B., Segura, J., Valencia, J., & Roldán, A. (2017). *Origen, historia y situación actual de la oveja pelibuey en México*. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 20(3), 429-441. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/939/93953814003.pdf>
- Alvarez, E. (2017). *Evaluación de la fertilidad en inseminación artificial por laparoscopia bajo tres niveles de gonadotropina corionica equina en ovinos criollos*.
- Antunez, G., & Beltramelli, V. (2012). *Implicancias practicas de la sincronización de celos e inseminacion altificial*. Tesis de Grado, Universidad de la Republica.
- Arancibia, & Bradasic. (2008). *Mejoramiento genético ovino para pequeños ganaderos*. 85. Punta Arenas, Chile: Instituto de Desarrollo Agropecuario.
- Ariela, U. (2008). *Esquila preparto*. Argentina: Facultad de agronomía UBA. Obtenido de https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/catedras/esquila_pre_parto.pdf
- Arregui, D. (2020). *Ciclo estral de la oveja*. Obtenido de R.Vet.: eproduccionveterinaria.com/fisiología-y-anatomia-obstetrica/fisiología-obstetrica2/ciclo-estral/ciclo-estral-en-la-oveja/



- Arthur. (1996). *Reproducción y Obstetricia*. 6ta ed. Madrid. Interamericana Mc. Graw-Hil.
- Arthur, G., & Col. (1991). *Reproducción y obstetricia en veterinaria*. Interamericana Mc. Graw- Hil, 702.
- Atuesta, J., & Gomella, D. (2011). *Control hormonal del ciclo estral en bovinos y ovinos*. Spei Domus, Volumen 7, Pg 1-16.
- Atuesta, J., & Gonella, A. (2011). *Control hormonal del ciclo estral en bovinos y ovinos*. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bucaramanga.
- Aucanshala. (2019). *Comparacion de dos metodos de sincronización de celo en ovinos de la raza marin magellan meat merino en la Provincia de Cotopaxi*. Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi, 10-12. doi:<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5988>
- Bidinost, F., Gibbons, E., & Cueto, M. (1999). *Ecografía para el diagnostico de preñez en ovinos y caprinos*. INTA, EEA Bariloche.
- Bilbao, A., & Ramos, M. J. (2020). *Evaluación de dos protocolos de sincronización de estro e inseminación artificial con dos técnicas en ovinos (Ovis Aries) en el Centro Experimental Kallutaca – La Paz – Bolivia*. La Paz, Bolivia .
- Bilbao, T. A., Mamani, J., & Cabrera, A. (2022). *Evaluación de Tres Protocolos de Sincronización del Estro y Técnica de Inseminación Artificial en Ovinos (Ovis aries) en la Comunidad de Culluri del Municipio de Toledo Departamento de Oruro - Bolivia*. Bolivia.
- Bulnes, A. (2019). *Actualización en protocolos de sincronización del celo en la especie ovina*. OVI España.
- Calderón, C., & Martínez, J. (2019). *Recomendaciones de manejo pre y pos parto en rebaños ovinos*. INIA Remehue.
- Calvo, C. (2007). *Raza corriedale*. Asociación Argentina Criadores de Corriedale. 1-2. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/razas_ovinas/74-raza_corriedale.pdf



