



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DEPARTAMENTO DE
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL LICENCIATURA EN MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Reporte de servicio social

Actividades relacionadas con la profesión

Manejo sanitario, productivo y reproductivo en bovinos de leche

Prestador de Servicio Social:

Campos Rodríguez Silvestre

Matrícula:

2202019003

Asesor Interno:

Dr. Ulises Alejandro Gonzalez Garcia

Número económico:

38521

Asesor externo:

MVZ MC Vicente Lemus Ramírez

Cédula Profesional:

808906

Fecha:

9 de Marzo del 2026 al 9 de Septiembre del 2026

INTRODUCCIÓN

El área de producción de bovinos lecheros requiere la integración de distintas estrategias para mantener la salud, el bienestar y el desempeño reproductivo y productivo. En este contexto, el Médico Veterinario Zootecnista participa en la implementación de estrategias para mantener un balance en la reproducción, alimentación, crianza, manejo de los animales y evaluación de los factores que influyen en el funcionamiento de una unidad de producción. Como parte de la formación profesional, el servicio social se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano (CEIEPAA), dentro del área de bovinos productores de leche. Durante este periodo se participó en el manejo general del hato y en actividades relacionadas con las etapas de producción de los animales, incluyendo la atención de partos y recién nacidos, crianza de becerros, manejo reproductivo, atención clínica, alimentación, manejo de praderas y forrajes, así como el seguimiento de registros productivos y reproductivos. El presente reporte tiene como finalidad describir las actividades realizadas durante el servicio social, así como el aprendizaje y desarrollo de habilidades adquiridos a lo largo de este periodo. Asimismo, busca destacar la importancia de la participación del médico veterinario zootecnista en las actividades productivas, reproductivas y sanitarias de una unidad de producción de leche.

ACTIVIDADES REALIZADAS

El área de bovinos de leche contaba con razas Holstein, Jersey y sus cruces, distribuidos en etapas productivas, organizada en área de becerros lactantes, desarrollo I, desarrollo II, vaquillas, vacas en periodo de transición y vacas lactantes. El grupo de producción estaba conformado aproximadamente 65 vacas, donde se participó de manera rutinaria en actividades relacionadas con la alimentación, ordeño, manejo sanitario y reproductivo, así como en el registro y seguimiento de la producción de leche. Estas actividades permitieron participar en el manejo cotidiano del hato y dar seguimiento a los animales a lo largo de las etapas productivas.

Buenas prácticas de Ordeño

El ordeño constituía la primera actividad del día, se contaba con una sala de ordeño tipo carrusel con capacidad para 16 vacas (Figura 1), la cual realizaba dos ordeños al día (05:30 h y 15:30 h); este iniciaba con el arreo desde la pradera donde se quedaban durante la tarde y noche hacia la sala de ordeño, para que ingresaran de manera individual hacia las plazas del carrusel; durante el ingreso, mediante un podómetro se identificaba el número de cada vaca para facilitar su registro de producción; una vez que la vaca ingresaba, se realizaba la limpieza de la ubre para la colocación de las pezoneras; el tiempo de ordeño dependía de la producción de la vaca, que era entre cuatro y cinco minutos, al finalizar el ordeño se realizaba el sellado de los pezones mediante la aplicación de un desinfectante en gel a base de yodo (Figura 2). El tiempo de ordeño tenía una duración aproximada de 45 minutos.



Figura 1 y 2. Sala de ordeño y aplicación de sellador a vaca recién ordeñada

Registros de Producción

La información productiva del hato se realizó con la finalidad de mantener actualizados los datos de los animales y evaluar su desempeño, la actividad principal consistía en el registro diario de la producción de leche, tanto a nivel individual como del hato para dar seguimiento al comportamiento productivo durante

el periodo de estancia, identificar variaciones en el volumen de leche obtenido y reconocer cambios en el desarrollo individual de los animales, los datos obtenidos al finalizar cada ordeño se guardaban en una base de datos en Excel. Durante la estancia el número de animales en ordeño presentó variaciones mensuales debido a movimientos propios del hato, como vacas en transición, partos y salidas del grupo de producción; por lo que fue posible observar variaciones en la producción de leche del hato y de manera individual de acuerdo con el programa DairyPlan C21®. Durante los 6 meses de servicio la producción más alta se presentó en abril, con 64.6 vacas en ordeño y una producción de 15.9 L/vaca/día, equivalente a aproximadamente 1,027 L/día, mientras que la producción menor promedio fue con 55.9 vacas en ordeño fue de 14.7 L/vaca/día, equivalente a aproximadamente 822 L/día (Cuadro 1).

Del volumen total producido, el seguimiento individual permitió identificar vacas con incrementos o disminuciones en su producción, información que podía relacionarse con su etapa de lactancia, estado reproductivo, condición sanitaria y manejo general (Figura 3 y 4).

