

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**



**“AUXILIAR EN EL MANEJO Y LOS PROCESOS DE INSEMINACIÓN DE LOS
OVINOS QUE PERTENECEN AL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y
GANADERÍA (MAG)”**

**POR
DIEGO NATANAEL RAMÍREZ DERAS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2024

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**



**“AUXILIAR EN EL MANEJO Y LOS PROCESOS DE INSEMINACIÓN DE LOS
OVINOS QUE PERTENECEN AL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y
GANADERÍA (MAG)”**

POR

DIEGO NATANAEL RAMÍREZ DERAS

**RESUMEN DE PASANTIA PROFESIONAL PRESENTADO COMO REQUISITO
PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR DE LA UNIVERSIDAD:

M.Sc. Juan Rosa Quintanilla

SECRETARIO GENERAL:

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

Decano:

Ing. Agr. MAECE. Nelson Bernabé Granados Alvarado

Secretario:

Ing. Agr. M.Sc. Edgar Geovany Reyes Melara

Jefe del departamento de Medicina veterinaria

MSP. MVZ. María José Vargas Artiga

Asesor interno

MVZ. Ramón Oviedo Zelaya

Asesor externo

MVZ. Daniel Hernández Ardón

Tribunal calificador

M.Sc. MVZ. Carlos David López Salazar

MV. Ricardo Ernesto Gamero Guandique

MVZ. Ramón Oviedo Zelaya

Coordinador general de procesos de graduación

MVZ. Fernando Javier Flores Alvarenga

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Ministerio de Agricultura y Ganadería, por abrir sus puertas para el desarrollo de mi pasantía profesional, a mis tutores externo como interno, por brindarme el apoyo necesario para culminar este proceso y al departamento de medicina veterinaria principalmente a la MVZ María José Vargas y al MVZ Fernando Javier Flores Alvarenga por todo el esfuerzo y continuidad que hace para que nuestros procesos de grado pudieran ejecutarse de la mejor manera

Agradezco a Dios, a la vida, y a mi familia por ser el motor de mi vida, gracias por que este proceso casi llega a su fin.

Agradezco a todos los/las docentes de la facultad de ciencias agronómicas por compartir su conocimiento, por la dedicación y apoyo para que todos los que pasamos por sus aulas.

Agradezco a la MVZ Andrea Alejandra Guardado Sánchez, por todo el apoyo brindado durante el proceso de pasantía, ya que sin su apoyo no hubiera logrado llegar hasta estas instancias.

Diego Natanael Ramírez Deras

DEDICATORIA

Al estar en las etapas finales de mis estudios universitarios, después de 2 años como egresado, le doy infinitas gracias a Dios y le dedico este logro a mi familia, confiando en Dios que todo saldrá muy bien.

A mis padres y hermanas por todo el apoyo brindado durante este largo camino de estudio.

Al alma mater, infinitas gracias, no solo nos das conocimiento técnico, nos das una serie de valores claves para formarnos como buenos seres humanos.

A la MVZ Andrea Alejandra Guardado Sánchez por ayudarme en cada paso de la carrera y brindarme su amistad y sabiduría durante nuestro recorrido como estudiantes y ahora como profesionales.

Y, por último, gracias a todos mis compañeros, gracias por cada momento en el cual luchamos por un mismo objetivo.

Diego Natanael Ramírez Deras

3. RESUMEN.

La pasantía inició en diciembre del 2022 hasta junio del 2023, con una duración total de 6 meses. Se llevó a cabo en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en el centro agropecuario el Matazano, específicamente en la División de Reproducción y Rastreabilidad Animal. Consistió en auxiliar en el manejo en los procesos de inseminación de las ovejas que pertenecen a la división y con ello ayudar en los procesos de limpieza de corrales, alimentación, tomas de muestra (heces y sangre), vacunar, desparasitar y vitaminar a todos los ejemplares ovinos pertenecientes al MAG.

Entre las funciones realizadas en la División fueron brindarles la ración alimentaria de las hembras y a los machos, limpiar los corrales, limpiar las áreas circundantes de los corrales, hacerles las tomas de muestras de heces y sangre, vacunar, desparasitar, vitaminar, sincronizar e inseminar a 24 hembras ovinas seleccionadas, además de algunas actividades emergentes y salidas de las cuales se pudo colaborar con el personal técnico de la División de Reproducción.

Con el trabajo realizado se comprendió la manera en cómo se debe realizar el manejo en los pequeños rumiantes, especialmente en las ovejas, ya que esta es una especie de menos comercialización en el país y se desconoce la forma en cómo se debe de realizar su manejo. Además, se conoció de primera mano la forma correcta de efectuar una sincronización de esta especie y lograr buenos resultados de una manera más factible.

INDICE

Contenido

3. RESUMEN.	III
4. INTRODUCCIÓN.	VII
5. OBJETIVOS.	VIII
5.1 General:	VIII
5.2 Específicos:	VIII
6. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA.	9
6.1. Datos generales:	9
6.1.1. Localización:	9
6.1.2. Antecedentes:	9
6.1.3. Recursos:	9
6.2 Actividades actuales:	10
6.2.1. Producción principal y otras:	10
6.2.2. Situación técnica:	11
6.2.3. Situación Administrativa:	12
6.2.4. Generales de Comercialización:	13
7. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL SECTOR.	14
8. METODOLOGIA.	15
8.1 Ubicación Geográfica.	15
8.2 Metodología de campo.	15
8.2.1 Actividades emergentes realizadas:	15
8.3 Metodología económica.	17
9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	18
10. CONCLUSIONES.	27
11. RECOMENDACIONES.	28
12. BIBLIOGRAFÍA.	29
13. ANEXO.	30