- Casaretto, A. (2010). *El destete*. Sitio Argentino de Producción Animal, 1-2.
- Castellano, G. (2011). *Fisiología reproductiva de la hembra ovina*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Ruralticnova/presentacion-manejoreproductivoenovinos>. (Consultado) 12 de noviembre del 2019.
- Catalano, R., Teruel, M., & Cabodevila, S. (2007). *Efecto de diferentes dosis de gonadotropina coriónica equina sobre la respuesta reproductiva de hembras ovinas con un tratamiento para inducción de celos*. Área de reproducción, Fisfarvet. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA.
- CCA. (2017). *Crie Ovejas*. Puerto Rico: Colegio de Ciencias Agrícolas. Obtenido de file:///C:/Users/ACER/Downloads/final_crie_ovejas_sea_2017-3-3.pdf
- Cecilio, U. A.-J. (2017). *Origen, Historia y situación de la oveja pelibuey en México*. Red de revista científicas de America Latina, 2-3.
- CEVA. (2022). *Manejo reproductivo de los pequeños rumiantes*. Equipo Ceva salud animal.
- Choque, F. (2017). *Evaluación de la viabilidad espermaática del semen refrigerado y tasa de preñez en ovejas criollas*. Puno: Repositorio de UNAP-Institucional. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9256>
- Cruz, L., Fernandez, S., Alvarez, L., & Perez, R. (1994). *Variaciones estacionales en presentacion de ovulacion, fertilizacioón y sobre vivencia embrionaria de ovejas Tabasco*. México.
- Cutipa, S. L. (2022). *Natalidad, peso al nacimiento y merito económico en borregas inducidas con progesterona a nivel de pequeños criadores de ovinos de la región sur de Puno*. Revista de Investigaciones. doi:<https://doi.org/10.26788/riepg.v11i1.2874>
- Daza. (2002). *Mejora de la productividad y planificación de explotaciones ovinas*. Ed Agrícola Española SA, 232.
- Derivaux, J., & Ectors. (1985). *Fisiología de la Gestación y Obstetricia*. Edit. Acribia .



- Diaz, R. I. (2015). *Sector ovinos en el Peru con perspectivas*. Resumen del "V° Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina", pag. 3-5.
- Diaz, R. L. (2013). *Manual de ovino y las buenas practicas*. Centro de Documentación Agraria - CENDOC. Primera edición Lima, Perú. Dirección General de Competitividad Agraria, 100.
- Domingues, A., Navarrete, S., Cruz, A., Aguiar, A., Erosa, S., Bolio, R., ... Paredes, L. (2007). *Fertilidad en ovejas de pelo inseminadas con semen congelado rediluido con plasma seminal*. Rev. Cient. (Maracaibo) v.17 n.1 Maracaibo feb. 2007.
- Donnini, M., Gamboa, P., & Rodriguez, A. (2021). *Sobrevivencia perinatal de corderos en cuatro razas de ovinos bajo parición a "cielo abierto" relación con el comportamiento maternal, el valor del cordero al nacimiento y el índice de enfriamiento*. Universidad de la República .
- Espinoza, S., Espinoza, G., Ticona, C., Ccari, M., & Perez, U. (22 de 12 de 2022). *Dos protocolos para sincronizar el estro de ovejas lactantes utilizando progestágenos*. Revista de Investigacion Veterinarias del Perú, 33(6). doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i6.24095>
- Etel, L., & Fransisco, A. (2000). *Inseminación artificial ovina en XII region- I parte*. Chile.
- FAO. (1995). *Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria*.
- FAO. (3 de 12 de 2010). *La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, pág. 555.
- FAOSTAT, S. (2018). *Ovinocultura, una mirada global a esta producción alternativa en la ganaderia*. Obtenido de <https://www.ganaderia.com/destacado/Ovinocultura,-una-mirada-global-a-esta-produccion-alternativa-en-la-ganaderia>
- Farfan, A., Forero, N., Pardo, N., & Tovar, F. (2009). *Efecto del tiempo de tratamiento con progestágenos sobre las características del celo sincronizado y su fertilidad*



en ovinos y caprinos bajo condiciones del trópico de altura Colombiano.
Colombia.

Frandsen, R. (1996). *Anatomía y Fisiología de Animales Domésticos* (5ed.). Argentina: Acribia.

Freitas, A., & Ungerfeld, R. (2016). *Destete artificial en ovinos: respuesta de estrés y bienestar animal*. SciELO, 7(3), 361-376. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242016000300361

Fukui, Y, Akaike, M., Anzi, H., & Ono, H. (2001). *Effect of different hCG treatments on fertility of estrus induced and artificially inseminated ewes during the non-breeding season*. Journal Fertility Development, 189-195.

GAG. (2020). *Raza Ovina Corriedale*. Obtenido de Comercio Nacional e Internacional de Leche de Oveja: <https://gestionagroganadera.com/raza-ovina-corriedale/>

Gamez, H., & Cervantes, J. (Agosto de 2014). *Prácticas de manejo de la hembra gestante ovina*. Produce de San Luis Potosí, A. C., 2.