Cuadro 1. Producción de Leche de Marzo a Septiembre 2026

	Vacas en ordeño	L/vaca/día	Producción (L/día)
Marzo	61.9	15.8	978.0
Abril	64.6	15.9	1,027.1
Mayo	62.0	16.2	1,004.4
Junio	60.6	16.2	981.7
Julio	55.9	14.7	821.7
Agosto	59.1	14.6	862.9
Septiembre	62.0	14.7	911.4

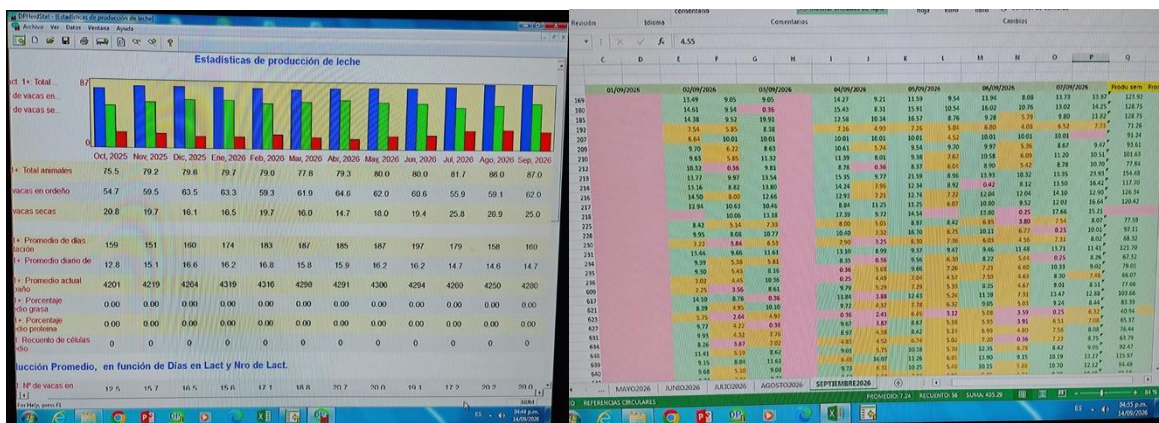


Figura 3 y 4. Estadísticas de producción de leche de DairyPlan del 2026 / Base de datos de Excel con la información de Producción de Septiembre 2026

Área de Lactancia Artificial

En el área de lactancia se realizaban el manejo de becerras desde el nacimiento hasta el destete, las actividades realizadas fueron en la alimentación y cuidado, así como en la observación del estado general, identificación de alteraciones clínicas y seguimiento del crecimiento de las becerras, estas, se alojaban a un costado de la sala de ordeña, en sistemas individuales de caseta-jaula (Figura 5), en donde contaban con dos cubetas, una para leche/agua y otra para el alimento concentrado, en las cuales se les administraba a cada becerro 3.5/l de leche por toma, suministrados dos veces al día al mismo tiempo del ordeño (a las 5:30 hrs y a las 15:30 hrs) y, se ofrecía un total aproximado de 7 L de leche por animal al día (Figura 6). A partir de los tres primeros días de vida se ofrecía concentrado iniciador, con la finalidad de favorecer el consumo temprano de alimento sólido y el desarrollo ruminal, el agua se mantenía ad libitum después del primer ordeño debido al aumento de temperatura. El forraje se comenzaba a ofrecer a partir del primer mes de vida en casetas individuales colocados al costado de las jaulas, ofreciendo forraje fresco diario para favorecer su consumo; mientras que el forraje residual del día anterior se destinaba a las becerras del área de desarrollo I. El destete se realiza de manera gradual a los 75 días después del nacimiento durante un periodo de 7 días, disminuyendo diariamente 500 ml de la cantidad de leche ofrecida hasta lograr su retiro.

La vacunación de las becerras se llevó a cabo a los 3 días de nacidas, se administraba TSV-3® por vía intranasal, como medida preventiva frente a agentes

asociados al complejo respiratorio bovino, principalmente rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), virus de parainfluenza tipo 3 (PI3) y virus respiratorio sincitial bovino (VRSB) y posteriormente a los 45 días, se administra Bovimune® Single Shot para la prevención de enfermedad respiratoria asociada con *Pateurella (Mannheimia) haemolytica*; Finalmente, a los 66 días de nacidas se administra Bovimune® Clostri-10, como parte de la prevención de enfermedades ocasionadas por varias especies de *Clostridium*.