INDICE DE IMAGENES

Imágen 1 Ubicación satelital del Ministerio de agricultura y ganadería de El Matazano, Soyapango.	9
Imágen 2 Esquema de jerarquía.	12
Imágenes 3 Sitio Web del Ministerio de Agricultura y ganadería MAG.	13
Imágen 4: Página de Facebook del MAG.	13
Imágen 5: Retiro de cascarn a los recién nacidos.	15
Imágen 6: administrando vitaminas a un verraco.	16
Imágen 7: Creación de jaulas aéreas para conejas reproductoras.	16
Imágen 8: Realizando curso de inseminación artificial en bovinos.	16
Imágen 9: Hembras ovinas pertenecientes al MAG.	18
Imágen 10: Preparación de la esponja intravaginal agregándole 0.5 ml de antibiótico.	18
Imágen 11: Colocando la esponja intravaginal con la ayuda de un aplicador.	19
Imágen 12: Retiro de la esponja intravaginal.	19
Imágen 13: aplicación 2 ml de Novormon (Gonadotropina coriónica equina)	19
Imágen 14: Recolección de material espermático del canero katahdin.	20
Imágen 15: Llenado de pajillas con el material espermático en cantidad de 0.5 ml.	20
Imágen 16: Colocando la pistola para introducir el material espermático.	21
Imágenes 17: Descongelado de la pajilla antes de la preparación de la pistola de inseminación.	21
Imágenes 18: Preparación de la pistola de inseminación.	21
Imágen 19: colocando el espéculo para visualizar y localizar la zona radiada o entrada del cérvix.	21
Imágen 20: Primer diagnóstico de gestación de las hembras inseminadas.	22
Imágen 21: Segundo diagnóstico de gestación realizada a las hembras inseminadas.	22
Imágen 22: Imagen observada en las hembras que dieron positivo de preñez.	25
Imágen 23: Tercer diagnóstico de las hembras inseminadas.	25
Imágen 24: Castración de lechones en porqueriza de Zacatecoluca.	26
Imágen 25: Castración de lechones en una granja de San Pedro Masahuat.	26
Imágenes 26: Descolmillado de verracos.	26
Imágen 27: Inseminación de bovinos.	26
Imágen 28: Hoja de registro de colocación de esponja, inseminación y diagnostico de preñez de las hembras ovinas del MAG.	30
Imágen 29: Imagen de ultrasonografía realizada a las ovejas inseminadas.	30
Imágen 30: Forma correcta de colocar la esponja intravaginal.	31
Imágen 31: Fármaco utilizado para la sincronización de celo.	31
Imágen 32: Salida de campo (castración de lechones).	32
Imágen 33: Hoja de Registro de los ovinos pertenecientes al MAG.	32

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Actividades Emergentes realizadas en las áreas de Reproducción animal.</i>	15
Tabla 2: <i>Lista de precios de productos MAG 2020.</i>	17
Tabla 3: <i>Listado de hembras ovinas disponibles para inseminación.</i>	23

4. INTRODUCCIÓN.

Durante muchos años los ovicaprinos han sido considerados como las especies marginales, ya que son juzgadas como explotaciones de comunidades pobres por su poca cantidad de rebaños; también que su carne es de muy poca abundancia y poco apetecible y que su producción láctea no compite con la especie bovina. Pero eso ha cambiado, debido que en la actualidad por el deterioro de los suelos, el incremento en las temperaturas, los elevados costos de las materias primas para la producción de alimentos, las opciones han vuelto para esta especie de gran rusticidad, poca ingesta diaria, fácil manejo bajo efectos de silvopastoreo o estabulación, con poco efectos en infraestructura de corrales y ordeños; muestran mayores eficiencias en el manejo comparado con el ganado bovino; llegando hacer una excelente elección para el manejo familiar por su docilidad, con buen nivel de parición y un excelente calidad lechera (Dickson et al., 2017).

Durante el desarrollo de la pasantía profesional en el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el área de reproducción animal, específicamente en la granja de ovinos en el cual puse a prueba todos los conocimientos teórico médicos del manejo de esta especie. Con la tutoría del MVZ Daniel Hernández Ardón se logró realizar todas las actividades planeadas y no planeadas satisfactoriamente.

En cuanto a los objetivos logrados, se conoció el manejo alimenticio que se le suministra a las hembras reproductoras y a los machos que se encuentran en la granja. La cual es zacate elefante picado más 30 libras de concentrado distribuido en 12 comedero, logrando brindarles dos raciones al día de la misma cantidad esto es en el caso de las hembras, a los machos se les suministra el zacate sin picar en la mañana y en la tarde se les da una libra de concentrado a cada uno.

También se logró realizar tomas de sangre y heces a las hembras, para así conocer cómo se encontraba y tener una referencia de que hembras estaba apta para ser sincronizada y no tener ninguna complicación en el proceso.

Por último, se seleccionaron 24 hembras ovinas que serían sincronizadas por la técnica de esponja intravaginal, para posteriormente ser inseminadas y así lograr el objetivo que es conocer la técnica de inseminación y alcanzar la mayor cantidad de embarazos.

5. OBJETIVOS.

5.1 General:

Apoyar en el manejo y protocolos de inseminación que ayuden a mejorar la reproducción ovina en El Salvador.

5.2 Específicos:

- Utilizar un manejo alimenticio adecuado en los ovinos para obtener rendimientos reproductivos altos.
- Emplear diferentes métodos de inseminación que sean adecuados a la especie ovina
- Comparar las diferentes técnicas utilizadas y establecer cuál es el más acto de acuerdo a la cantidad de embarazos logrados.

6. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA.

6.1. Datos generales:

6.1.1. Localización:

La pasantía profesional se desarrolló en el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Soyapango ubicado en Final colonia Venecia, calle antigua al matazano, cantón Matazano municipio de Soyapango, Departamento de San Salvador. Presentando las siguientes características geográficas: 13.688582024140668, -89.13810730546457 (Google Maps 2023).