García, G. (2000). *Como debe ser el corriedale*. Produccion animal, 1-3. Obtenido de www.produccion-animal.com.ar/

Garcia, M., Anel, E., Gonzalez, C., Kaabi, M., & Boixo, J. (2000). *Inseminación artificial intrauterina via Laparoscopia en ovejas de raza castellana*. Universidad de Leon, Pags. 983 -988. Obtenido de http://www.researchgate.net/profile/Luis_Anel

Garcia, S., Castejon, F., Cruz, F., Gonzales, J., Murillo, Lopez, & Salino, G. (1996). *Fisiología veterinaria* (Vol. Primera Edicion). España: McGraw_Hill Interamericana.

Gardner, D., Buttery, P., Daniel, Z., & Symonds, M. (2007). *Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment*. Reproduction, 133-131. doi:10.1530/REP-06-0042

Gibbons, A., & Cueto, M. (2018). *Manual de inseminacion artificial en la especie ovina*. INTA, 19.



- Gomez, C. (2016). *Evaluacion del porcentaje de preñez*. Bogota: Universidad de Lasalle.
- Gomez, C. (2023). *Situación global del sector de la carne de ovino*. Euroganaderia, 1-4.
- Gómez, M. (2020). *Evaluación de protocolos de sincronización de celos con progesterona y benzoato de estradiol para inseminación artificial a tiempo fijo en ovinos*. La Plata: Universidad nacional de la plata - tesis de Doctorado. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/111878>
- Gonzales, L., & Pecro, L. (2002). *Papel del oviducto en la reproduccion*. Biblioteca de Real Academia Veterinarias de España.
- Gonzalez, K. (4 de febrero de 2018). *Raza corriedale*. Obtenido de <https://zoovetesmpasion.com/ovinos/razas-de-ovinos/corriedale>
- Groenenberg, A., Fernandez, G., & Catalano, R. (2016). *Uso de la ecografía en ovinos como método de diagnóstico de gestación*. Repositorio UNCPBA.
- Háfez, & Hafez, B. (2002). *Reproducción e inseminación artificial en animales*. México: McGraw-Hill 7ma ed. Intramericana,.
- Hafez, E. (1989). *Reproducción e inseminación artificial en animales*. México: Interamericana-McGrawHill.
- Hernandez, A., & Enriquez, J. F. (2004). *Producción y utilización de forrajes para la ovinocultura en el Trópico*.
- Hernandez, J., & Lamas, V. (2014). *Victoria de la suplementación en ovejas Corriedale con bloques energético- proteícos comerciales en el parto tardío y su efecto en el peso de los corderos*. Tesis de grado de la Universidad de la República.
- Herrera, H. J., Alvarez, F. G., Barcema, G. R., & Nuñez, A. M. (2019). *Caracterización de los rebaños ovinos en el sur de ciudad de México*. Obtenido de <https://doi.org/10.15174/au.2019.2022>
- Hidalgo, G., Rodríguez, J., Chango, R., Mavarez, M., Morales, R., Rodríguez, M., & Atilio, J. (2015). *Inseminación intrauterina por laparoscopia en ovejas West afrivan utilizando semen Dorper congelado en pajuely pellets*. Revista Científica, vol. XXV, núm. 5.