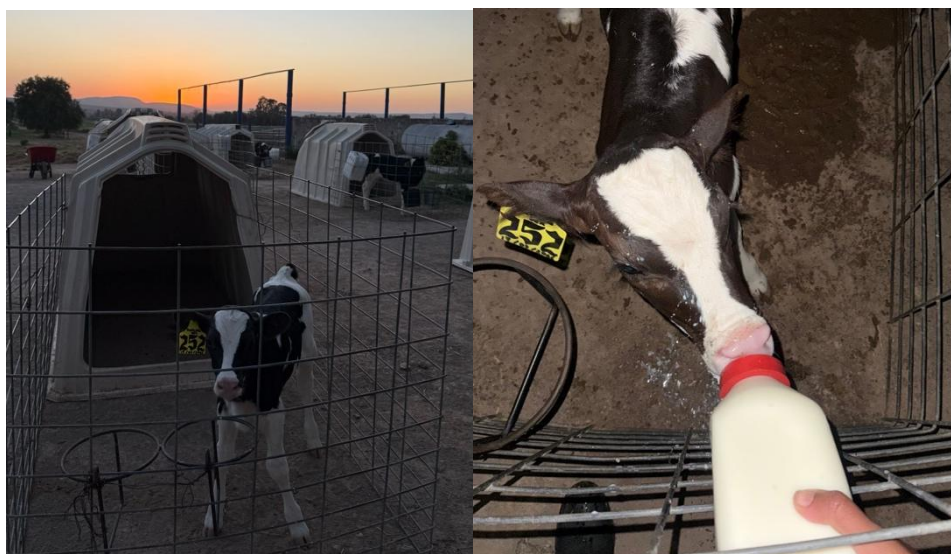


Figura 5 y 6. Área de lactancia artificial y Alimentación de becerra con mamila.

Manejo General

Se realizaron diversas actividades para cubrir las necesidades de los animales y mantener la organización de los grupos productivos las cuales consistían en la alimentación principalmente los de producción, esta se basaba en la administración de ensilado, concentrado, heno y forraje fresco proveniente de las praderas. Al finalizar el primer ordeño, las vacas eran alimentadas en corral con aproximadamente 1,600 kg de ensilado, 125 kg de concentrado y ocho pacas de heno de alfalfa o avena al día, dependiendo de la disponibilidad de forraje; por la tarde, se alimentaban mediante pastoreo de forraje fresco en las praderas hasta el segundo ordeño. La alimentación constituía una de las principales actividades involucrando a los animales de las diferentes etapas productivas y ajustándose a las necesidades y al manejo establecido para cada grupo (Figura 7 y 8).

Durante el periodo de estancia se participó en actividades relacionadas con la asignación de áreas de pastoreo, estimación de la disponibilidad de forraje y determinación de materia seca, con la finalidad de dar seguimiento al aprovechamiento de las praderas. El pastoreo se realizaba mediante franjas, cuya superficie se ajustaba de acuerdo con la disponibilidad de forraje y el número de animales presentes en el grupo de producción (Figura 9). Para estimar la disponibilidad de forraje se realizaban muestreos en varios puntos de la pradera, las muestras de forraje fresco eran pesadas y posteriormente utilizadas para determinar el porcentaje de materia seca para estimar la disponibilidad de materia seca por hectárea para establecer la superficie de pastoreo asignada al grupo; sin embargo, se observaron variaciones en la disponibilidad de forraje entre las evaluaciones, en algunos periodos se estimaron disponibilidades cercanas a 3,945 kg/MS/ha, mientras que en evaluaciones posteriores se obtuvieron valores aproximados de 2,191 kg/MS/ha. Estas variaciones permitían realizar ajustes en la asignación de las franjas de pastoreo de acuerdo con la cantidad de forraje disponible.



Figura 7, 8 y 9. Alimentación en las diferentes etapas de producción.

Otra actividad que se realizaba consistía en la movilización de los animales entre las áreas, así como su lotificación dependiendo su etapa productiva dentro de la unidad; así mismo se evaluaba el estado general de los animales, identificar cambios en el comportamiento, consumo de alimento, locomoción o condición general que pudieran indicar alguna alteración, para dar seguimiento dentro del manejo clínico correspondiente.

Por otra parte, la actualización de los registros permitía un mejor manejo de la información de los animales de manera individual y de población para dar seguimiento a su estado productivo, reproductivo y sanitario, así mismo permitía consultar datos relacionados con la identificación de cada animal, producción de leche, estado reproductivo, servicios realizados, diagnóstico de gestación, fecha probable de parto, secado, tratamientos y movimientos entre los grupos. El secado (periodo de transición) de las vacas se realizaba aproximadamente a los 221 días de gestación, con la finalidad de finalizar la lactación y establecer un periodo de descanso previo al siguiente parto, durante este periodo se suspende el ordeño, lo que favorece la involución y regeneración del tejido mamario y permite la preparación de la glándula mamaria para la siguiente lactación. Antes de colocar a la vaca en periodo de transición se realizaba la prueba de california (Figura 10) para evaluar la salud de la ubre y descartar mastitis subclínica, solo si la vaca era negativa se continuaba con el proceso, al finalizar su ordeña se desinfectaban los pezones y posteriormente se colocaba una infusión intramamaria a base de antibiótico (Fratoximín®) depositando el contenido del producto dentro del pezón para después realizar un ligero masaje de la punta hacia la base del pezón para lograr que el producto llegara a la cisterna de la ubre, esto se realizaba en los 4 cuartos y finalmente se colocaba sellador; después a las vacas se les colocaba una pulsera (verde) en cualquiera de los miembros pélvicos para identificarlas y llevarlas posteriormente a su pradera correspondiente (Figura 11 y 12).