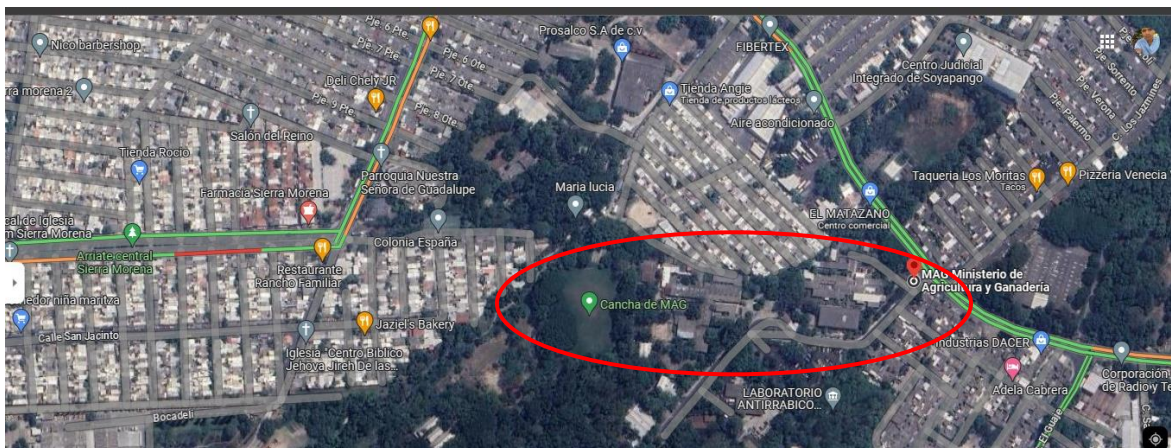


Imagen 1 Ubicación satelital del Ministerio de agricultura y ganadería de El Matazano, Soyapango.

Fuente: Google maps 2023.

6.1.2. Antecedentes:

En el año de 1911, el presidente de la República el Dr. Manuel Enrique Araujo, en el decreto de organización del gabinete del gobierno creó la secretaría de agricultura, la cual fue anexada en aquel momento al ministerio de gobernación, llegando a ser publicada en el diario oficial el 4 de abril de 1911 (MAG2020).

En el transcurso de los años las labores agrícolas del país fueron asumidas por la Junta Central de Agricultura. La Dirección General de Agricultura, llegando al nacimiento como ministerio consolidado en octubre de 1946 con la denominación de Ministerio de Agricultura e Industria, iniciando así, su época de desarrollo y progreso (MAG2020).

6.1.3. Recursos:

5.1.3.1. Naturales:

- El área de reproducción consta con un área de oficinas con dimensiones de 50 mts², un laboratorio de análisis de semen, área de corrales de 100 mts², granjas de gallinas ponedoras de 150 mts², área de ovinos con una dimensión de 14,000 mts², área de cerdos con 60 mts² y un área de zacatera con 14,000 mts².
- Posee los servicios públicos (agua, electricidad e internet).

- Posee alrededor de 2000 aves, 49 ovejas, 3 sementales bovinos y una hembra bovina, 6 verracos y 60 conejos (hembras y machos).

6.1.3.2. Instalaciones y equipos:

- **Instalaciones:** Dispone un parqueo, un área de oficina, un laboratorio de análisis de semen, un área de incubadoras y nacedora, un área de mangas (lugar donde los sementales montan a las hembras bovinas), un área de corrales para sementales, un área de zacatera, una granja de porcinos, una granja de aves, una granja de ovinos y conejos.
- **Equipo:** vehículos, ecógrafo, nacedoras, incubadoras, vaginas artificiales bovinas y ovinas, microscopios, pistola de inseminación, termos con nitrógenos, jeringas, agujas, porta objetos, cubre objetos, catéter para lavados vaginales, corta pajillas, pajillas para semen, guantes de látex, guantes para palpación, computadoras, hilos de suturas(nylon), equipo quirúrgico (pinzas, tijeras, porta agujas), autoclave, refrigeradora, palas, rastrillos, carretillas, picadoras de zacate, machetes, corvos, lazos, cubetas, bebederos de campana, comederos para aves.

6.1.3.3. Humanos:

La división de Identificación, trazabilidad, y reproducción animal costa con un total de 22 empleados que están distribuidos como: 3 médicos veterinarios (incluido el jefe de la división), 3 ingenieros agrónomos, 1 técnico de laboratorio, 1 licenciada en laboratorio, 7 técnicos operarios de campo, 1 secretaria, 1 encargado de limpieza, y 4 vigilante.

6.2 Actividades actuales:

6.2.1. Producción principal y otras:

- Venta de huevos fértiles de gallina (para consumo y para incubar).
- Venta de pollitos de 1-3 días de nacidos.
- Venta de gallinas y gallos reproductores de doble propósito y descarte.
- Venta de semen bovino.
- Venta de semen porcino.
- Análisis de material espermático nacional e internacional (bovinos).
- Servicio de recolección de semen de bovino y porcino.
- Extensión de certificados de registro genealógico en bovinos de razas puras y encastes y en equinos de cualquier edad.
- Venta de toros por descarte por libra en pie.
- Venta de ganado ovino por descarte por libra en pie.
- Venta de conejos reproductores y de descarte.
- Servicios de inseminación artificial a medianos y pequeños ganaderos.
- Cursos de inseminación artificial en bovinos y porcinos.
- Reposición de carnet por vencimiento o reposición.

6.2.2. Situación técnica:

En la división se encuentran laborando profesionales como:

- Médicos veterinarios zootecnistas: son 3 en total, en el cual está incluido el jefe de la división encargado de la planificación del DIRRA y de todas las áreas de reproducción que se encuentran distribuidas en todo el país, y los otros dos médicos veterinarios zootecnistas son los encargados de las áreas de aves, ovejas y conejos; dentro de sus funciones están planificación de planes profilácticos, cotización de medicamentos y alimentación, y manejo en general de cada especie.
- Ingenieros Agrónomos: Se encuentra con 3 ingenieros agrónomos en el DIRRA, uno es el encargado de la cotización de concentrado para las aves, los cerdos, conejos, y ovejas, también es el delegado del área de cerdos y de la venta de semen de verraco; Otro se encarga del área de incubación de pollitos, siendo el que se encarga de las ventas de pollitos y del manejo de reemplazo de la gallinas de doble propósito dentro de la granja del DIRRA; y el siguiente es el encargado del área de conejo y ovinos en el cual sus funciones son limpieza, alimentación, manejo reproductivo y de reemplazo.
- Técnico agrónomo: es una persona encargada del laboratorio de procesamiento y análisis de semen de bovinos, también realiza visitas a ganaderías para conocer la fertilidad de los sementales de cada ganadería.
- Licenciada en laboratorio clínico: Se encarga de prestar ayuda a la hora del análisis espermático bovino y ovino.
- Secretaria: encargada del proceso administrativo, realizar mandamientos para venta de huevos, pollitos, semen y animales vivos (gallos, gallinas, conejos, ovejas).
- Técnicos operarios: un jefe técnico encargado de supervisar todas las áreas dentro del DIRRA y también se ocupa de cubrir algún empleado por incapacidad; Otros dos son encargados de limpieza, alimentación, y manejo de los sementales bovinos; Otros dos son encargado de la alimentación, limpieza, manejo y recolección de huevos de las gallinas de doble propósito; uno se encarga de la limpieza, alimentación de los cerdos y también de la recolección y análisis de semen de verracos; Uno se encarga de cortar y picar el pasto para los sementales bovinos y las ovejas.
- Aseo y limpieza: hay una persona encargada de mantener el aseo de muebles, piso y baños de la división
- Vigilancia: hay cuatro personas encargadas de la vigilancia de la división las cuales se turnan de forma diaria, por cada área de las granjas también se encuentra un encargado para cada una de ellas, el cual se turna cada 48 horas.