- Huisa, E. (2015). *Evaluación del impacto del proyecto de mejoramiento de ovinos Hampshire Down distrito Quilahuani*. Repositorio de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Obtenido de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1788>
- Illera, M. (1994). *Reproducción de los animales domésticos*. Barcelona, España: Editorial Aedos.
- INEI. (2012). Resultados definitivos, IV Censo Nacional agropecuario 2012. Lima: Ministerio de agricultura y riego. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4160735/Resultados%20Definitivos%20Censo%20Nacional%20Agropecuario%202012.pdf?v=1677079634>
- Jackson, P. (2004). *Hand of veterinary obtetrics* (Vol. 2da ed.). Cambridge, UK: University of Cambridge.
- Joaquin, P. (2007). *Ovinos*. Obtenido de ovinos: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/manejo-alimentacion-ovinos-t27077.htm>
- Juarez, I., Rojas, S., Robledo, E., Damian, M., Cordova, A., Villa, A., ... Quiroz, F. (2023). *Fertilidad de ovejas Katahdin inseminadas por laparoscopia con semen refrigerado o criopreservado en el trópico*. XXVII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, 1-14.
- Latorre, E., & Sales, F. (2000). *Inseminacion artificial ovina en la XII Region*. Instituto de Investigación Agropecuarias Fundación para la Innovación Agraria, 5-10.
- Linneo, C. (1758). *Sistema natural, en tres reinos de la naturaleza, según clases, órdenes, géneros y especies, con características, diferencias, sinónimos, lugares*. Londres: Laurentii Salvii.
- López, J. (2016). *Ciclo estral en oveja*. R.vet. Obtenido de <https://www.reproduccionveterinaria.com/fisiologia-y-anatomia-obstetrica/fisiologia-obstetrica2/ciclo-estral/ciclo-estral-en-la-oveja/>
- Loza, J. (2020). *Evaluación de dos protocolos de sincronización de celo en la inseminación artificial en ovinos (ovisaries), con semen fresco y congelado en la*



Estación Experimental de Patacamaya. La Paz: Repositorio Universidad Mayor de San Andrés. Obtenido de <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/25613>

Mamani, J. (2016). *Efecto de la hormona MAP y eCG, en los índices reproductivos y económicos en borregas criollas del distrito de Asillo –Azángaro.* Tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista, Puno –Perú. Repositorio Universidad Nacional del Altiplano.

Mamani, J. (2017). *Efecto de la hormona MAP y Ecg, en los índices reproductivos y económicos en borregas criollas del distrito de Asillo - Azangaro.* Tesis para obtener título de Médico Veterinario y Zootecnista, Puno- Peru. Puno: Repositorio Universidad Nacional del Altiplano.

Mamani, R., Condori, N., Huacani, F., & Checalla, V. (2022). *Parámetros productivos del ovino criollo.* Manglar, 77-84. Obtenido de <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/304/431>

Manazza, J. (2007). *Diagnóstico de preñez en ovinos.* Inta Balcarce.

Martinez, G. S., Macias, C. H., & Moreno, F. L. (Mayo de 2011). *Análisis Económico en la producción de ovinos en Nayarit, Mexico.* 1-7.

Medina, J., Reyna, A., Melendez, J., Martinez, A., Perez, A., & Gonzalez, J. (2018). *Producción de ovinos de pelo bajo condiciones de pastoreo en el noreste de México.* Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i2.13863>

Mellisho, E., Pinazo, R., Chauca, L., Cabrera, P., & Rivas, V. (2006). *Inseminación intrauterina vía laparoscópica de ovejas Black Belly con semen congelado.* Investigaciones Veterinarias del Perú, 1.

Mercado, A. (2017). *Evaluación biométrica de corriedale x east friesian progenie F1 en ovinos de la comunidad campesina San Juan de Ondores.* Junin: Repositorio de la Universidad Nacional del Centro del Peru. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12894/4395>