Figura 10, 11 y 12. Prueba de california, Arreo de vaca seca a pradera, Pulceras de identificación de Secado (Circulo verde).

Cuando estaban próximas al parto (260 días aproximadamente) las vacas eran trasladadas al corral de las vacas en ordeño y para facilitar su identificación se les colocaba una pulsera (roja) en uno de los miembros pélvicos (Figura 13), lo que permitía diferenciarlas del resto de los animales y mantenerlas bajo observación durante el periodo previo al parto y permitir que los ordeñadores las identificaran para no ordeñarlas. Durante esta etapa se realizaba diariamente la observación del estado general de las vacas por si presentaban cambios en el comportamiento, consumo de alimento y presencia de signos asociados con el parto. La identificación mediante la pulsera permitía reconocer rápidamente a los animales próximos a parir durante las actividades rutinarias y mantener una vigilancia más cercana.



Figura 13. Pulseras de identificación de Transición (Círculo rojo).

Atención de Partos y manejo del Neonato

Entre los meses de marzo y septiembre de 2026 se registraron 41 nacimientos, de los cuales se participó en la atención inmediata después de su nacimiento (Figura 16); mientras que las vacas próximas al parto se mantenían bajo observación para detectar cambios físicos y de comportamiento asociados con el inicio de este y sean atendidas (Figura 15); una vez iniciado se palpaba vía transrectal para evaluar la presentación, posición y postura fetal, así como al grado de dilatación del canal del parto y no se presentara alguna distocia, y de ser así, brindar asistencia obstétrica que consistían en corregir alteraciones en su posición o postura para facilitar la extracción utilizando cuerdas o cadenas obstétricas, realizando la tracción de manera coordinada con las contracciones de la vaca (Figura 14).



Figura 14, 15 y 16. Asistencia de parto, vaquilla en labor de parto, asistencia de becerro nacido en pradera.

Una vez que nació, el becerro se realizaba la desinfección del ombligo con yodo metálico, sumergiendo por completo el ombligo en la solución, se realizaba su pesaje, identificación y registro, además de asignarle un alojamiento individual dentro del área de lactancia artificial, la becerro se mantenía en observación durante las primeras horas de vida, observando su actitud, reflejo de succión, capacidad para incorporarse y consumo de calostro el cual contenía una concentración estimada de IgG ≥ 50 mg/dL, medida con un calostrómetro (Figura 17). Cuando el calostro obtenido de la madre no cumplía con los criterios establecidos para su utilización, se recurría al banco de calostro disponible en el Centro. Después de las 72 h del nacimiento, se evaluaba la transferencia de inmunidad pasiva en las becerras por medio del suero, mediante un refractómetro, se determinaba la concentración de proteínas totales séricas, utilizada como indicador indirecto de la transferencia de inmunoglobulinas adquiridas a través del calostro, se consideraba indicativos de una adecuada transferencia valores de proteínas totales séricas ≥ 5.5 g/dl, siendo excelente un valor de ≥ 6.2 g/dl (Figura 18 y 19).

Después del parto se evaluaba el estado general de la vaca y se registraba la información incluyendo fecha de parto, número de parto, identificación de la cría, sexo y peso al nacimiento, además si se le administró algún tratamiento. Por otro lado, las vacas paridas eran observadas hasta la expulsión de las membranas

fetales. Asimismo, se daba seguimiento durante los primeros días posparto para identificar oportunamente alteraciones que pudieran presentarse durante esta etapa.



Figura 17, 18, 19. Administración artificial de calostro en pradera, toma de muestra sanguínea 3 días después del nacimiento, refractómetro para medir el nivel de proteínas plasmáticas en suero.

Manejo Reproductivo

Este se realizaba de manera periódica dentro del hato, con la finalidad de dar seguimiento al estado reproductivo de las vacas y vaquillas y establecer los manejos correspondientes para cada animal, se realizaban de acuerdo con la información contenida en los registros reproductivos, dando seguimiento a eventos como partos, días posparto, servicios, diagnósticos de gestación y fechas programadas para la aplicación de protocolos de sincronización. De manera rutinaria, se realizaba la revisión reproductiva de las vacas previamente seleccionados mediante palpación transrectal y la evaluación de estructuras ováricas mediante ultrasonografía. La información obtenida se utilizaba para determinar el manejo posterior de cada animal y actualizar los registros reproductivos, los cuales eran registrados en tarjetas individuales de ciclos reproductivos; algunas vacas eran sometidas a protocolos de sincronización mediante la aplicación de hormonas de acuerdo con el protocolo establecido para cada animal. Estos manejos permitían programar la inseminación artificial a tiempo fijo y facilitar el manejo reproductivo del grupo.