6.2.3. Situación Administrativa:

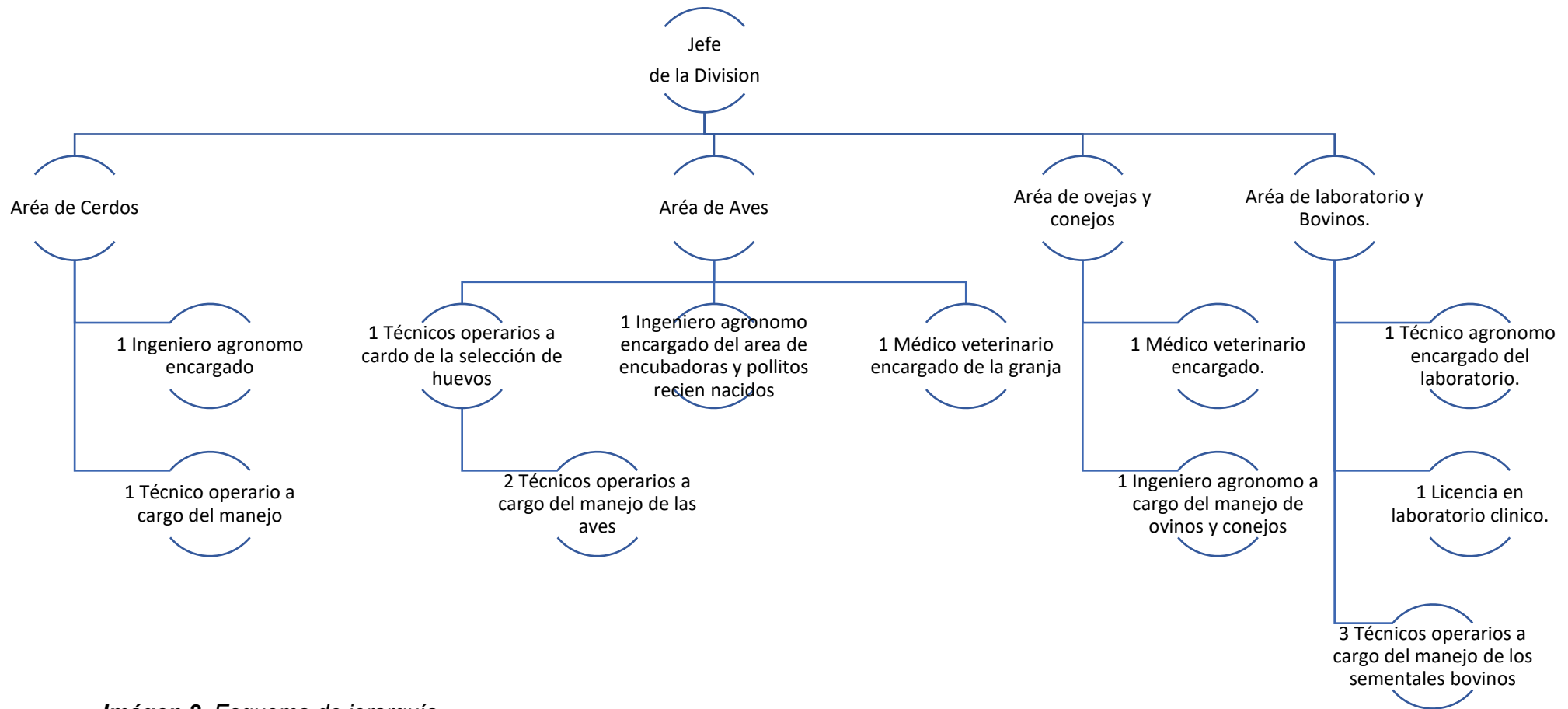
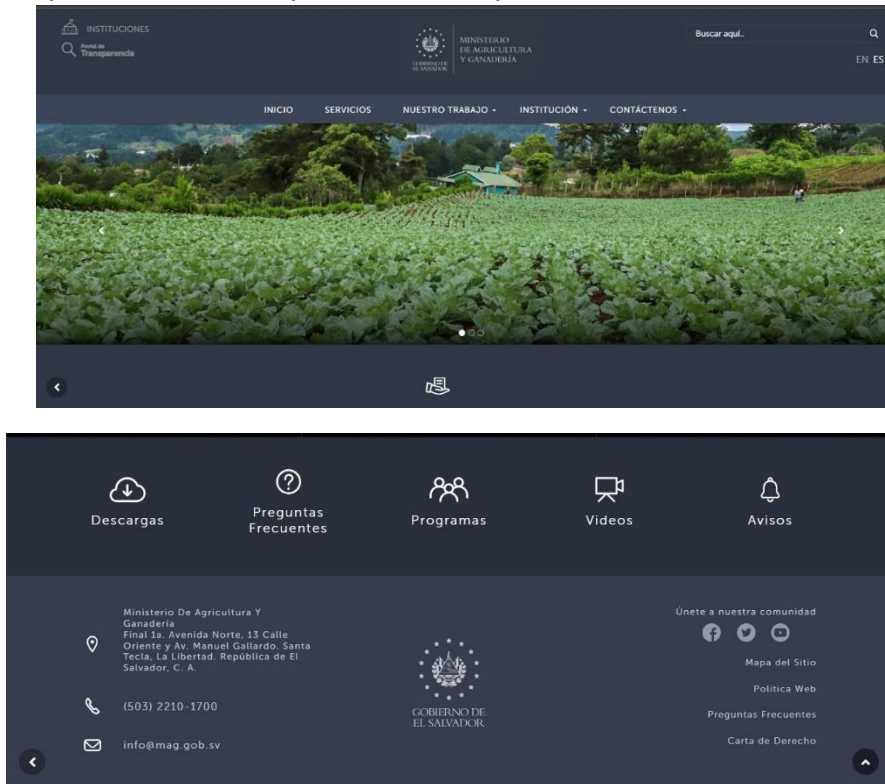


Imagen 2 Esquema de jerarquía.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.4. Generales de Comercialización:

El Ministerio de Agricultura y Ganadería cuenta con una página en internet para información al público en general sobre los servicios que presta, así como los contactos con las personas responsables de cierta área específica o tema de interés, También cuenta con una página en redes sociales Facebook, Twitter y Youtube poniéndose a disposición de la población salvadoreña.



Imágenes 3 Sitio Web del Ministerio de Agricultura y ganadería MAG.

Fuente: MAG 2023.



Imágen 4: Página de Facebook del MAG.

Fuente: MAG 2023.

7. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL SECTOR.

Los ovinos son una especie productiva de la cual el hombre, desde la prehistoria, ha obtenido alimento y vestido a partir de los productos que se obtienen de ellos, tales como: carne, lana, leche y pieles (Romero, 2005).

De lo anterior, cabe recalcar que la especie ovina es una buena opción a considerar a la hora de querer emprender a una explotación ganadera, pero en el país no se toma en cuenta de esa forma debido a que se le da más prioridades a otras especies animales que demandan mayor cantidad de recursos, tiempo y dinero. Es por eso que todas aquellas personas que poseen unos cuantos animales de esta especie no reciben la atención médica veterinaria necesaria para desarrollar a sus animales de una forma saludable, debido a que los recursos son asignados a otras especies y dejan de lado a los ovinos que pueden ser un desahogo a la economía familiar.

Es por ello que se deberían de crear curso de manejo y reproducción de la especie ovina para resaltar los beneficios que conlleva esta explotación, ya que manejándolas de una mejor manera tanto la venta de animales al pie, carne, lana y pieles aumentaría en el país y se activaría otro sector económico que ha estado olvidado por años.

8. METODOLOGIA.

8.1 Ubicación Geográfica.

La pasantía profesional se desarrolló en el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Soyapango ubicado en Final colonia Venecia, calle antigua al matazano, cantón Matazano municipio de Soyapango, Departamento de San Salvador. Presentando las siguientes características geográficas: 13.688582024140668, - 89.13810730546457 (Google Maps 2023).

8.2 Metodología de campo.

El proyecto inició el 5 de diciembre del 2022 hasta el 14 de junio del 2023, con una duración de 6 meses en horario de lunes a viernes de 7:30 am – 3:30 pm. Consistió en la asistencia en el área ovina, la cual constaba en brindar alimentación, limpieza de los corrales, tomar muestras de heces y sangre, desparasitar, vitaminar, vacunar, sincronizar, inseminar y diagnosticar preñez en las hembras servidas.


Durante el desarrollo de la pasantía se utilizó los diferentes equipos como: jeringas de 3-5 ml, agujas de calibre 22, tubos con anticoagulantes, bolsas para muestras de heces, vaginoscopio, pistola de inseminación, termo para descongelar, hielera, cortador de pajillas, pajillas de 0.5 con semen, hilos de sutura, material quirúrgico (porta agujas, tijeras, hemostáticas), equipo de ultrasonido, etc.

Las funciones realizadas en el Ministerio de Agricultura y Ganadería en sector de Reproducción Animal, en el área de ovinos, en el que se trabajó con 34 hembras y 4 machos, realizándole las siguientes actividades: limpieza en los corrales y áreas circundantes, alimentación de hembras y machos, desparasitaciones programadas, aplicaciones de vitaminas, y diagnóstico de preñez por medio de ultrasonografía.

8.2.1 Actividades emergentes realizadas:

En el área de reproducción animal se encuentran 5 especies animales destinadas a la reproducción de las cuales son Aves, Bovinos (sementales), cerdos (verracos), ovinos y conejos. De los cuales se apoyó en algunas de estas áreas en algún momento determinado realizando las siguientes actividades:

Tabla 1 Actividades Emergentes realizadas en las áreas de Reproducción animal.

Aves	
<p>Se apoyó en las nacedoras a descascarar aquellos pollitos que no habían roto por completo el cascarón, también se brindó agua y alimento a la hora de su traslado.</p>	
	<p>Imágen 5: Retiro de cascaron a los recién nacidos.</p> <p>Fuente: Elaboración propia.</p>

Cerdos

Se apoyo en la alimentación, limpieza, y aplicación de vitaminas a los verracos.



Imágen 6: administrando vitaminas a un verraco.

Fuente: Elaboración propia.

Conejos

Se apoyo en la limpieza, alimentación, y renovación de jaulas aéreas.



Imágen 7: Creación de jaulas aéreas para conejas reproductoras.

Fuente: Elaboración propia.

Bovina

Se realizó un curso de inseminación artificial en el cual participé. Este fue impartido en el municipio de Santa Ana por profesionales del área bovina del Ministerio de Agricultura y Ganadería.



Imágen 8: Realizando curso de inseminación artificial en bovinos.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Propia.

Todas las actividades realizadas dentro de las instalaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería fueron supervisadas por el tutor interno el MVZ Daniel Hernández Ardón.

8.3 Metodología económica.

En el área de Reproducción animal del ministerio de Agricultura y Ganadería, se tiene el servicio de venta de huevos fértiles de gallina tanto para consumo como para incubar, también tiene a la venta pollitos de 2 – 3 días de nacidos y gallinas de descarte.

Poseen a la venta también pajillas de semen, al igual las dosis de semen de cerdos está a la venta.

Al igual los ovinos de descarte se venden y dependiendo del peso así será el precio por el cual será ofrecido.

Estos servicios se encuentran disponibles de lunes a viernes en horarios de 7:30 am - 3:30 pm.

Tabla 2: Lista de precios de productos MAG 2020.

Producto	Precio
Cartón de huevo para consumo	\$2.40
Huevo fértil para incubar	\$0.08 ctvs. c/u
Pollitos de 1- 2 días de nacido	\$0.34 ctvs. c/u
Pollito de 4 a 7 días	\$0.47 ctvs. c/u
Gallinas de descarte	\$3.39
Semen bovino congelado	\$2.83 cada pajilla
Semen porcino fresco	\$2.83 cada dosis
Conejos y conejas reproductoras	\$5.09
Conejos de descarte	\$3.39

Fuente: Elaboración propia.

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Sincronización e inseminación de ovinos

Selección y colocación de esponjas vaginales.



Imágen 9: Hembras ovinas pertenecientes al MAG.

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó una selección de ovejas que se encontraran aptas para realizarles la inseminación artificial, por medio del equipo de ultrasonido se verificó que no estuvieran preñadas para así seguir con los procedimientos sin ninguna complicación.

○ **14 de marzo del 2023**

Se seleccionó a 24 hembras ovinas previamente seleccionadas para la práctica de inseminación artificial, tomando los siguientes parámetros:

- Ganancia de peso del 65% del peso adulto.
- Buen desarrollo de la glándula mamaria.
- Edad entre 1 año y 1 año y medio.
- Que la hembra ovina no tenga mayor de 4 partos.
- Que hayan sido desparasitadas, vitaminadas y vacunadas (*Bacillus anthracis*).

Se procedió a revisar por medio de un equipo de ultrasonido a las 24 hembras seleccionadas para descartar una preñez existente, una vez realizado esto se procedió a colocarles por medio de un aplicador la esponja intravaginal impregnado con medroxiprogesterona + 0.5 ml de antibiótico (colocado para evitar infecciones). Esta esponja permaneció 14 días dentro de las hembras ovinas seleccionadas.



Imágen 10: Preparación de la esponja intravaginal agregándole 0.5 ml de antibiótico.

Fuente: Elaboración propia.



Imágen 11: Colocando la esponja intravaginal con la ayuda de un aplicador.

Fuente: Elaboración propia.

○ **28 de marzo del 2023:**

Este día se procedió al retiro de las esponjas de las 24 hembras examinadas y se procedió a aplicar 2 ml de Novormon (Gonadotropina coriónica equina) la cual permite potenciar la acción del progestágeno (esponja), asegurando la sincronización de celo.



Imágen 12: Retiro de la esponja intravaginal.

Fuente: Elaboración propia.



Imágen 13: aplicación 2 ml de Novormon (Gonadotropina coriónica equina)

Fuente: Elaboración propia.

○ **29 de marzo del 2023.**

Se procedió a la recolección y análisis del semen del carnero de la raza katahdin el cual fue utilizado para realizar la inseminación de las 24 hembras. Se realizaron 3 recolectas de 2 ml cada una y tras el conteo de espermatozoides se logró obtener 31 pajillas de 0.5 ml cada una.

La recolección fue realizada por el técnico de laboratorio encargado del análisis y recolección de semen bovino y ovino, junto con la asistencia de estudiantes de Medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad de El Salvador.



Imagen 14: *Recolección de material espermático del canero katahdin.*

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 15: *Llenado de pajillas con el material espermático en cantidad de 0.5 ml*

Fuente: Elaboración propia.

○ **30 de marzo del 2023:**

Se procedió a realizar la técnica de inseminación artificial cervical el cual consiste en utilizar una pistola de inseminación universal el cual se le puede agregar pajillas de 0.5 y 0.25 ml de dosis de semen.

La técnica se consiste en:

- Limpiar y desinfectar bien la zona en donde se realizará la técnica.
- Debe de limpiar bien la zona de la vulva para evitar arrastrar material extraño dentro de la vulva.
- La oveja será colocada en estación en una superficie plana y limpia,
- Se levantarán los miembros posteriores para mejor manipulación y visualización,
- Con ayuda de un espéculo y por gravedad se localiza la zona radiada de la entrada de la cerviz.
- Luego se introduce la pistola cargada con el semen y es allí donde se deposita la dosis (con la pajilla descongelada a 37°C en un tiempo de 35-36 segundos y luego colocada en la pistola junto con la funda protectora).
- Para finalizar se limpiará y esteriliza la pistola de inseminar para luego ser utilizada en otra oveja,
- Luego se registra la fecha de servicio y código de la oveja hembra y el código del macho con el cual fue servida.



Imágenes 17: Descongelado de la pajilla antes de la preparación de la pistola de inseminación.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 16: Colocando la pistola para introducir el material espermático.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 19: colocando el espéculo para visualizar y localizar la zona radiada o entrada del cérvix.

Fuente: Elaboración propia.



Imágenes 18: Preparación de la pistola de inseminación.

Fuente: Elaboración propia.

○ **03 de mayo del 2023:**

Se prosiguió a realizar el diagnóstico de preñez de las ovejas inseminadas, tras pasar 34 días de efectuada la técnica de inseminación artificial. Con la ayuda de un aparato de ultrasonido se procedió a ejecutar los siguientes pasos:

- Se coloca a la hembra ovina en estación o en camilla (si se tiene disposición).
- Se eleva un miembro posterior para tener mayor visibilidad de la zona inguinal de la hembra.
- Luego se coloca el transductor del ecógrafo entre la zona inguinal y la ubre de la hembra colocando vaselina líquida o gel neutro en la zona (o transductor).

- Identificar por medio de la pantalla del ecógrafo las estructuras observadas y diagnosticar lo visto.



Imagen 20: Primer diagnóstico de gestación de las hembras inseminadas.

Fuente: Elaboración propia.

En este primer diagnóstico se lograron examinar a 15 ovejas, de las cuales no se logró dar un buen resultado debido a problemas con el aparato de ultrasonografía con lo cual no se alcanzó lo esperado con la práctica y se pospuso para otro día el diagnóstico.

- **08 de junio del 2023.**

Se procedió a continuar con el diagnóstico de gestación de las hembras ovinas, teniendo hasta esa fecha 70 días de realización de la inseminación artificial, y se esperaba observar e identificar la vesícula amnióticos de los fetos o estructuras fetales o placentarias que se puedan detectar para determinar el tiempo exacto de gestación. La práctica consistió en colocarles el transductor sobre la zona inguinal y la ubre de la hembra. En esta oportunidad se logró examinar a 13 hembras de las cuales 10 resultaron positivas y 3 negativas.

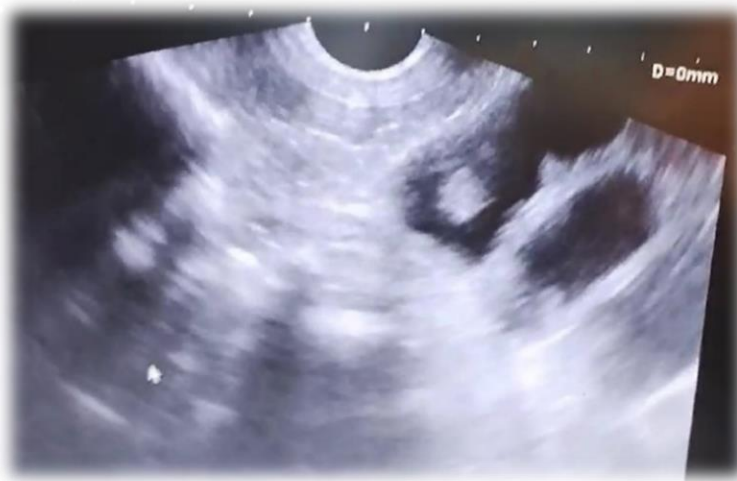


Imagen 21: Segundo diagnóstico de gestación realizada a las hembras inseminadas.

Fuente: Elaboración propia.

○ **14 de junio del 2023:**

Se dio seguimiento al diagnóstico de ultrasonografía de las ovejas faltantes, ya que en la fecha anterior se descargó el aparato y no se pudo continuar con la práctica. En esta fecha se terminó de diagnosticar las preñeces dando como resultado un total de 20 hembras positivas y 4 negativas.

Tabla 3: Listado de hembras ovinas disponibles para inseminación.

N°	ID	Diagnostico reproductivo	C.C	Puesta de esponja	Retiro de esponja	Fecha de inseminación	Fecha de realización de la ultra.	Diagnostico de gestación
1	22207727	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23	Vacía.
2	52391	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23	Servida.
3	52358	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23	Servida.
4	57618	Vacía / No entro al estudio	3.5	_____	_____	_____	_____	_____
5	22207735	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23	Servida.
6	22207748	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23	Vacía.
7	40853	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	_____	_____
8	40852	Vacía / No entro al estudio	2.5	_____	_____	_____	_____	_____
9	57607	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
10	22207742	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Vacía.
11	52357	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
12	57609	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
13	40857	Vacía / No entro al estudio	2.5	_____	_____	_____	_____	_____
14	52361	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
15	52356	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
16	52360	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
17	*57619	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
18	22207701	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
19	52353	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____

20	52355	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
21	52310	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
22	52239	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____
23	57608	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____
24	22207739	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
25	22207708	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	08/06/23.	Servida.
26	57613	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
27	57614	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
28	40856	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____
29	*52311	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
30	52362	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
31	*57610	Vacía 14/03/23.	3.5.	14/03/23.	28/03/23.	29/03/23. I.A de 44147.	14/06/23.	Servida.
32	22207707	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____
33	52392	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____
34	57616	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____
35	22207702	Vacía / No entro al estudio	2.5	_____	_____	_____	_____	_____
36	52359	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____
37	52304	Vacía / No entro al estudio	3.5	_____	_____	_____	_____	_____
38	52306	Vacía / No entro al estudio	3.0	_____	_____	_____	_____	_____

*** Hembras ovinas inseminadas por Diego Ramírez**

Fuente: Elaboración propia.

Realizando la fórmula de la tasa de preñez tenemos que: **Tasa de preñez (%) =** Tasa de detección de celos (%) X Tasa de fertilidad (%) / 100.

En donde:

- **Tasa de detección de celo:** es el número de hembras detectadas en celo y servidas / el número de hembras elegibles que han superado el tiempo de espera voluntario.
- **Tasa de fertilidad:** el número de hembras preñadas en un periodo de 17-21 días / el número de hembras inseminadas del total de hembras elegibles en un periodo de 17-21 días.

Datos:

- 24 hembras ovinas detectadas
- 38 hembras ovinas elegibles
- 20 hembras ovinas preñadas

Tasa de preñez (%) = (24/38x100) (20/24x100) /100= 63.15% x 83.33% / 100 = 52.6%

De un total de 38 Hembras disponibles se trabajo con 24 Hembras, de las cuales 22 salieron positivas logrando una tasa de 52.6%, no se llega al porcentaje optimo pero considerando la region y la alimentación deficiente se alcanzo un porcentaje adecuado para el tipo de encaste con el que se trabajo.



Imágen 23: Tercer diagnóstico de las hembras inseminadas.

Fuente: Elaboración propia.



Imágen 22: Imagen observada en las hembras que dieron positivo de preñez

Fuente: Elaboración propia.

Salidas de campo:

Durante el desarrollo de la pasantía se realizaron distintas visitas de campo a diferentes municipios del país como apoyo a algunos pequeños productores. Las visitas consistían en desparasitar y vitaminar algunos bovinos, castraciones de cerdos de distintas edades, descolmillado de verracos, e inseminación de hembras bovinas etc.



Imágen 25: Castración de lechones en una granja de San Pedro Masahuat.

Fuente: Elaboración propia.



Imágenes 26: Descolmillado de verracos.

Fuente: Elaboración propia.



Imágen 24: Castración de lechones en porqueriza de Zacatecoluca.

Fuente: Elaboración propia.



Imágen 27: Inseminación de bovinos.

Fuente: Elaboración propia.

10. CONCLUSIONES.

- La alimentación es una parte fundamental en los procesos de reproducción animal, ya que si no se le suministra la cantidad de alimento necesario estas hembras ovinas no alcanzarán el peso necesario para ser seleccionadas para el proceso de sincronización, debido a que estas no tendrán los rendimientos óptimos para sobrellevar un embarazo y se tendrán problemas reproductivos en estos ejemplares.
- La utilización de esponjas vaginales para la sincronización de las ovejas es un método muy efectivo, ya que esta cumple la función de inhibir la liberación de gonadotropinas como la LH y FSH y con lo cual logran acumular mayores cantidades de prostaglandina después de la sincronización, con lo cual son muy buenas para inducir celo en épocas no reproductivas. El único inconveniente es la adquisición de la esponja ya que en el país no se comercializa con lo cual hay que importarlas aumentando así los gastos de reproducción.
- La técnica de inseminación cervical utilizada en las hembras ovinas dio los resultados esperados, debido a que es de fácil aplicación y económica factible para llevarse a cabo. Es una de las técnicas que ha logrado dar mayores resultados en la división de reproducción, ya que los costos son muy bajos y se puede realizar con el mismo equipo empleado en la inseminación de bovinos. En el que caso de la técnica de laparoscopia no se pudo realizar debido a inconvenientes fuera de nuestro alcance con lo cual se optó en emplear la inseminación cervical.
- Concluyo que a pesar de las limitaciones y la poca experiencia con los ovinos, los resultados fueron bastante buenos, aun así se pueden mejorar implementando un sistema silvopastoril propio para ovinos, teniendo un semen de ovino de una raza pura o utilizando otra técnica de inseminación más efectiva. No obstante, la experiencia fue bonita y me llevo la satisfacción de haber alcanzado una tasa de preñez de 52.6% que, aunque es bajo, pero para nuestra región es un porcentaje adecuado tomando en cuenta las limitaciones surgidas.

11. RECOMENDACIONES.

- Proporcionar la ración alimenticia adecuada a la cantidad de hembras presentes en la granja, así como también tener el cuidado de realizar el corto óptimo del zacate para evitar problemas adversos por la mala corta.
- Utilizar otro tipo de comederos que sean los adecuados para la especie ovina y así se evita que estos se introduzcan heces, tierra, lodo y orina a la hora de que se alimentan.
- Mejorar la infraestructura, comederos y bebederos de los machos ovinos, ya que la que poseen actualmente se dificulta la limpieza y no hace posible un aseo completo debido a que siempre quedan partículas de heces que ellos mismos introducen en los bebederos y comederos.
- Corregir al personal técnico operario que se deben realizar limpiezas diarias en los recintos de los ovinos, debido a que no siempre realizaban la limpieza correspondiente, además de llevarles la alimentación a una hora específica ya que no siempre se la llevan temprano.
- Crear un programa de manejo reproductivo de ovinos y caprinos que incentive a la gente a trabajar en este rubro, ya que estas especies animales son poco explotadas en el país y económicamente son más rentables que la crianza de bovinos.
- Se recomienda dar a conocer los programas y prácticas que se realizan en la división de rastreabilidad y reproducción animal, con el objetivo de que más estudiantes y médicos veterinarios se interesen en la porcicultura, en la avicultura, ganadería, y en la cunicultura, debido a que en mi experiencia es interesante trabajar con estas especies y que cada día se aprenden muchas cosas nuevas, las cuales se pueden implementar en nuestra propia empresa o explotación pecuaria.

12. BIBLIOGRAFÍA.

- Dickson, L; D Aburrete, R; Reverón, A; Baldizan, A; García, O; García, M; Araque, C; García, G; Pérez, G; Nouel, G; Ricon, J; Nieto, S; Armas, W; López, G; Gonzales, G; Milano, C. 2017. Manual de producción de ovinos y caprinos. Caracas, Venezuela. Complejo editorial Alfredo Maneiro. 464 pp.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 2020. Marco institucional. El Salvador (en línea). Consultado el: 20 agosto 2023. Disponible en: <https://www.mag.gob.sv/marco-institucional/>.
- Molina, G. 2012. Técnicas Reproductivas en Ovinos: Inseminación Artificial y Transferencia de Embriones en la Empresa OVITEC, Punta Arenas, Chile. (en línea). Universidad nacional de Costa Rica. Heredia. Consultado el 20 agosto 2023. Disponible en: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12950/Gabriela-P%c3%a9rez-Molina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Romero, J. 2005. Zootecnia de Ovinos, México. (en línea). Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado el 23 agosto 2023. Disponible en: https://fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_4_ovinos.pdf.

13. ANEXO.

Control de inseminación artificial							
Nº o nombre	Diagnostico reproductivo	C.C	Puesta de esponja	Retiro De esponja	Inseminación Salto natural	Fecha de ultra gestación	Diagnostico De gestación
L22207727	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Vacía
J52391	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida
L52358	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida
A22207735	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida.
L22207748	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Vacía.
M40853	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida.
A57607 ✓	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Vacía
V22207742	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida. (C)
V52357	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Vacía
J57609	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida
M52361	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida.
M52356	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida.
C52360	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida.
N57619	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida.
C22207701	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida.
E52355	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida.
A52310 ✓	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida (1)
V22207739	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida
J22207708	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	08/06/23	Servida.
C57613	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida
E57614	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida (2)
N52311 ✓	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida
E52362	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida
N57610	V 14/3/23	3.5	14/3/23	28/3/23	I.A 44147	14/06/23	Servida
57618							

Imagen 28: Hoja de registro de colocación de esponja, inseminación y diagnostico de preñez de las hembras ovinas del MAG.



Imagen 29: Imagen de ultrasonografía realizada a las ovejas inseminadas.



Imágen 30: Forma correcta de colocar la esponja intravaginal.



Imágen 31: Fármaco utilizado para la sincronización de celo.



Imágen 32: Salida de campo (castración de lechones)

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERÍA
DIVISIÓN DE IDENTIFICACIÓN, RASTRABILIDAD Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

Control de inseminación artificial

Nº o nombre	Diagnostico reproductivo	C. C.	Puesta de esponja	Retiro De esponja	Inseminación Salto natural	Fecha de ultra gestación	Diagnostico De gestación
22207727				28/03/23			
52391				28/03/23			
52358				28/03/23			
22207735				28/03/23			
22207748				28/03/23			
40853							
57607							
22207742							
52357				28/03/23			
57609							
52361							
52356							
52360							
57619							
22207701							
52355							
52310							
22207739							
22207708							
57613							
57614							
52311							
52362							
57610							
57618							
40852							
40857							
52353							
52239							
57608							
40856							
52360							
22207707							

Imágen 33: Hoja de Registro de los ovinos pertenecientes al MAG.