- Montaño, C. (2004). *Ciclo estral y control reproductivo en pequeños rumiante*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Moyano, J., Lopez, J., Marini, & Fischman. (2017). *Crecimiento pre-destete del ovino F1 Blackbelly x pelibuey en condiciones de pastoreo libre en la amazonía ecuatoriana*. Ecuador: Revistas de investigaciones veterinarias del Peru. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i4.13929>
- Muñoz, C., Parraguez, V., & Latorre, E. (2002). *Efecto del tiempo de inseminación artificial después de la detección de celo sobre la tasa de preñez en ovinos Corriedale*. Agricultura Técnica.
- Naranjo, M. (2016). *Inseminación artificial transcervical ovinos y caprinos*. Obtenido de <http://proleche.com/recursos/documentos/congreso2016/Charla32.pdf>
- Noakes, A. (1991). *Reproduccion y obtetricia en veterinaria*. 6ª ed. Madrid. Interamericana Mc, 702.
- Ocampo, J. C. (2020). *Análisis de la sincronización de celos en hembras ovinas para mejorar indicadores productivos y económicos*. Repositorio de Corporación Universitaria La Sallista. Obtenido de <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2704/1/20082139.pdf>
- Paulenz, H., Ådnøy, T., & Soderquist, L. (2007). *Comparación de los resultados de fertilidad tras la inseminación vaginal mediante diferentes procedimientos de descongelación y envases para semen de carnero congelado*. Acta Vet Scand 49. doi:<https://doi.org/10.1186/1751-0147-49-26>
- Paye, A. V., Mamani, H. J., & Machaca, C. D. (2022). *Ganancia de peso aplicando complejo B (Revitafos plus B12 + ATP) en ovinos corriedale (ovis aries) en la Estacion Experimental Choquenaira*. Obtenido de <https://doi.org/10.53287/ojyt6055se48r>
- Peña, E. (2018). *Evaluación de los índices reproductivos y mortalidad de crias inseminadas en la comunidad San Juan de Ordoñez*. Junín, Perú: Repositorio Universidad Nacional del Centro del Perú.



- Peralta, E. (2022). *Lana de ovino como aislante térmico en proyectos de acondicionamiento de las Instituciones Educativas alto andinas de Ayacucho, 2021*. Repositorio Institucional UNSCH.
- Pilco, H. V. (2017). *Tasa de fertilidad y natalidad en ovinos criollo inseminadas a tiempo fijo con semen fresco*. Repositorio de la Universidad Nacional Del Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6892>
- Poma, C P; Jimenez, E; Ordoñez, N; Maguiña, R; Hidalgo;. (2021). *Componentes estructurales del sistema de producción ovina en la Comunidad Campesina de San Pedro de Pirca, Huaral, Perú*. Peruvian Agricultural Research, 1-12. Obtenido de <https://doi.org/10.51431/par.v3i1.659>
- Porras, A., & Paramo, R. (2009). *Manual de practicas de reproduccion Animal*. Repositorio Unversidad Nacional Autonoma de Meéxico. Obtenido de https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Reproduccion%20Animal.pdf
- Prieto, M., Garcia, G., Lateulade, I., & Villa, M. (2010). *Sincronización de celos en ovinos con doble dosis de prostaglandina*. INTA.
- Pumayala, A. (1981). *Crianza de ovinos y alpacas*. Lima: CENCIRA- COTESU.
- Ramirez, M. (2018). *Respuesta de los corderos al estres del destete de leche, cambios compostamentales asociados a la separacion de sus madres*. Tesis de grado Universidad de la República, Montevideo-Uruguay.
- República. (13 de noviembre de 2012). *El desarrollo productivo de los ovinos se basa en una alimentación. El desarrollo productivo de los ovinos se basa en una alimentación balanceada*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/archivo/el-desarrollo-productivo-de-los-ovinos-se-basa-en-una-alimentacion-balanceada-2025369>
- Retamozo, L. (2015). *Evaluación de la tasa de preñez utilizando diferente dosis de gonadotrofina corionica equina (eCG) por inseminación intrauterina vía laparoscopia con semen fresco en borregas de la raza Corriedale*.