725

MÓDULO DE BOVINOS LECHEROS DEL CEIEPAA FMVZ-UNAM
CICLOS REPRODUCTIVOS

No. Animal: 725 SIENGA 2210818526 Padre: Apple Jack Raza: Jersey Madre: 529

CLAVE	DIA	MES	AÑO	OBSERVACIONES
1-5	01	03	25	UNIDA 75
1-5	02	03	25	MUCHA AMPLIA EMO
1-5	03	03	25	SECRE EN MAC
1-5	04	03	25	SECRE EN MAC
1-5	05	03	25	SECRE EN MAC
1-5	06	03	25	SECRE EN MAC
1-5	07	03	25	SECRE EN MAC
1-5	08	03	25	SECRE EN MAC
1-5	09	03	25	SECRE EN MAC
1-5	10	03	25	SECRE EN MAC
1-5	11	03	25	SECRE EN MAC
1-5	12	03	25	SECRE EN MAC
1-5	13	03	25	SECRE EN MAC
1-5	14	03	25	SECRE EN MAC
1-5	15	03	25	SECRE EN MAC
1-5	16	03	25	SECRE EN MAC
1-5	17	03	25	SECRE EN MAC
1-5	18	03	25	SECRE EN MAC
1-5	19	03	25	SECRE EN MAC
1-5	20	03	25	SECRE EN MAC
1-5	21	03	25	SECRE EN MAC
1-5	22	03	25	SECRE EN MAC
1-5	23	03	25	SECRE EN MAC
1-5	24	03	25	SECRE EN MAC
1-5	25	03	25	SECRE EN MAC
1-5	26	03	25	SECRE EN MAC
1-5	27	03	25	SECRE EN MAC
1-5	28	03	25	SECRE EN MAC
1-5	29	03	25	SECRE EN MAC
1-5	30	03	25	SECRE EN MAC
1-5	31	03	25	SECRE EN MAC
1-5	01	04	25	SECRE EN MAC
1-5	02	04	25	SECRE EN MAC
1-5	03	04	25	SECRE EN MAC
1-5	04	04	25	SECRE EN MAC
1-5	05	04	25	SECRE EN MAC
1-5	06	04	25	SECRE EN MAC
1-5	07	04	25	SECRE EN MAC
1-5	08	04	25	SECRE EN MAC
1-5	09	04	25	SECRE EN MAC
1-5	10	04	25	SECRE EN MAC
1-5	11	04	25	SECRE EN MAC
1-5	12	04	25	SECRE EN MAC
1-5	13	04	25	SECRE EN MAC
1-5	14	04	25	SECRE EN MAC
1-5	15	04	25	SECRE EN MAC
1-5	16	04	25	SECRE EN MAC
1-5	17	04	25	SECRE EN MAC
1-5	18	04	25	SECRE EN MAC
1-5	19	04	25	SECRE EN MAC
1-5	20	04	25	SECRE EN MAC
1-5	21	04	25	SECRE EN MAC
1-5	22	04	25	SECRE EN MAC
1-5	23	04	25	SECRE EN MAC
1-5	24	04	25	SECRE EN MAC
1-5	25	04	25	SECRE EN MAC
1-5	26	04	25	SECRE EN MAC
1-5	27	04	25	SECRE EN MAC
1-5	28	04	25	SECRE EN MAC
1-5	29	04	25	SECRE EN MAC
1-5	30	04	25	SECRE EN MAC
1-5	31	04	25	SECRE EN MAC
1-5	01	05	25	SECRE EN MAC
1-5	02	05	25	SECRE EN MAC
1-5	03	05	25	SECRE EN MAC
1-5	04	05	25	SECRE EN MAC
1-5	05	05	25	SECRE EN MAC
1-5	06	05	25	SECRE EN MAC
1-5	07	05	25	SECRE EN MAC
1-5	08	05	25	SECRE EN MAC
1-5	09	05	25	SECRE EN MAC
1-5	10	05	25	SECRE EN MAC
1-5	11	05	25	SECRE EN MAC
1-5	12	05	25	SECRE EN MAC
1-5	13	05	25	SECRE EN MAC
1-5	14	05	25	SECRE EN MAC
1-5	15	05	25	SECRE EN MAC
1-5	16	05	25	SECRE EN MAC
1-5	17	05	25	SECRE EN MAC
1-5	18	05	25	SECRE EN MAC
1-5	19	05	25	SECRE EN MAC
1-5	20	05	25	SECRE EN MAC
1-5	21	05	25	SECRE EN MAC
1-5	22	05	25	SECRE EN MAC
1-5	23	05	25	SECRE EN MAC
1-5	24	05	25	SECRE EN MAC
1-5	25	05	25	SECRE EN MAC
1-5	26	05	25	SECRE EN MAC
1-5	27	05	25	SECRE EN MAC
1-5	28	05	25	SECRE EN MAC
1-5	29	05	25	SECRE EN MAC
1-5	30	05	25	SECRE EN MAC
1-5	31	05	25	SECRE EN MAC

Figura 20. Tarjeta de Registro Reproductivo, vaca gestante.