- Rodrigues, F. (2012). *El cuello uterino de la oveja*. Sirivs, 8-8. Obtenido de <https://docplayer.es/14643656-El-cuello-uterino-de-la-oveja.html>
- Rodríguez, F. (2015). *Características morfológicas del cuello uterino de la oveja corridale*. SPERMOVA, 71-74.
- Rodriguez, G. (2012). *Manual de Producción Ovina*. Valdivia-Chile: Publicaciones.
- Rojas, E. (2015). *Estudio comparativo de peso vivo en corderos PDP de las razas East Friesian, Dohne Merino, Texel, Poll Dorset, Finish Landrace y Corriedale en los centros experimentales Casaracra y Alpacayan - UNDAC – Pasco*. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion.
- Rosales, Cesar; Moron, Jesus; Games Cedillo, Hector;. (2008). *Manejo reproductivo de la oveja de cria*. Manual de Produccion Ovina.
- Saenz, A. (2007). *Ovinos y caprinos*. Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- Santiago, E. O. (2009). *Inseminación artificial de ovinos*. Torreon, Coahuila, Mexico.
- SEA. (2017). *Crie Ovejas*. Servicio de Extensión Agrícola, 3(2), 4. Obtenido de https://www.uprm.edu/wp-content/uploads/sites/62/2018/02/FINAL_Crie_Ovejas_SEA_2017-3-2.pdf
- Sisson, & Grossman. (2002). *Anatomía de los animales domésticos* (5ed.). Barcelona, España: Masson.
- Szorobura, F. A., Lynch, G. M., Simonetti, L., Ghibaudi, M., Cormick, M. M., & Arion, J. M. (2022). *Bienestar Animal: estrés al destete en ovinos*. Directorio LATINDEX (Índice de Publicaciones de Iberoamérica).
- Tinoco, O. (2009). *Cadena productiva de lana de oveja*. En: Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial .
- Urdaneta, D., Hernandez, T., Daubeterre, M., & Garcia, B. (2004). *Crecimiento en ovinos West African bajo un sistema de pastoreo restringido en Venezuela*. Caracas: Revista de la Facultad de Agronomía.
- Uribe Velazquez , L. F., Orozco, A., & Osorio, J. (2009). *Características del crecimiento folicular ovárico durante el ciclo estral en ovejas*. Scielo.



- Uribe, L. (2009). *Características del crecimiento folicular ovárico durante el ciclo estral en ovejas*. Biosalud.
- Uribe, L., Correa, A., & Henry, J. (2009). *Características del crecimiento folicular ovárico durante el ciclo estral en ovejas*. Biosalud.
- Velasquez, R. (2020). *La inseminación por laparoscopia es mas efectiva que la pistola en ovajas y cabras*. Agro negocios.
- Vilariño, M., Rubianes, E., & Menchaca, A. (2013). *Ovarian responses and pregnancy rate with previously used intravaginal progesterone releasing devices for fixed-time artificial insemination in sheep*. *El sevier* .
- Yasmin, P., & Quintero, C. (2020). *Enfermedades de transmición sexual en animales domésticos*. Laboratorio de biología Celular y Molecular- BIOCyM- Universidad Juan Agustín Maza. Obtenido de <http://repositorio.umaza.edu.ar/handle/00261/1758>
- Yupanqui, F. (2019). *Evaluación de protocolos de sincronización de celo en ovejas en el distrito los Morochucos Cangallo – Ayacucho 2019*. Repositorio de la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga.



ANEXOS



ANEXO 1. Fichas de recolección de datos del protocolo 1

N°	N° ARETE MADRE	DIENTE MADRE	FECHA DE NACIMIENTO	N° DE CRÍAS	N° DE CRÍAS MUERTAS	SEXO	PESO AL NACIMIENTO	NUMERO DE ARETE CRÍA
1	NP17	DL	07/02/2022	1		H	3.2	1462
2	N25	2 D	08/02/2022	1		H	2.9	1485
3	NP23	2D	11/02/2022	1		M	4.45	1453
4	0.60719	2 D	-	-		-	-	-
5	270819	2D	-	-		-	-	-
6	661118	4D	13/02/2022	1		H	4.3	1466
7	721218	4D	09/02/2022	1	1	M	3.7	-
8	1000	4D	-	-		-	-	-
9	330819	4D	-	-		-	-	-
10	13/07/2018	BLL	14/02/2022	1			4.3	
11	NP022	BLL	05/02/2022	3		H/M/H	3.50/2.10/1.3	14,481,470
12	19009	BLL	08/02/2022	1		H	5.2	
13	520718	BLL	08/02/2022	1		M	4.6	1413
14	801218	B LL	09/02/2022	1		M	4.5	1412
15	NP21	B LL	09/02/2022	1		H	4.35	R14
16	C-123	BLL	10/02/2022	1		M	3.6	1479
17	0.15722	BLL	-	-		-	-	-
18	C112	BLL	-	-		-	-	-