- Revisión de vacas posparto

Las vacas recién paridas eran sometidas a revisiones reproductivas para evaluar la recuperación del aparato reproductor durante el puerperio e identificar posibles alteraciones mediante palpación transrectal, se evaluaba tamaño y grado de involución del útero, presencia de membranas fetales y consistencia de contenido, con el objetivo de identificar alguna alteración durante el posparto (Figura 22).

Los hallazgos obtenidos durante la revisión eran registrados en la tarjeta individual de cada animal mediante observaciones como “involucionando”, “limpiando”, además de indicar los tratamientos realizados cuando estos eran necesarios (Figura 21)

- Diagnóstico y confirmación de gestación

Se realizaba aproximadamente a los 30 días posteriores a la inseminación, utilizando un equipo de ultrasonido, evaluando el útero, estructuras compatibles con una gestación (cotiledones, luz uterina), ovarios (cuerpo lúteo y la viabilidad del embrión identificando el latido cardíaco) (Figura 24). Los hallazgos se registraban en la tarjeta individual como “gestante” o “vacía”. Las tarjetas de las vacas diagnosticadas como gestantes eran identificadas con un marcador de color rosa para facilitar su reconocimiento dentro de los registros; 15 días después del primer diagnóstico, se realizaba una segunda evaluación mediante ultrasonografía para confirmar la continuidad de la gestación y detectar posibles pérdidas embrionarias

tempranas. El resultado era registrado como “continúa gestante” o “vacía”, según correspondiera.

- Evaluación y manejo de vacas vacías

Las vacas vacías eran sometidas a una evaluación reproductiva para determinar el estado de los ovarios y del útero, así como identificar las estructuras ováricas presentes, los principales hallazgos incluían la presencia y características de folículos, cuerpo lúteo, secreción de moco o ausencia de actividad ovárica. A partir de esta información se establecía el manejo reproductivo correspondiente, aplicando protocolos de sincronización como el Ovsynch, Double Ovsynch y protocolos basados en el uso de dispositivos intravaginales de progesterona (CIDR), y protocolos convencionales a base de prostaglandina ($\text{PGF}_{2\alpha}$) y GnRH (Figura 23).



Figura 21, 22, 23 y 24. Lectura de información reproductiva, Infusión intravaginal, Ultrasonido para diagnóstico de gestación en vaca, marcaje para detección de celo.

Inseminación Artificial

Esta actividad se realizaba de acuerdo con los resultados de las revisiones reproductivas y los protocolos de sincronización establecidos durante la semana, se verificaba la identificación de la vaca y se seleccionaba la dosis de semen a utilizar de acuerdo con los registros y criterios establecidos para cada animal, La inseminación se realizaba palpación transrectal, introduciendo el aplicador a través de la vulva y vagina, guiando el aplicador a través de los anillos cervicales hasta alcanzar el sitio de deposición. Una vez que la punta del aplicador se encontraba en el cuerpo uterino, inmediatamente después de atravesar el cérvix, el semen se depositaba lentamente. Posteriormente, se retiraba el aplicador y se verificaban las condiciones del material utilizado. Al finalizar el procedimiento, los datos correspondientes al servicio eran registrados en la tarjeta reproductiva individual de la vaca y en la libreta de inseminación, incluyendo la fecha y la identificación del semen utilizado.



Figura 25 y 26. Material para Inseminación artificial, evaluación de utero y secreción vaginal previo a la inseminación.

Como indicador del desempeño reproductivo de las inseminaciones realizadas durante la estancia, se obtuvo un 50 % de gestación (9/18) (Figura 27)



Figura 27. Desempeño reproductivo

Manejo Sanitario

Se realizaba principalmente dentro del área de producción para establecer medidas orientadas a la prevención y control de enfermedades en las etapas productivas del hato y estas se realizaban de acuerdo con la edad, etapa productiva y necesidades de los animales; se incluían aplicación de vacunas y realización de procedimientos de prevención y vigilancia sanitaria. El programa comenzaba desde los primeros días de vida y continuaba durante las etapas de desarrollo, vaquillas y vida productiva de los animales. En las becerras se contemplaba la aplicación de TSV-3® (vacuna contra complejo respiratorio bovino provocado por IBR, PI3, BRSV) a los 3 días de edad, seguida de la aplicación de Single Shot Ultra® (bacteremia contra la fiebre de embarque provocada por *Mannheimia haemolytica* y *Pasteurella multocida*) aproximadamente a los 45 días y de Bovimune® Clostri-10 (bacteremia contra enfermedad clostridial y tétanos) y Single Shot Ultra alrededor de los 66 días. Posteriormente, a los 6 meses se realizaba nuevamente la aplicación de TSV-3®. Alrededor de los 12 y 13 meses de edad se continuaba con el programa sanitario mediante la aplicación de CattleMaster Gold® (vacuna contra complejo respiratorio bovino provocado por IBR, DVB, PI3, BRSV Y 5 serovariedades de *Leptospira*) y Spirovac® (bacteremia contra leptospirosis bovina) Posteriormente, durante la etapa adulta, se realizaba la revacunación anual con CattleMaster Gold®, Single Shot® y Spirovac®.

En las vacas próximas al periodo seco también se contemplaba la aplicación de Rotavec® (vacuna contra diarrea neonatal provocada por Rotavirus, Coronavirus

y E. coli), como parte del programa sanitario establecido para esta etapa. Todas las aplicaciones realizadas eran registradas individualmente, lo que permitía identificar la última fecha de vacunación y programar las aplicaciones posteriores.

Los agentes incluidos en cada una de las vacunas utilizadas durante las diferentes etapas productivas se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Información General de Productos biológicos utilizados para la inmunización del hato.

Biológico	Agentes incluidos	Características	Dosis y Vías de Administración
TSV-3®	Herpesvirus Bovino tipo 1 (IBR), Virus de Parainfluenza Bovina tipo 3 (PI3) y Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB).	IBR / PI3 Virus activos modificados químicamente. BRSV: virus vivo modificado	2 ml / Intra nasal
Single Shot®	<i>Mannheimia haemolytica.</i>	Cultivos inactivos	5 ml / IM - SC
Clostri 10®	<i>Clostridium perfringens</i> tipos A, B, C y D; <i>C. chauvoei</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> tipo B, <i>C. sordellii</i> , <i>C. haemolyticum</i> y <i>C. tetani</i> .	Cultivos inactivos	5 ml / SC
CattleMaster Gold FP 5®	Herpesvirus bovino tipo 1 (IBR), Virus de Diarrea Viral Bovina (DVB) tipos 1 y 2, Virus de Parainfluenza bovina tipo 3 (PI3) y Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB).	IBR / PI3 Virus activos modificados químicamente. BRSV: virus vivo modificado DVB: virus inactivado	5 ml / SC
Spirovac L5®	<i>Leptospira canicola</i> , <i>L. grippotyphosa</i> , <i>L.</i>	Cultivos inactivos	2 ml / SC

	<i>borgpetersenii</i> serovar Hardjo, <i>L.</i> <i>icterohaemorrhagiae</i> y <i>L.</i> <i>pomona</i> .		
Rotavec Corona®	Rotavirus bovino, Coronavirus bovino y <i>Escherichia coli</i> F5 (K99).	Virus inactivos / cepa inactiva	2 ml / IM

*SC: Subcutánea, IM: Intramuscular.

Manejo Clínico

La observación diaria durante las actividades rutinarias permitía detectar cambios en el comportamiento, consumo de alimento, locomoción, condición general o presencia de signos clínicos que pudieran indicar alguna alteración en el estado de salud, cuando se identificaba un animal con alguna anomalía, se realizaba una evaluación clínica que incluía, de acuerdo con el caso, la obtención de constantes fisiológicas, exploración física y evaluación de los signos presentes y poder establecer un diagnóstico para administrar los tratamientos indicados y darle seguimiento a la evolución del animal.

- Diarrea en becerras lactantes

La diarrea constituye uno de los principales problemas clínicos durante las primeras semanas de vida de las becerras y puede presentarse como resultado de la interacción entre diferentes agentes infecciosos, factores ambientales y condiciones relacionadas con el manejo. Entre los principales agentes asociados con la diarrea neonatal bovina se encuentran *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, rotavirus bovino, coronavirus bovino y *Cryptosporidium* spp., entre otros. Durante los meses de marzo a septiembre de 2026, se registraron 41 nacimientos, de los cuales 16 becerras presentaron al menos un episodio de diarrea durante la etapa de lactancia, lo que correspondió a una proporción de animales afectados del 39.0 % (16/41). Debido a la frecuencia con la que se presentó esta alteración, la identificación, evaluación y tratamiento de las becerras afectadas constituyeron una de las principales actividades clínicas realizadas en esta etapa. El tratamiento se establecía de acuerdo con la condición clínica de cada becerro.

Como parte del manejo utilizado en los casos de diarrea, se administraba Subsalicilato de Bismuto, 50 mg/kg cada 24 hrs durante 3 a 5 días (Bismu-Jet®), probióticos, utilizando productos fermentados como kéfir y Yakult®, además de implementar terapia de fluidos principalmente por vía oral, con la finalidad de favorecer la reposición de líquidos y electrolitos perdidos durante el cuadro diarreico (Figura 28).



Figura 28. Tratamiento a becerro con diarrea.

- Mastitis

El monitoreo de la salud de la glándula mamaria se realizaba mediante la Prueba de California para Mastitis (CMT), la cual se realizaba una vez al mes a las vacas en producción. Cuando algún cuarto presentaba una reacción compatible con mastitis subclínica (Figura 29 y 30), se obtenía una muestra de leche para estudio bacteriológico, con la finalidad de identificar el agente involucrado y poder establecer un tratamiento, los agentes infecciosos que regularmente se encuentran en el hato son *Streptococcus dysgalactiae* y *agalactiae*, y *Staphylococcus coagulasa negativo* en cantidad abundante. Se administraba antibiótico intramamario (Ceftiofur / Gentamicina) dependiendo el criterio y el historial de la vaca, respetando tiempo de retiro dependiendo los días que el fabricante mencionaba (Figura 31). En los casos que no se presentaban agentes infecciosos, se administraban antiinflamatorios, así como inmunoestimulantes y se le daba seguimiento de la evolución clínica.



Figura 29, 30 y 31. Formato de registro de resultados a la prueba california, confirmación de positivo en cuarto anterior derecho, producto intramamario para tratamiento.

- Timpanismo

Durante el mes de mayo se registraron siete casos de timpanismo, los cuales fueron atendidos mediante la administración por vía oral de Timpakaps® (indicado como carminativo y tensioactivo para el tratamiento de timpanismo en rumiantes, cuya formulación contiene aceite de trementina, alcanfor y ácido salicílico, además de mentol, aceite de eucalipto y otros extractos de origen vegetal) (Figura 32), como parte del tratamiento utilizado en el Centro. Después del tratamiento, los animales permanecían bajo observación para evaluar la disminución de la distensión abdominal, la recuperación de la actividad ruminal y la evolución de su estado general (Figura 33 y 34).



Figura 32, 33 y 34. Frascos de Timpakaps, Administración de toma de Timpakaps, Masaje en flanco izquierdo para facilitar la eliminación de gas.

Apoyo a la docencia

Una de las actividades que complementó mi formación durante el servicio social fue la participación en el apoyo a grupos de estudiantes que acudían al Centro para realizar prácticas de las materias de zootecnia de bovinos productores de leche, inseminación artificial y clínica de los bovinos. Durante estas actividades se colaboraba con los médicos y responsables del área en la preparación de los animales, materiales y espacios necesarios para el desarrollo de las prácticas.

La participación en estas prácticas permitió no solamente reforzar los conocimientos y habilidades adquiridos durante la estancia, sino también desarrollar la capacidad para explicar procedimientos y transmitir conocimientos a otros estudiantes, lo que representó una experiencia complementaria dentro de la formación profesional.

Seminario Final

Como parte de las actividades académicas realizadas en el CEIEPAA, al finalizar el periodo de estancia se llevó a cabo la presentación de un seminario final, El tema seleccionado fue “Periodo de transición en vacas lecheras”, debido a la importancia que representa esta etapa dentro del ciclo productivo y a la oportunidad de observar y participar en el manejo de vacas durante el periodo seco, parto y posparto a lo largo de la estancia. La presentación del seminario permitió integrar los conocimientos obtenidos mediante la revisión de literatura, con las experiencias y actividades realizadas en el hato durante el servicio social, destacando la importancia del manejo de la vaca desde el periodo seco para disminuir el riesgo de alteraciones durante el posparto y favorecer el inicio de la siguiente lactación.

Bibliografía

- Aguilar-Sánchez, G. (2020). Diferenciación de tierras agrícolas en el municipio de Tequisquiapan, Querétaro. *Revista Geográfica de América Central*, (65), 121-144.
- Alejos-De la Fuente, J., Gutiérrez-Morales, A., Ruiz-Alvarado, A., & colaboradores. (2025). Alimentación de becerras con sonda o mamila en sistemas de producción lechera. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*
- Boeta, M., Balcázar, A., Cerbón, J., Hernández, M. J., Hernández, C. J., Páramo, R., & Zarco, L. (2018). Fisiología reproductiva de los animales domésticos. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia. Primera edición.
- Dirksen, G., Gründer, H. D., & Stöber, M. (2005). Medicina interna y cirugía del bovino.
- Elizondo, G. V., Tavera, F. J. T., Garrido, G. S., Racine, I. M., Mayagoita, A. L., Romero, L. R., ... & Cantón, B. V. (2018). Patología general veterinaria. UNAM, Secretaría de Desarrollo Institucional.
- Gutiérrez M, A., Álvarez, J. S., Montiel, O. L. J. (2025). Manejo de becerras en establos familiares de producción lechera. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*.
- Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. (2022). Factores asociados al desempeño de becerras durante la etapa de lactancia en sistemas de producción lechera. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*
- REDVET - Revista Electrónica de Veterinaria. (2023). Manejo de becerros y prácticas que afectan la salud en sistemas lecheros. REDVET
- Rodríguez-Hernández, K., Ochoa-Martínez, E., Sánchez-Duarte, J. I., Núñez-Hernández, G., & González-Avalos, R. (2018). Proceso de crianza de becerras y vaquillas de reemplazo en establos especializados de tamaño mediano de la región Lagunera, México. *Ciencia e Innovación*, 1(2), 335348.
- Sumano, H., Ocampo, Luis. & Gutiérrez, L.. (2015). Farmacología veterinaria. Ciudad de México
- Trigo, F., Romero. L.. (2015). Patología sistémica veterinaria. Ciudad de México: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. Inspección ante y posmortem en animales de producción.
- Valdez Ramírez, B., & Rodríguez Miranda, R. (2013). Zootecnia de Bovinos Productores de Leche.