ANEXO 2. Fichas de recolección de datos del protocolo 2

Nº	Nº ARETE MADRE	DIENTE MADRE	FECHA DE NACIMIENTO	Nº DE CRÍAS	Nº DE CRÍAS MUERTAS	SEXO	PESO AL NACIMIENTO	NUMERO DE ARETE CRÍA
1	16	2D	05/02/2022	1	1	macho	2.8	
2	17	2 D	11/02/2022	1		H	6	1405
3	320819	2D	13/02/2022	1		M	2.3	1450
4	C-103	2 D	10/02/2022	1		M	4.2	1402
5	OO9	2D	10/02/2022	1		H	3.5	1477
6	19	2D	11/02/2022	1		M	5.1	1414
7	07/07/2019	4 D	09/02/2022	1	1	H	2.8	
8	450819	4D	-	-		-	-	-
9	SA	4D	-	-		-	-	-
10	241118	BLL	08/02/2022	1		M	3.5	1449
11	SA-15	BLL	06/02/2022	2		H, M	2.0/1.8	9.a, 9,b
12	31/08/2019	BLL	08/02/2022	3	3	M,M,H	1.2/1.3/3	
13	SA 20	BLL	06/02/2022	2		M, H.	4/3.4	1444, NPI11
14	V-9203	B LL	-	-		-	-	-
15	ARETE AZUL	B LL	-	-		-	-	-
16	19-006	BLL	-	-		-	-	-
17	SA	BLL	-	-		-	-	-
18	SA	BLL	-	-		-	-	-



ANEXO 3. Fichas de recolección de datos del protocolo 3

Nº	Nº ARETE MADRE	DIENTE	FECHA DE NACIMIENTO	Nº DE CRÍAS	Nº DE CRÍAS MUERTAS	SEXO	PESO AL NACIMIENTO	NUMERO DE ARETE DE LA CRÍA
1	N-31	2D	10/02/2022	1		M	4.5	1468
2	35/07/18	2 D	08/02/2022	1		M	4.25	
3	13	2D	08/02/2022	1		M	3.5	NP310
4	21	2 D	07/02/2022	1		H	3.6	60
5	NP110	2D	08/02/2022	1		M	4.2	1441
6	390819	2D	-	-		-	-	-
7	751218	4 D	06/02/2022	2		H/M	2.45/2.45	1473, 1459
8	NP45	4D	14/02/2022	1		M	3.95	1463
9	260819	4D	04/02/2022	2		2M	1.9/1.71	
10	671218	6D	08/02/2022	1		H	3.5	
11	N22	BLL	11/02/2022	1		H	3.5	C-062124
12	N32	BLL	10/02/2022	1		H	4	
13	AO3-NOV16	BLL	13/02/2022	3		M/H/H	4.25/2.50/2.4	1454, 1464
14	C-126	B LL	08/02/2022	1		M	5	1415
15	C-119	B LL	05/02/2022	3		M/H/H	2.9/3.10/2.45	1476, NP212, 1456
16	N-16	BLL	06/02/2022	2		M/H	6/2.45	C0072130B
17	581118	BLL	-	-		-	-	-
18	19010	BLL	-	-		-	-	-



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo NESTOR PARISUANA CUSILAYME,
identificado con DNI 74633490 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
INGENIERÍA AGRONÓMICA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" EFICIENCIA DE TRES PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN
A TRAVÉS DE LA INSEMINACIÓN POR LAPAROSCOPIA EN
OVINOS CORRIEDABLE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL ILLPA "

Es un tema original.


Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 29 de Enero del 2024


FIRMA (obligatoria)





AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo NESTOR PARISUANA CUSILAYME,
identificado con DNI 74633490 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERÍA AGRONÓMICA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" EFICIENCIA DE TRES PROTOCOLOS DE SINCRONIZACIÓN
A TRAVÉS DE LA INSEMINACIÓN POR LAPAROSCOPIA EN OVINOS
CORRIEDALE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL ILLPA "

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 29 de Enero del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella