

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Trabajo Profesional

Producción Agrosilvopastoril.

Paula Judith Silvestre Jiménez

No. Cta: 9535001-1

Tutor: MVZ. MC. Francisco Espinosa Aviña

AÑO: 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme llegar hasta aquí y por darme fortaleza en los momentos en los que sentí que no lo lograría.

A mis padres Reyna y Leopoldo

Papi: Se que aunque no estés aquí desde el cielo siempre me enviste bendiciones y me estarás echando porras.

Mami: Gracias por ser mi ejemplo como mujer, por darme la libertad de escoger y decidir pero sobre todo por apoyarme, ahora si podemos festejar este logro que es de las 2, gracias por estar a mi lado y creer en mi.

Marthis: Gracias por enseñarme a leer y escribir, por ser el inicio de mi enseñanza y por el esfuerzo que pusiste para educarme junto con mi mamá.

Gracias por ser mi maestra en muchos aspectos.

Ernestito: A ti por enseñarme que para lograr lo que uno quiere es necesario poner empeño y trabajar mucho, por enseñarme a no rendirme por muy pesado y largo que sea el camino.

Luis: A ti que a parte de ser mi hermano eres mi amigo y me has apoyado siempre en lo que hago y nunca nos dejaste solas a mi mami y a mi.

Al resto de mi familia: Acha, Mau, Auro, Maru, Pedrito, Sol, Toño y a mis 7 enanos por echarme porras y apoyarme.

Rosy: Mostrix gracias por ser mi mejor amiga por apoyarme en lo profesional pero sobre todo por estar conmigo en los momentos en los que me daban ganas de abandonar todo y salir corriendo, gracias por tus consejos y por esos momentos de risa excesiva que hacían que me desestezara, flaquita Te Quiero Mucho y ya casi sigues Tú.

Isidro: Por dejarme trabajar en tu internet y desvelarte por mi culpa cuando tenía que hacer tareas.

Paco: A ti mi niño gracias porque antes que nada fuiste mi amigo, me apoyaste y aconsejaste, gracias por llegar a mi vida y por dejarme conocer al gran ser humano que eres y de lo mucho que vales, por compartir mis sueños y echarme porras para seguir adelante y poder llegar hasta este momento pero sobre todo por amarme tal cual soy.

A todos mis amigos a los que no les escribo algo a cada uno porque sería como hacer otro reporte. Nunca me olvido de ustedes pues han

significado mucho en mi vida: Steph, Nan, Ludo, Lili, Stich, Abi, Mine, Deya, Chícharo, Mariana y Doctora Silvia gracias por su apoyo.

Dentro del CEIEPASP

Al director: M.V.Z. M. C. Francisco Espinosa Aviña por brindarme la oportunidad de realizar este TP en el Rancho, lugar que me encanta y en el que aprendí mucho. Gracias Paco por compartir conmigo tus experiencias, por tenerme confianza y darme la libertad de aplicar mi criterio.

Memo: Gracias por la confianza que me diste para tomar decisiones por las enseñanzas y por compartir tus experiencias.

Doctora Elvia: Gracias por la confianza que me brindó al dejarme tomar decisiones y aplicar mi criterio, pero sobre todo por el apoyo y los consejos dados en el momento que más los necesité.

Inge: Gracias por esos pequeños regaños y consejos que me sirvieron para que cada día pudiera hacer mejor las cosas y no equivocarme 2 veces.

Eduardo: Gracias por compartir tus experiencias y por aceptar las críticas constructivas.

Tere y Carmen: Gracias por los momentos tan divertidos y de mucha risa que compartimos, las voy a extrañar.

A los trabajadores: Don Mode, Don Lorenzo, Don Pancho, Don Ramón, Paco, Tacho, Raymundo y Juan muchas gracias por el apoyo que me brindaron y por compartir sus experiencias.

Al ayuntamiento de Chapa de Mota por darme la oportunidad de adquirir más experiencia dentro de las campañas de desparasitación y castración, al Doc Carlos, Inge, Don Dani y Don Tole, gracias por su apoyo, ayuda, cariño y amistad los voy a extrañar mucho y las comidas también.

Indice	Pag
1.1 Introducción	1
1.2 Localización del CEIEPASP	2
1.3 Misión del CEIEPASP	4
1.4 Visión del CEIEPASP	4
2. Objetivo general del Trabajo Profesional en el CEIEPASP	4
3. Actividades	5
3.1 Bovinos	5
3.2 Ovinos	7
3.3 Caprinos	9
3.4 Porcinos	10
3.5 Equinos	12
3.6 Aves	14
3.7 Abejas	14
3.8 En el Bosque	15
3.9 Hortaliza	16
3.10 Lombricomposta	17
3.11 Otras actividades	19
3.11.1 Apoyo en Proyecto de Farmacocinética	19
3.11.2 Colecta y montaje de excretas de Fauna Silvestre	20
3.11.3 Preparación de muestras óseas	27
3.11.4 Elaboración del Manual de Captación y Almacenaje de agua de lluvia	30
3.11.5 Atención de visitas guiadas a niños de preescolar	31
3.11.6 Educación ambiental a niños de preescolar	32
3.12 Prácticas	32
3.13 Feria Ganadera de Chapa de Mota	33
3.14 Primer Día Agrosilvopastoril	34
3.15 Actividades fuera del Centro	35
3.15.1 Campaña de Desparasitación	35
3.15.2 Campaña de Castración de Caballos	35
3.15.3 Caso clínico externo	37
3.15.4 Visita al rastro del Municipio	37
3.15.5 Feria Ganadera de Jilotepec	38
3.15.6 Visita al Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas	38
3.15.7 Visita a la UACH (Universidad Autónoma Chapingo)	43
3.15.8 Visita a la Estación Forestal Experimental Zoquiapan	43
3.15.9 Visita al Rancho “Los Encinos”	46
3.15.10 Curso de Curtiduría menor y elaboración de artesanías	50
4. Conclusión	51
5. Referencias Bibliográficas	53

1.1 Introducción

Ante la crisis económica en la que se encuentra gran parte del área rural de México, es de vital importancia dedicar mayores esfuerzos a la preparación de profesionales, capaces de orientar de forma objetiva y práctica el aprovechamiento de los recursos con los que cuenta nuestro país en el sector rural, a saber, recurso humano, superficie de terreno para el aprovechamiento con ganadería de pastoreo, recursos forestales, dándole un enfoque de sustentabilidad amplio a la agricultura y a la ganadería así como al rescate, conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre, que permita tener formas de producción que no sólo no sigan deteriorando la base de recursos del país, sino que la mejoren y conserven productiva y en buen estado, y que también generen derrama económica para mejorar la calidad de vida tan pobre de muchos productores agropecuarios y forestales de México.(3)

Ante esta problemática, es importante brindar la oportunidad de conocer un modelo que sea capaz de satisfacer las necesidades expresadas, como lo es el sistema de Producción Agrosilvopastoril, para adquirir los elementos y conocimientos de este que plantea la posibilidad de generar en conjunto, mayores ingresos, retener fuerza laboral en el campo, conservar el medio ambiente, tanto por lo que se refiere a la fertilidad del suelo, como a la recuperación de cuencas hidrológicas y la biodiversidad.(3)

Este sistema de producción contempla de manera conjunta, las actividades más importantes del campo en México, en el cual la agricultura para la producción de forrajes tiene apoyo de la ganadería en pastoreo aprovechando de manera eficiente estos recursos forrajeros de la vegetación natural, y así incorporar al suelo en una densidad elevada residuos de materia orgánica además de orina y excretas, complementándose con la conservación y el aprovechamiento de la Fauna Silvestre. Como se cuenta con recursos forestales, se muestra de manera factible el aprovechamiento forestal sustentable. (3)

Localización

El municipio se localiza al noroeste del Estado de México, sus coordenadas son 99° 25' 13" y 99° 40' 15" mínima y máxima de longitud oeste; 19° 43' 57" y

19° 54' 15" mínima y máxima de latitud norte. La altura media es de 2 750 msnm. Colinda al Norte con los municipios de Jilotepec y Villa del Carbón, al sur con el municipio de San Bartolo Morelos, al este con Villa del Carbón y al oeste con Timilpan y San Bartolo Morelos (1) (Fig. 1).

Clima Predominante: Templado Sub – Húmedo con lluvias en verano (CW 2) (w), la precipitación pluvial registrada en el Centro fluctúa alrededor de 1 000 mm anuales. Sin embargo por la orografía de las 200 ha de bosque y pastizal, existe el efecto de sombra de lluvia, por lo que en esa superficie se consideran 700 mm anuales(1).

El municipio cuenta con una superficie de 28 949 ha.

USO	HA.
Agrícola	7651
Pecuaria	6416
Forestal	141556

Cultivos predominantes: Avena y Maíz (1)

A Chapa de Mota se le conocía como Nonthé, "Sobre el Cerro". Los primeros pobladores fueron Otomíes (200 D.C.). En el año 658 D.C., fue invadido por Toltecas. Posteriormente los Aztecas lo invadieron y lo llamaron Chiapan " En el Río de la Chia". Después de la Conquista se le dio en encomienda a Jerónimo Ruíz de la Mota (1) (Fig. 2).

El CEIEPASP se localiza en el Km. 68.5 de la carretera Atizapán – Jilotepec, Chapa de Mota, Edo. de México (Fig. 3).

El CEIEPASP cuenta con 248 Hectáreas divididas en :

2 Objetivo General del Trabajo profesional en el CEIEPASP

Proporcionar un programa de estudio y de trabajo que incluya la teoría y la práctica de las actividades que se llevan a cabo en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrosilvopastoril de Chapa de Mota, junto con el apoyo de actividades productivas relativas al modelo, como las que aplican productores agropecuarios y forestales de la región (3).

USO	Ha.
Agricultura de punta de riego	4.0
Agricultura de Temporal errático	11.3
Plantación comercial de Pino	3.4
Pastizal nativo y en recuperación	9.6
Superficie arbolada bosque	137.4
Instalaciones, caminos y cuerpos de agua	22.7
TOTAL	248.0 ha

Misión

Contribuir a la formación de Profesionales de calidad, capaces de aplicar formas de producción agrosilvopastoriles, que permitan hacer aprovechamiento sustentable de los recursos naturales con que cuenta México, en un marco de respeto, hacia el medio ambiente, que contribuyan al desarrollo equitativo de nuestra sociedad (2).

Visión

Ser un Centro reconocido, con alta calidad académica y humanística de su personal y de sus egresados, vinculado con las necesidades del sector rural, que trabaje con formas de producción sustentables transferibles a los productores y realice investigación relativa a la solución de los problemas nacionales de aprovechamiento racional incluyendo ganadería y fauna silvestre. Ser un organismo armónico, con personal de calidad y profesional, que trabaje con responsabilidad y liderazgo (2).

Actividades

Durante los cuatro meses y medio que duró mi estancia en el Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Agrosilvopastoril, el cual referiré como Centro, realicé actividades propias del Centro apoyando a los M.V.Z, las cuales mencionaré dividiéndolas en áreas:

Bovinos

El Centro cuenta actualmente con 28 bovinos, 1 semental de Raza Limousin, 17 vientres y 10 becerros, algunas de las vacas tienen la siguiente composición

genética (25% Holstein, 25% Brahaman, 50% Simmental) que es favorable para llegar a tener bovinos de doble propósito.

Trabajé con los animales, aprendiendo desde como lazarlos, sujetarlos y la inmovilización de los mismos, desparasité con ABATAN[®] (Abamectina) 1ml/50kg de peso del animal aplicandolo vía subcutánea, además de vitaminalos con VITADEL[®] (vitamina ADE) vía intramuscular y aplicando tratamientos a las vacas recién paridas que presentaron retención placentaria, hice lavados intravaginales con Oxitetraciclina líquida además de introducir bolos del mismo medicamento por la misma vía, realicé detección de celos en corral y durante el pastoreo y haciendo palpación de las misma vacas. (Tabla 1.)

Participé en la Sincronización e Inducción de estros con CRESTAR[®] que consiste en la aplicación de un implante subcutáneo en la oreja que contiene (Norgestomet 3 mg) y de una inyección de (Norgestomet 3 mg/Valerato de estradiol 5 mg) que se aplica intramuscular y el periodo de retiro del implante es 10 días después; y 48 horas postretiro se realizó la inseminación artificial, la cual se hace de la siguiente forma: se sujeta a la vaca evitando que se mueva mucho, se utiliza guante de palpación, se saca la pajilla del termo donde se mantienen dentro de nitrógeno líquido para su conservación, previa identificación del macho del que se utilizará el semen, se descongelaba manteniéndola en la mano, se colocaba en la pipeta de Inseminación la cual se introduce por la vulva con una mano mientras la otra esta en recto para poder guiarla hacia la entrada del cérvix y así poder depositar el semen (Fig. 4).

Hice diagnóstico de gestación mediante palpación, identifiqué y separé a las vacas vacías para pasarlas a un corral con el toro; realicé muestreo mensual para exámenes coproparasitológicos para corroborar que el hato no tiene parásitos, apoyé al MVZ encargado durante los partos, en la limpieza del becerro, ligadura y desinfección del ombligo, corte de glándulas mamarias supernumerarias, así como verificar que el becerro mamara calostro, dí alimentación artificial a una becerra cuya madre tenía poca habilidad materna dándole sustituto de leche, o leche de cabra diluida, apliqué suero, vitaminas y calcio a vacas recién paridas, participé en el pesaje mensual como monitoreo

de las ganancias o pérdidas de peso de los animales, y contando a los mismos al regreso del pastoreo (Fig. 5 y 6).

Ovinos

El Centro tiene 191 animales de raza Rambouillet; se elige esta raza por sus características de adaptación, resistencia al medio, calidad de la carne, calidad y finura de la lana, hay 186 vientres y 5 moruecos.

Realicé desparasitación con ABATAN® (Abamectina) 1ml/50kg de peso del animal vía subcutánea el cual controla parásitos gastrointestinales, pulmonares y ectoparásitos, le di un paseo al carnero por los corrales de las hembras para detectar celos, se hizo la lotificación de animales para empadre que dio inicio el 16 de octubre y finalizó el 16 de febrero, para lo que se pintó la lana de la cabeza de las borregas de cada lote con un color diferente incluyendo al semental, que se dejaría en cada corral para tener un control y también evaluar la fertilidad del macho, separé a los corderos de la madre, atendí casos clínicos siendo los más frecuentes las pododermatitis ya que los lugares de pastoreo son pedregosos y los animales pueden lacerarse, caerse y golpearse, estos se tratan comenzando por la limpieza de la herida con agua oxigenada, aplicación de antibiótico local por criterio propio y violeta de genciana y en caso de ser necesario suturar la herida y aplicar antibiótico vía sistémica (Fig. 7).

En segundo lugar están los problemas respiratorios ocasionados por el cambio de clima y se trataron con aplicación de antibiótico Pulmodrazin® (penicilina) por 3 días. Hubo un caso de una borrega que ya tenía el antecedente de una fístula ocasionada por parto distósico, se decide el sacrificio por no tener la probabilidad de arreglo quirúrgico, se realizó la necropsia; en aparato digestivo y reproductor se encontró un orificio de 10 cm de diámetro que se encontraba a 20 cm del ano y que comunicaba recto con vulva (Fístula recto vaginal) (Fig. 8).
(Tabla 2.)

Participé en la realización de pesaje mensual de los animales, en la separación de borregas próximas a parir pasándolas a otro corral para que ya no salgan a pastoreo, identifiqué y descolé corderos, utilizando la pinza de Burdizzo

haciendo presión con estas sobre las vértebras jalando un poco la piel y cortando con navaja de bisturí, se aplica violeta de genciana como cicatrizante, se destetaron estos mismos cambiándolos de corral separados de sus madres, conté a los animales regresando de pastoreo.

Caprinos

Son 46 animales de los cuales, 42 son hembras de Razas Alpino Francés y Toggenburg, 3 sementales de raza Alpino Francés, 1 semental Boer (Fig. 9 y 10).

Trabajé con los animales ordeñando a las cabras, realizando el muestreo que se hace cada mes para detección de parásitos, desparasité con ABATAN® (Abamectina) aplicado vía subcutánea 1 ml/50kg, realicé detección de celos paseando a dos de los machos, un Boer y un Alpino Francés dentro del corral de las hembras, para que el Boer diera monta a las hembras de parto simple y el Alpino a las de parto múltiple (2 crías), observé el parto de una de las cabras, dio inicio el empadre metiendo al macho Alpino al corral, atendí los casos clínicos siendo los más comunes los abscesos en diferentes regiones del cuerpo de las cabras y aplicando como tratamiento pomada yodada para ayudar a madurarlo y posteriormente debridarlo haciendo una incisión con navaja para bisturí, extrayendo el exudado, limpiando con agua oxigenada y aplicando violeta de genciana como cicatrizante. Otro problema es también la pododermatitis ocasionada por golpes contra piedras afiladas o punciones con espinas, que se presenta durante el pastoreo realizando las mismas curaciones como se mencionó ya en el caso de los Ovinos. (Tabla 3.)

Participé en el despezñado de los animales, realicé corte de cuernos con sierra de Liz a uno de los sementales el cual al salirse de su corral y pelearse con otro de los machos se rompió un cuerno parcialmente, por lo que se cortaron ambos. Se aplicó anestesia local (15 ml de xilocaína) alrededor de la base de los cuernos para hacer un bloqueo del nervio cornual, dejando actuar por 5 minutos.

Despunté los cuernos a las cabras que los tenían más afilados, utilizando la misma sierra. Elaboré quesos y cajeta con la leche ordeñada, mismos que son para venta al público, hice pesaje mensual con el cual se lleva un monitoreo de

la ganancia o pérdida de peso de los animales y conté a los animales al regreso del pastoreo (Fig. 11).

Porcinos

El pie de cría está compuesto por 11 hembras y un semental entre los que se encuentran 4 cerdas de raza Pelón Mexicano que fueron donación del Zoológico de Zacango, el resto son Cruza de Pietrain / York; el macho es de Raza York; esto ha permitido que al cruzarse Cerdas mejoradas y las pelonas con verracos de raza mejorada aumente la venta de los lechones ya que al obtener mejores características como lo es el color de la piel y mayor peso al destete, estos son demandados por la gente; se mantiene al semental con las hembras pues así les dará monta cuando entran en celo (Fig. 12).

Cambié de corral a una cerda próxima a parto pasándola a uno individual, limpié a los lechones al nacimiento, limpieza y desinfección de ombligos, apliqué hierro, hice identificación de sexo, peso al nacimiento, muesqueo, peso promedio de la camada, preparación de cama, colocación de lámpara para mantenerlos calientes, peso cada siete días hasta cumplir un mes, destete, cambio de las cerdas post destete al corral común con el macho y así cuando vuelvan a entrar en celo les de monta nuevamente, muestreo mensual para detección de parásitos, aplicación de vitaminas a la cerda, castración de machos para venta, selección de hembras para reemplazo, desparasitación, pesaje mensual, descolmillado del semental, atención de casos clínicos siendo los mas comunes los problemas gastrointestinales (diarrea mecánica), causados por el alimento y conté a los animales al regreso del pastoreo (Fig. 13 y 14).

Equinos

Se cuenta con 3 yeguas y un caballo los cuales son utilizados para labores de campo y ayuda en el transporte de material para la construcción de infraestructura, así como guía de la manada cuando salen a pastoreo, se tiene una potranca hija de una de estas yeguas (Fig. 15 y 16).

Atendí casos clínicos, uno muy interesante fue el caso del caballo llamado “Capulín” que comenzó con signos de cólico desde hacía un mes, lo cual ya se había tratado pero comenzó con, anorexia, tenesmo, dificultad para orinar y cuando lo hacía presentaba hematuria. Se palpó y a la altura del recto del lado izquierdo presentaba dolor, se detectó una masa como de 20 cm de diámetro que reducía la luz intestinal, se introdujo agua por esa misma vía para ver si podía defecar además de darle salvado mezclado con aceite mineral a modo de laxante; se aplicó suero vitaminado con complejo B (Biorresistín®) 500 ml vía intravenosa, ya que el animal presentaba el signo de Godet por la deshidratación, también un analgésico Lapirona® (Dipirona sódica) 40 ml IV, para calmar un poco el dolor pues el animal permanecía echado sólo del lado izquierdo y se retorció, por lo que ya tenía laceraciones en cabeza, extremidades, flancos y en región coxal. Al no observar mejoría se decidió sacrificarlo de forma humanitaria. Se realizó la necropsia de forma rutinaria y al llegar al aparato digestivo se encontró en estómago gran cantidad de alimento y la mucosa enrojecida, en hígado había un absceso encapsulado. Al llegar al recto en la parte dorsal se encontró una tumoración de 30 cm de largo y de 20 cm de diámetro con exudado caseoso cremoso de olor fétido, dentro de la cápsula había tumoraciones oscuras dispersas de 1cm de diámetro (Fig. 17 y 18). En sistema urinario se encontró la vejiga con hemorragias difusas en un 85% de la superficie, engrosamiento de la pared en un 60%, tres litros de líquido del que 30 % era coágulo; el cadáver se enterró en el bosque, se cortó cabeza, un miembro anterior completo, una mano y una pata para preservarlos.

Otro caso fue la mordida del verraco a una yegua; se lavó la herida, se aplicó anestesia local para suturar, se administró antibiótico durante 7 días y un antiinflamatorio por 5 días, se realizaron lavados con yodo aplicando 10 ml de oxitetraciclina local y cicatrizante. Participé en el pesaje mensual y observé el parto de una de las yeguas.(Tabla 4.)

Aves

El centro cuenta con 30 gallinas de raza Rhode Island y Criolla en un corral que se encuentra en el bosque, se realiza vacunación contra viruela aviar, se les

deja salir un rato a pastorear y por la tarde se vuelven a encerrar, se recolectan los huevos diariamente y se les proporciona alimento comercial y agua de bebida (Fig. 19).

Abejas

El apiario cuenta con 15 cajones; en ésta área realicé cambio de alzas, cambio de bastidores de cámara de cría, colocación de excluidores, alimentación y aplicación de antibióticos en el alimento, cosecha de miel, centrifugado y envasado de la misma, para venta al público y limpieza de cera, colocación de cera nueva en bastidores que se utilizarán para cambio (Fig. 20 y 21).

En el bosque

Recolección y colocación de hojarasca en la cárcava para evitar se continúe con la erosión hídrica del suelo; se conoce como erosión al proceso o grupo de procesos por los que los materiales sólidos de la tierra, sueltos o consolidados, son disueltos, aflojados o desgastados y removidos de un lugar, para ser depositados en otro por acción del agua o del viento. La erosión hídrica es ocasionada por el agua y ocurre en tres fases: partículas individuales de suelo son separadas de la masa del suelo, esas partículas son transportadas por la superficie del terreno y finalmente depositadas en nuevos sitios. Esta separación de partículas y su transportación sucede principalmente y de forma importante en tierras altas, con arrastres que terminan en un depósito de los sedimentos en lagos y corrientes fluviales de las tierras bajas. (4)

Una cobertura vegetal abundante reduce la erosión, por lo que realicé plantación de pinos en la misma, elaboré y coloqué presas de Gavión, hice poda de formación en pinos (para dar forma), participé en la instalación de apagadores, cableado, colocación del panel solar y batería de automóvil para generar energía eléctrica en la cabaña y los baños (Fig. 22 y 23).

En el Centro se realizan actividades de aprovechamiento forestal como la elaboración de carbón. Un Ingeniero Forestal autorizado por SEMARNAT es quien marca los árboles que se pueden utilizar para este fin; ya derribados se cortan en pedazos de 50 cm y se apilan para formar los hornos y después se

Se cubren con hojarasca y tierra dejando orificios para entrada de aire y salida del humo, se deja prendido por 5 a 7 días (Fig. 24 y 25).

Hortaliza

Se siembran diversas especies de semillas como brócoli, cilantro y perejil, en almácigos, trasplanté las plántulas a camas de tierra previamente preparada con fertilizante químico, regué también las plantas medicinales, entre las que se encuentran: sábila y ruda, desyerbé y coseché acelgas y perejil (Fig. 26)

Lombricomposta

Preparación de cama con aplicación de estiércol, riego, cosecha de tierra composteada y mantenimiento.

La lombricultura es la crianza intensiva de lombrices que se alimentan de residuos orgánicos en descomposición, la digestión de estos residuos produce grandes cantidades de abono orgánico de alta calidad que servirán como base para tener mayor fertilidad del suelo, la lombriz que se emplea es Roja californiana (*Eisenia foetida*) transforma los residuos en muy corto tiempo (5) (Fig. 27).

Los suelos agrícolas y sus cultivos necesitan de este tipo de abonos ya que les proporciona materia orgánica que mejora la estructura del suelo, restituye la vida del suelo incrementando el número de microorganismos benéficos, es un producto que no altera el ecosistema, cosa que los abonos químicos no pueden hacer, usando lombricomposta se obtienen plantas productivas, fuertes, sanas y orgánicas (5).

Los objetivos de la lombricultura son:

- La conversión de los residuos orgánicos en algo útil, esto es la producción de abono orgánico utilizando la lombricultura como una estrategia ecológica y económicamente viable.
- Producir una composta (humus de lombriz) de alta calidad que no altere el ecosistema del suelo sino que lo favorezca.

- Producir plantas sanas fuertes y de alto rendimiento.
- Contribuir a reducir los índices de contaminación.
- Aprovechar los residuos orgánicos.
- Fomentar una cultura ecológica.
- Brindar alternativas de producción a bajo costo y con altos rendimientos.

Mercado

El humus de lombriz puede ser vendido a tiendas de jardinería o a las cadenas de almacenes departamentales, a los productores de hortalizas, frutales y flores, para la germinación de semillas.

El hecho de ser un producto orgánico natural lo recomienda ampliamente para el cultivo de productos orgánicos que tienen alto valor y demanda no solo en el extranjero sino actualmente también en nuestro país (5).

Por su parte la lombriz puede ser vendida para la instalación de nuevas empresas que quieran dedicarse a esta actividad o vendida como carnada para la pesca o como complemento alimenticio para peces, aves o ranas.

En el país existen pocas empresas dedicadas a este rubro y la demanda de abono orgánico ha crecido en los últimos años en todo el país (5) (Fig. 28).

OTRAS ACTIVIDADES

Apoyo en Proyecto de Farmacocinética

Además de las actividades propias del Centro realicé actividades extras que sirvieron para enriquecer mi Trabajo Profesional y para adquirir experiencia, las cuales mencionaré y describiré a continuación.

Participé en la toma de muestras sanguíneas apoyando a la M.V.Z. M en C Dinorah Vargas Estrada en el desarrollo de un proyecto de Farmacocinética de un antibiótico. El objetivo de este trabajo es lograr una formulación de

liberación sostenida (de más de 5 días) de Doxiciclina[®] (forma parte de las tetraciclinas, tiene amplia penetración tisular por ser soluble en grasas y tener amplio espectro bacteriano, su eliminación no depende del riñón) para aplicación parenteral a partir de preparados a base de ciclodextrina (oligosacáridos degradados del almidón que aumentan la solubilidad en agua de algunos fármacos) y polímeros para definir su comportamiento en rumiantes, en particular en bovinos; aplicación del medicamento, toma de muestra sanguínea post aplicación.

Colecta y montaje de excretas de Fauna Silvestre

Realicé la búsqueda y colecta de excretas de animales silvestres para poder determinar a que especie pertenecen, esto con el fin de iniciar un pequeño muestrario de las especies de mamíferos que habitan en el bosque del CEIEPASP, realizando el recorrido en la cañada derecha desde la zona conocida como “los pinos” hasta la altura de la cabaña.

Cualquier rastro que pueda ser satisfactoriamente identificado hasta nivel específico, será una evidencia confiable de la presencia de una especie en un lugar determinado. (6)

El uso de los rastros en este tipo de estudios cobran mayor relevancia con aquellas especies cuya observación directa o su captura son parcialmente difíciles, y con aquellas para las cuales no es permisible la colecta debido a su precario estado de conservación.(6)

Lo importante respecto a las colecciones de excretas es tener la seguridad de la identificación del material y es necesario, que haya sido colectado en el área de estudio, esto se hace comparando el contenido de la excreta y que puede tener pelo, plumas, huesos de animales o de frutos además de que para poder hacer una correcta identificación e interpretación de los rastros se debe conocer de las costumbres de los animales. (6)

Análisis de excretas

Es posiblemente la técnica más utilizada en los últimos años, por su facilidad para encontrarse, colectarse y contienen restos no digeridos identificables y en general no requieren de técnicas especiales para su colecta, excepto tener cuidado de no desbaratarlas, sobre todo aquellas con poca consistencia. Si están húmedas deberán colocarse primero en un recipiente plástico, pero si están secas directamente en bolsas de papel. (6)

Para su conservación

Lo que más afecta a la excretas es la humedad porque favorece el desarrollo de hongos. En el caso de las que contengan pelo, la polilla puede destruirlo, por lo que se recomienda que estén bien secas y con algún agente conservador como la naftalina. (6)

Método

Lo primero que hice fue caminar por el bosque en busca de las excretas, cosa que no era tan fácil ya que los primeros días las muestras que encontraba ya estaban muy secas y se desbarataban, o húmedas y no se podían levantar.

Una vez encontrada la excreta tomaba fotos de las mismas y posteriormente colocaba algo que me sirviera como marca de referencia para poder distinguir el tamaño de la excreta, se puede utilizar lo que se tenga a la mano como un plumín, unas tijeras o una navaja (6) (Fig. 29 y 30).

Recogía las muestras y las colocaba en bolsas de plástico, colocando la fecha de la colecta, y después las metía al refrigerador para evitar que se llenaran de hongos.

Para la conservación de las muestras utilicé una mezcla 1:1 de pegamento blanco comercial (5 ml) que se mezcla con agua (5 ml) para barnizar las excretas y así evitar que despidan olores desagradables además de darle brillo.

Posteriormente se montan individualmente sobre una base hecha de tronco de madera colocando el nombre común y científico de la especie a la que pertenece (Fig. 31).

Resultados

Encontré 2 muestras de excretas de cada una de las 4 especies de mamíferos que pude determinar que habitan en el bosque del CEIEPASP como son:

Gato montés (*Lynx rufus*)

Familia: Felidae.

Orden: Carnívora.

Descripción: Felino de tamaño mediano de color pardo grisáceo o rojizo con pequeñas manchas de color pardo más oscuro y forma muy variable, dos características distintivas son sus orejas puntiagudas y terminadas en un mechón de pelo y su cola corta, los adultos pesan de 6 a 25 Kg (6).

Hábitat: Matorral xerófilo, bosque de coníferas, bosque mixto de pino y encino, y bosque tropical caducifolio (Fig. 32 y 33).

Excreta: Son mas o menos cilíndricas, miden de 1.5 a 2.5 cm de ancho y de 8 a 15 cm de largo, son de color grisáceo claro, verdoso o negruzco conteniendo pelo, garras, dientes y huesos rotos. Es común que se formen constricciones o se separe en paquetes, esto es mas acentuado en climas áridos que en bosques húmedos. Frecuentemente defeca sobre los caminos del hombre y rasca el suelo antes en el sitio donde va a defecar, suele hacerlo repetidamente en el mismo lugar o formar letrinas entre las rocas.

Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*)

Familia: Canidae

Orden: Carnívora

Descripción: Cánido pequeño de hocico agudo, orejas erectas, cola larga y densa que comúnmente lleva en posición horizontal. El color general es gris en dorso y blanco en el pecho y vientre; entre estos dos normalmente hay un color pardo de diferentes tonalidades. Los adultos pesan 2.5 – 7 Kg. (6)

Hábitat: Puede encontrarse en cualquier ambiente excepto en las partes más densas del bosque tropical perenifolio (6) (Fig. 34 y 35).

Excretas: Son de forma más o menos cilíndrica, de 1 a 2cm de diámetro y de 5 a 10 cm de largo, color variable de acuerdo con el contenido aunque los tonos más comunes son: pardo, gris y negro, contener pelo, huesos, restos de insectos y semillas; cuando estas son grandes pueden tener poca consistencia y desbaratarse fácilmente, suelen formar letrinas sobre rocas aún si están en caminos frecuentados por el hombre. (6)

Coyote (*Canis latrans*)

Familia:Canidae

Orden:Carnívora

Descripción: Cánido mediano (con respecto al lobo gris mexicano) de color gris castaño en dorso y blanco amarillento en vientre y parte interna de las patas; hocico agudo y orejas puntiagudas, cola de pelaje espeso y comúnmente la lleva hacia abajo. Los adultos pesan de 8 – 20 kg. (6)

Hábitat: Matorral xerófilo, pastizales naturales e inducidos y bosque de coníferas. A través de los caminos y cauces secos, penetra a los bosques tropicales y subcaducifolios. Se encuentra en cualquier ambiente de vegetación abierta (6) (Fig. 36 y 37).

Excretas: Son de forma más o menos cilíndrica y de color pardo oscuro o negro, el diámetro puede ser de 2.5 a 3 cm y el largo entre 10 a 20 cm, formadas principalmente por pelo de sus presas .y se ven trenzadas

terminando en un delgado mechón, encontrándose también por caminos donde pasa el hombre.(6)

Cacomixtle (*Bassariscus astutus*)

Familia:Procyonidae

Orden:Carnívora

Descripción: Es de tamaño mediano a pequeño, de color pardo claro grisáceo. Extremidades relativamente cortas y la cola muy larga presenta 7 anillos de color negro. Los adultos pesan 600 – 1 200 g. (6)

Hábitat: Se encuentra en gran variedad de ambientes desde el nivel del mar hasta alrededor de 3 200 m de altitud, incluyendo matorral xerófilo, bosque tropical, caducifolio y subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, mixto de pino encino y el bosque de abetos; es común aunque no indispensable la presencia de formaciones rocosas. Algo importante es que en los sitios donde habita debe haber disponibilidad de agua y algunos frutos carnosos (6) (Fig. 38 y 39).

Excretas: Son más o menos cilíndricas de 1 a 2 cm de diámetro y de 5 a 10 cm de largo, color pardo o negro y están constituidas por semillas y cáscaras de frutas, restos de insectos, pelo y huescecillos predominando el componente según los hábitos alimentarios. Cuando contienen pelo se ven de forma trenzada y terminan en punta; defeca sobre piedras formando letrinas y lo hace siempre en los mismos lugares aún sobre los caminos por donde pasa el hombre. (6)

Preparación de muestras óseas

Otra actividad que realicé fue la limpieza de dos cráneos de bovino y dos de equino, uno de una de las yeguas llamada “Zarca” que perteneció al centro y del caballo llamado “Capulín” el cual se menciona previamente; también reestructuré de este mismo animal una extremidad anterior completa y una pata desde la primera hasta la tercera falange; con el fin también de crear un museo didáctico que sirva para la enseñanza.

Método

Lo primero que hice fue tratar de quitar con un cuchillo restos de carne seca que estaban adheridos a los cráneos para luego introducirlos en agua con jabón "Roma[®]" y dejarlos hervir durante 8 h los días que fuera necesario hasta que se observaran blancos; esto lo hice según la técnica que me enseñaron en la FMVZ en el departamento de Morfología (Fig. 40 y 41).

Después de ponerlos al sol durante una semana hasta quedar completamente blancos y limpios, pegué los dientes y molares que se caían al estar en contacto con el agua, al de bovino con cuernos le resané uno que estaba descarapelado, lijándolo y puliéndolo con un pedazo de vidrio, también le apliqué cera blanca para que quedara liso y finalmente tenerlos listos para exponerlos (Fig. 42 y 43).

Para tener completos los cráneos de los caballos perforé con un taladro en el cóndilo del maxilar inferior y el apófisis del cigomático para unir ambas partes y las amarré con hilo nylon transparente (Fig. 44 y 45).

Para la reestructuración de la extremidad anterior comencé a unir de abajo hacia arriba, perforando la apófisis extensora y el extremo distal de la segunda falange, los extremos proximales de la segunda falange junto con los extremos distales de

la primera falange para formar lo que se conoce como la región del menudillo, el extremo proximal de la falange proximal de la primera falange y el extremo distal del gran metacarpiano junto con los sesamoideo para formar la región de la caña, continuando con la perforación del metacarpiano para unirse con el cuarto carpiano, tercer carpiano, segundo y primer carpiano, mismos que uní al carpocubital, carpo intermedio y al carpo radial para formar la rodilla, uniendo carpo cubital y el accesorio del carpo junto con el extremo distal primitivo del cúbito que se une a su vez por la cara articular humeral con la apófisis coronoides y la apófisis ancónea con el cóndilo lateral y medial del húmero para formar el antebrazo, que se une con el húmero por medio del surco intertuberal y del cuello del húmero junto con la escápula por medio de la

cavidad glenoidea, la escotadura glenoidea y la apófisis caracoides para formar el codo y llegar hasta lo que sería la espalda, todo esto se amarra con hilo nylon transparente (7) (Fig. 46, 47 y 48).

Elaboración del Manual de Captación y Almacenaje de agua de lluvia

Elaboré un Manual para la construcción de un Captador de agua de lluvia y un Cilindro almacenador, donde explico de manera sencilla y muy práctica con fotos la forma de construirlos, las medidas y también se muestra en una tabla los costos de los materiales y de mano de obra necesarios, explicando que: El agua es un elemento esencial que permite realizar diversas actividades como: HUMANAS: al satisfacer necesidades domesticas básicas; GANADERAS, AGRICOLAS y el FOMENTO A LA FAUNA, ya que los animales silvestres tendrían un lugar donde beber, por lo anterior contar con agua es de gran beneficio a la economía y para mejorar el ambiente.

Las lluvias en zonas áridas y semi áridas tienden a suceder de manera errática y extrema, en ocasiones caen de 4 a 5 aguaceros por año con un volumen relativamente alto. (8)

Debido a que el agua cada día es más escasa y su transportación costosa, debemos pensar en técnicas para conservarla y contenerla.

La precipitación pluvial nos ofrece altas cantidades de agua si consideramos que cada mm proporciona 1 litro/m².

La construcción de un sistema de captación y almacenamiento de agua, puede ser comunitario y surtir a distintas áreas pudiéndose compartir el gasto final y beneficiarse todos los participantes (8) (Fig. 49).

VENTAJAS DEL AGUA DE LLUVIA

- Limpia, destilada por el sol.
- Es la única opción cuando se ha descartado la posibilidad de obtenerla de fuentes como arroyos, manantiales, extraerla por medio de pozos o perforaciones horizontales, o bien de acarrearla o bombearla.
- Es potable si la cosechamos, almacenamos y filtramos cuidadosamente.

- Accesible en cualquier lugar donde hay lluvia.
- No se necesitan muchas tuberías, bombas caras ni filtros sofisticados para cosecharla. (8)

LIMITANTES DEL AGUA DE LLUVIA

Se necesitan cisternas y contenedores, con capacidad suficiente para guardar agua para los meses de sequía. Se necesita una superficie impermeable muy grande así como espacio debajo de ella, para ubicar las cisternas y llenarlas por gravedad. (8)

Atención de visitas guiadas a niños de preescolar

Fui guía durante un recorrido por el bosque con un grupo de niños de Kinder, llevándolos a observar a los animales en pastoreo, realizando plantación de pinos, mostrando la lombricomposta, así como mostrándoles la elaboración de quesos, convivencia con los animales, el ordeño de cabras y les entregué dibujos de animales de granja para iluminar (Fig. 50 y 51).

Educación ambiental a niños de preescolar

Acudí al Jardín de niños de Chapa de Mota, a petición de las maestras; para explicarles a los niños la importancia del cuidado de los animales así como la alimentación que se les debe dar cuando se tienen como animales de compañía y en este caso hablé sobre conejos y peces, hablándoles de la manera más sencilla para que ellos pudieran entender como nacen, cuantas crías tienen, como se alimentan y sobre la higiene que deben de tener en el lugar que habitan y la que deben tener ellos después de tocarlos y limpiarlos para evitar enfermedades.

Prácticas

Asistí a los recorridos del bosque durante prácticas de la materia de Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales. Apoyé en la toma de ultrasonidos de borregas y cabras para la asignatura de Reproducción; participé también en la práctica de Fauna Silvestre colocando trampas para roedores, mamíferos medianos y trampas ornitológicas para la captura de diversas especies que

habitan el bosque, buscando reptiles debajo de las piedras de una zona en el bosque a la que se le conoce como “Boca Ratón” (Fig. 52 y 53).

Apoyé a los alumnos del curso interanual de Manejo de Forrajes, y a grupos de otras escuelas (Fig. 54 y 55).

Feria Ganadera de Chapa de Mota

Apoyé en la colocación del puesto de información acerca del CEIEPASP; espacio que se compartió con el CEIEPP (Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina) colocación de mantas alusivas a los centros, en el lugar donde estarían expuestos los animales, alimentación de los mismos y proporcionar la información necesaria a la gente que le interesara saber del Centro.

Primer día Agrosilvopastoril

Colocación de cintas y postes de fibra de vidrio para el sitio que funcionaría como estacionamiento, pinté carteles de señalización, desyerbe del camino hacia la cabaña, elaboración de rotafolios para exposición, formación de paquetes de medicamentos para rifa en el evento, guía durante el recorrido en las diferentes estaciones donde se explicó lo relacionado con: pastoreo, captación y almacenaje de agua de lluvia, aprovechamiento forestal y erosión (Fig. 56 y 57).

Pasé los registros de tratamientos a las tarjetas de identificación de cada uno de los animales.

Recolecté basura dentro de las instalaciones del centro.

Realicé limpieza y desinfección de corrales, para los lechones que estaban por nacer (Fig. 60).

ACTIVIDADES FUERA DEL CENTRO

Campaña de Desparasitación

Dentro de las actividades fuera del Centro me tocó apoyar una **Campaña de Desparasitación** de Rumiantes en todas las comunidades del municipio, dando un total de 4500 animales, esto por iniciativa del Ayuntamiento de Chapa

de Mota, sin ningún costo y como apoyo a las comunidades, dicha campaña fue comandada por el M.V.Z. Luis Carlos Miranda Becerra, el medicamento utilizado fue ABATAN® (Abamectina) que se aplicaba vía subcutánea con dosis de 1 ml por cada 50Kg de peso del animal aplicándose en la tabla del cuello en Bovinos y en la región medial de miembro posterior en caso de borregos y cabras (Fig. 61 y 62).

Campaña Municipal de castración de caballos

Por iniciativa del Ayuntamiento de Chapa de Mota.

Técnica: se derribaba al animal hasta mantenerlo de forma aborregada para inmovilizarlo, continuando con el lavado de la zona y alrededor del escroto retirando la tierra que se pudiera encontrar, se inicia manipulando el testículo que por la posición del caballo queda abajo, se aplicó anestésico local llamado Sedaflex® (lidocaína con epinefrina) 15 ml subcutáneos por cada testículo dejando actuar el medicamento por unos minutos para después incidir con bisturí sobre el escroto, cortando la Túnica albugínea, que constituye una cápsula de tejido fibroso; enseguida la túnica vaginal, que es una extensión de la serosa visceral que recubre la superficie externa del testículo y el cordón espermático y así poder jalar todo el paquete vascular, que es donde se unen los túbulos seminíferos junto con la arteria y nervio espermático, haciendo doble ligadura con sutura que en este caso fue catgut 2 (00) y cortando el paquete a media altura entre las dos ligaduras para retirar completamente el testículo.⁽⁹⁾ Se prosigue con el otro testículo con la misma técnica, fueron 6 caballos los atendidos (Fig. 63 y 64).

No hay que olvidar que existen otras técnicas de castración en caballos entre las cuales se encuentran los llamados métodos “Con Sangre” (entre los que destacan Fricción y Tracción y Castración en posición parado, los métodos) “Sin Sangre” (el de Mordaza o Clamp de madera, de Ligas, de Golpe, Castración en Estática bajo anestesia local llamada también Fisher Modificada); sin embargo el MVZ del Ayuntamiento decidió que se realizara de la forma antes descrita. ⁽⁹⁾

Caso clínico externo

Atención de casos clínicos externos de gente de la comunidad uno en particular fue el parto distósico de una vaca, en la cual el producto tenía la cabeza atorada en la base de la pelvis, y después de mucha manipulación logró sacarse sujetándolo de la mandíbula con un lazo y entre varias personas, venía muerto

pues la vaca ya llevaba 2 horas en labor de parto (Fig. 58 y 59).

Visita al rastro del municipio

Donde observé desde el sacrificio del animal, evisceración, hasta que queda la canal lista para venta. La piel, patas, cabeza y vísceras se venden por separado (Fig. 65 y 66).

Feria Ganadera de Jilotepec

Participé en el transporte de animales para exposición durante la feria de Jilotepec y estancia en la misma, proporcionando información acerca del CEIEPASP y entregando folletos con los datos del mismo (Fig. 67 y 68).

Visita al Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas

Aquí fui recibida por el Ingeniero Eliseo Hernández, Técnico operativo del Módulo de cunicultura, quien me comentó que ese sistema de traspatio como ellos lo llaman es un modelo orgánico pensado para una familia de 5 personas, el lugar cuenta con un cilindro sedimentador hecho de Ferrocemento, que tiene carbón activado, cuenta con separador de aguas grises (aguas jabonosas de lavabos y con grasa), trampa o separador de grasas que hace que el agua pase a un biodigestor aeróbico y después a un anaeróbico donde las bacterias seleccionadas que salen del área de microbiología del lugar, se usan para sacar gas natural, después pasa por el filtro de grasas y arenas que es de lirios acuáticos para quitar metales pesados, el agua pasa al tanque azul y es utilizada para el escusado, a esto se le da mantenimiento cada 7 años, tienen un cilindro captador y almacenador donde el agua sube por medio de un motor hacia los tinacos. El termotanque está conectado a las celdas solares para calentar el agua a 70° C ya que el gas es muy caro. Tienen 5 000 peces de ornato en 2 cilindros con recirculación de agua para tener oxígeno, esta se

cambia cada año, se sube el nivel de descarga y se quedan los sedimentos que pasan por un filtro de arenas y de Rayos UV para eliminar bacterias nocivas para los peces, por lo que se aplica azul de metileno; el agua es utilizada para producir lechugas en acuaponía (Fig. 69 y 70).

Cuentan con una hortaliza orgánica donde tienen sembrado cebolla, ajo, chile, zanahorias, fresa, brócoli y cilantro, que para trasplantar se tiene que congelar de 3 – 7 días a una temperatura de -7°C (Fig. 71).

Realicé subproductos lácteos como quesos, cajeta, y yogurt los cuales se elaboraron con leche de vaca se usan 30 l diarios para yogurt, queso oaxaca o panela, el queso botanero y los flanes se hacen con leche de cabra, realizan conservas de verduras como zanahorias, chiles, recolectados de la misma hortaliza y nopales que también sirven como cerco vivo y que da una producción de 60 a 70 Kg/semana. Se realizan mermeladas (fresa o durazno). Aprendí la forma de envasado y empaquetado para la venta al público, la realización de todos estos productos es a cargo de la Srita. Verónica Hernández (Fig. 72 y 73).

Dentro del área de caprinos se da amamantamiento restringido, se hace inducción y sincronización de estros, se usan machos para detección de celo e inseminan artificialmente con semen fresco o refrigerado, el estiércol se utiliza para la composta, como son animales bajo producción orgánica lo único que se les da como tratamientos contra enfermedades son Tés de hierbabuena con estafiate para las diarreas.

En el área de producción de conejos cuentan con 60 hembras, de las cuales 13 estaban gestantes y tienen en promedio 6.5 gazapos, teniendo una prolificidad del 8.5% por semana, en los machos se busca tener buen Genotipo, Fenotipo, velocidad de crecimiento y se evalúa el líbido sexual, las razas que manejan son Nueva Zelanda, California, Mariposa, Broubeñés, muy pocos Chinchilla, Híbridos y cruza terminal, tienen el 100% de reemplazos/año, se da amamantamiento restringido por 5 o 10 minutos al día durante 9 días, al día 10 no se les da para provocar estrés lácteo en la hembra y al día 11 se les deja

mamar se retira la madre y se mete a la jaula del macho para monta, se toma el registro del macho con que se cruzó, raza y sexo, venden la carne en canal (Fig. 74 y 75).

Tienen 50 gallinas Rhode Island bajo producción orgánica que salen a comer a una pequeña pradera de pasto Orchard y Alfafa; viven en un corral hecho de aluminio y que es móvil. La idea principal es producir huevo orgánico en pastoreo y al final del ciclo pechuga o longaniza orgánicos. El precio de venta del huevo es de \$ 25.00 Kg, y se busca exportarlo a Japón vía Estados Unidos (Fig. 76).

Tienen también área de lombricomposta, una máquina para mezclarla y otra donde se mete a precibar, para separar las partículas más grandes, después pasa por una plancha como de tortillería y de ahí al molino de rodillos para homogeneizar lo que ya está composteado y cae directo en costales. Se producen entre 60 – 70 toneladas por año vendiéndola a un costo de \$ 2 500 / t y a \$ 3.00 / kg. Para preparar esta tierra utilizan estiércol de conejo que para ellos es el que funciona mejor teniendo en segundo lugar el de cabra, en tercero el de borrego y en último el de bovino (Fig. 77).

Contaban con un área de producción de hongos Setas *Pleurotus ostreatus* que es el nombre científico de esos hongos, pero se les contaminaron y tuvieron que desecharlas, pero me explicaron a grandes rasgos como se realiza. En un espacio de 180 m² que se encuentran divididos en áreas como: Esterilización, Enfriamiento y Siembra, Incubación, Crecimiento o Producción donde son colocados en un termo con agua caliente a 80°C donde se mantienen durante una hora, se vacían en una canastilla para enfriar, la cual después se voltea sobre una charola y de ahí se pasan al área de incubación, que es un cuarto oscuro con un calentador común y sistema de riego por aspersion para mantener húmedos los paquetes y que pasa por debajo de los estantes donde se colocan las bolsas de 3 kg que contienen sustrato que en este caso es paja, ahí se inoculan las esporas, dejándolas crecer por 15 días hasta realizar el primer corte, que es el más favorable, se hacen 3 cortes cada 15 días

aproximadamente durante 1 ½ mes. A esta zona se le llama también área de industria, en el área de crecimiento el riego es por aspersion pero pasa por arriba de los estantes (Fig. 78 y 79).

Visita a la Universidad Autónoma Chapingo

Acudí al campus de la Universidad donde me entrevisté con el Ingeniero Feliciano Ruíz para visitar la Granja Orgánica; pero no se cumplió el objetivo de la visita ya que estaban emplazados a huelga, sin embargo el Ingeniero Ruíz me llevó a dar un recorrido por el campus y me dio una breve explicación sobre lo que realizan en la granja, sobre la mentalidad que se debe de tener para poder participar en este tipo de proyectos pues es una alternativa relativamente nueva donde se utilizan los recursos naturales de una manera consciente, sin atender las enfermedades de los animales con antibióticos ni utilizando fertilizantes químicos. Comentó que la producción es más barata en este modelo y lo que lo encarece es la demanda y que no se cuenta con apoyos para los productores, dijo que primero se debe realizar el auto consumo de los productos y vender lo que sobra.

Visita a la Estación Forestal Experimental Zoquiapan

Se encuentra ubicada en la zona sur del Parque Nacional Zoquiapan y Anexas que pertenece a la Universidad Autónoma Chapingo y que se encuentran en los límites del estado de México y Puebla; fui recibida por el Ingeniero Pedro Plateros quien me llevó al semillero donde me explicó la distribución de los pinos que se encuentran en un marco de plantación de 4 x 4 divididos a su vez en cuadros de 1 ha y los centrales forman el núcleo, los de alrededor son de protección para que el polen de otros no llegue, se busca el mejoramiento genético de estos pinos; tener mejores copas, frondosidad, mayor altura, mayor vida para que duren de 30 a 40 años, no se había realizado la colecta de piñas llamados estrobilos femeninos que comúnmente se realiza cada 5 años, no se realizó la eliminación de árboles adultos ya que sirven de muestra de los 3 niveles de estrato con los que cuentan y de las diferentes edades que estos tienen, son 8 000 árboles/ha de *Pinnus hartwegii*, me explicó que un ciclo biológico se da con 200 o 300 árboles perdiendo 7 800 aproximadamente por muerte natural, derribo o por el viento, se a llegado a tener muérdago como

planta parásita y plagas descortezadoras. Realizan poda de forma a los árboles, preclareo y algunas veces quemas prescritas con combustible y quema con línea negra; me mostró los implementos para control de incendios forestales así como el equipo y uso correcto de los mismos y me explicó los tipos de incendios (Fig. 80 y 81).

Entre los problemas que tienen se encuentra la tala clandestina, son tierras ejidales pero personas ajenas a esos terrenos entran con camiones a cortar árboles, otro problema es el de que la gente de la región mete sus vacas a pastorear (Fig. 82).

Realicé un recorrido por el sendero del bosque, el cual tiene una longitud de 1 400 m partiendo desde la estación hasta el mirador. Dicha ruta cuenta con letreros recomendando no tirar basura y el cuidado de las especies animales y vegetales del bosque, tiene bancas ubicadas en 4 áreas para descanso durante el recorrido y este ha servido para la realización de tesis sobre ecoturismo y de identificación de aves endémicas, cuenta con un venadario (venado cola blanca) donde tienen por separado 2 hembras y 2 machos a los que pude observar de cerca mientras caminaban y comían (Fig. 83 y 84).

Acudí a una junta de la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) con los Ingenieros forestales de la región en la unidad forestal de Ixtapaluca donde hablaron sobre las claves que iban a implementar para comunicarse por radio para estar coordinados en el momento de algún incendio y ver que brigada sale a controlarlo, además de estar conectados con el gobierno del Edo. de México y el estado de Puebla (Fig. 85).

Visita al Rancho Los Encinos

Propiedad del M.V.Z. Homero Alcántara quien tiene un criadero de Codorniz Bob White, Perdíz Chuckar y Faisán de collar; es una crianza intensiva para surtir la UMA (Unidad de Manejo Animal) extensiva conocida como “El Encuentro” donde se realiza cacería deportiva conocido también como turismo

cinagético, esta actividad ha sido reconocida como una alternativa con amplio potencial para apoyar el desarrollo sustentable de ciertas regiones del país, contribuyendo al desarrollo regional sobre todo en el ámbito rural donde puede ser muy significativa su participación, es una forma de conservar la naturaleza haciéndola producir, obtener los beneficios de ésta sin llevarla al deterioro, siendo racionales, sin llegar a prohibir su uso ya que esto podría ser más perjudicial para su conservación ya que lleva a la gente a explotarlo ilegalmente o a destruir su hábitat destinándolo a otro fin productivo.(10 y 11)

Las ventajas de la actividad cinagética son que la dependencia directa que tiene esta actividad, pone en evidencia la importancia de la protección y control de las especies y el hábitat en el que se desarrollan, la rentabilidad que producen las especies silvestres a través de su aprovechamiento cinagético, se traduce en una revalorización intrínseca de las mismas, además de una inversión voluntaria y fructífera en la preservación de la población animal ya existente, así como la protección y mejoramiento de su hábitat, además de ser un área de bosque con aprovechamiento forestal, aprovechamiento animal de acuerdo al número de animales que se producen, no genera mucho impacto ya que se realiza suelta controlada, esto es que solo se cazan los animales que se sueltan al vuelo, el cazador compra uno o más paquetes que incluye 10 aves c/u las cuales son liberadas y cazadas. Las aves que no logren cazar son depredadas posteriormente por animales silvestres como el coyote (*Canis latrans*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*) y gavián (*Accipiter nissus*).

Las especies con las que cuenta son:

Faisán de collar: Se tiene 4 hembras /1 macho por jaula, se vende en \$ 300 la hembra y \$ 400 el macho, para pie de cría se vende en \$1 000, se sueltan a las 18 semanas que es la edad óptima para cacería, su ciclo normal de reproducción se extiende hasta noviembre, tienen mayor resistencia al frío, realiza pruebas de vuelo en jaulas pequeñas con 5 aves, los cría en menor proporción que las otras dos. Tienen un periodo de incubación de 26 días produciendo un 60 – 70% de eclosión del total de los huevos incubados (Fig. 86).

Perdíz Chuckar: Estos también se liberan a las 18 semanas ya que después de las 20 se vuelve lenta y baja la velocidad del vuelo. Tiene 5 hembras /1 macho por cada jaula, estas tienen un periodo de incubación de 23 – 24 días dando el 90% de los pollos (Fig. 87).

Codorniz Bob White: Son pequeñas, nerviosas y ligeras teniendo un vuelo rasero lo que resulta más atractivo para el cazador quien busca observar también el trabajo del perro, tiene 20 hembras/ 4 machos por jaula, tienen un periodo de incubación de 23 a 24 días y un 80% de eclosión, se recomienda tener las incubadoras al nivel del mar ya que por la altura no funciona la incubación (Fig. 88).

Se lleva un registro de los animales que se sacan y de los que se introducen, una guía sanitaria para traslado y entrega de un informe del número de animales trasladados, cada 3 años se debe cambiar de macho para abrir sangre, PROFEPA realiza auditorías en instalaciones y registros.

Cuando rompen postura se les da Calcio y Vitafor (vitaminas para pollos) que se disuelve en el agua de bebida para las aves, el problema de coccidias es reducido ya que las jaulas son elevadas (en el caso de la codorniz).

Dentro de la alimentación se busca tener el 30% de Proteína las 3 especies de aves consumen alimento Purina más purimasa, hay que tener bien controlada la₂₁ temperatura; ya para la cacería se seleccionan las aves, se utilizan redes para captura, las aves se liberan a las 6:00 am y la cacería inicia entre las 8 y 9 de la mañana de ese mismo día.

La incubación se realiza fuera de la UMA, en Jilotepec donde le cobran \$ 3.50 por huevo de Codorniz y \$ 4.00 por huevo de Faisán y Perdíz (Fig. 89).

Curso de curtiduría menor y elaboración de artesanías.

Este fue impartido por el Sr. Sidronio Medina Robledo durante 2 semanas en las cuales aprendí todo el proceso de curtir pieles de borrego y conejo, comenzando por el salado de las pieles cuando son frescas y que si no se



Figura 1. Mapa de ubicación del Mpio. De Chapa de Mota



Figura 2. Chapa de Mota visto desde México chiquito

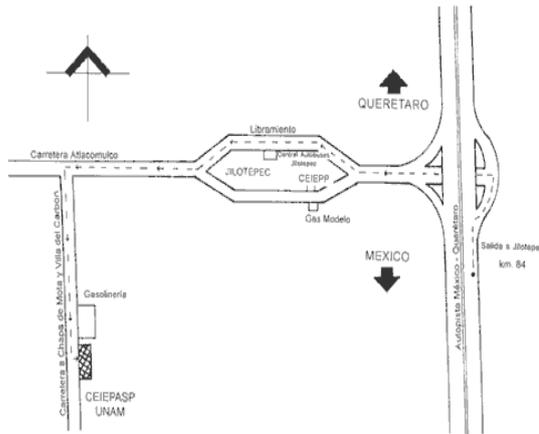


Figura 3. Mapa de localización del CEIEPASP



Figura 4. Palpación de Bovino para inseminación artificial



Figura 5. Muestreo para examen coproparasitoscópico.



Figura 6. Animales en pastoreo.

Tabla1. Casos clínicos frecuentes en bovinos, tratamiento y resultado.

Caso clínico	# de casos	Tx	Resultado
Problemas respiratorios	4	Antibiótico y expectorante	Recuperación total
Retención placentaria	2	Lavados+antibiótico local y parenteral	Recuperación total



Figura 7. Selección de sementales

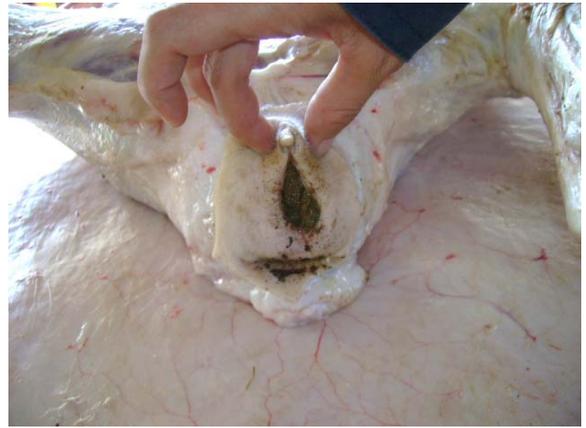


Figura 8. Fístula rectovaginal

Tabla 2. Casos clínicos frecuentes en ovinos, tratamiento y resultado.

Caso clínico	# de casos	Tx	Resultado
Pododermatitis	12	Limpieza con H ₂ O ₂ , antibiótico local + violeta.	Recuperación total
Problemas respiratorios	8	Antibiótico	Recuperación total
Fístula recto vaginal	1	Sacrificio	Sacrificio



Figura 9. Macho Boer



Figura 10. Macho Alpino francés

Tabla 3. Casos clínicos en caprinos, tratamiento y resultado.

Caso clínico	# de casos	Tx	Resultado
Abscesos	4	Limpieza con H ₂ O ₂ + violeta.	Recuperación total
Pododermatitis	2	Limpieza con H ₂ O ₂ + violeta.	Recuperación total



Figura 11. Bloqueo del nervio cornual.



Figura 12. Semental York "Bernardo"



Figura 13. Cerda pariendo



Figura 14. Camada completa



Figura 15. "Julieta y Pilla"



Figura 16. "Canela" y la "Morena"

Tabla 4. Casos clínico de equinos, tratamiento y resultado.

Caso clínico	# de casos	Tx	Resultado
Tumor en recto	1	Suero +analgésico	Sacrificio
Yegua mordida	1	Sutura, antibiótico local y parenteral + antiinflamatorio y lavados con yodo + cicatrizante	Recuperación total



Figura 17. Absceso en hígado



Figura 18. Tumoración rectal



Figura 19. Vacunación contra viruela aviar



Figura 20. El apiario



Figura 21. Colocando el excluidor



Figura 22. Recolección de hojarasca



Figura 23. Colocación de hojarasca en cárcava



Figura 24. Formación del horno



Figura 25. Horno funcionando



Figura 26. Hortaliza



Figura 27. Lombricomposta



Figura 28. Lombricomposta del CEIEPASP



Figura 29. Excreta encontrada



Figura 30. Marca de referencia



Figura 31. Exposición de excretas



Figura 32. Gato montés (*Lynx rufus*)



Figura 33. Excreta de gato montés



Figura 34. Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*)



Figura 35. Excreta de zorra gris



Figura 36. Coyote (*Canis latrans*)



Figura 37. Excreta de coyote



Figura 38. Cacomixtle (*Bassariscus astutus*)



Figura 39. Excreta de cacomixtle



Figura 40. Cráneo con restos de carne



Figura 41. Cráneos hirviendo



Figuras 42. Cráneo de bovino en exposición



Figuras 43. Cráneo de bovino en exposición



Figura 44. Cráneo de la "Zarca"



Figura 45. Cráneo del "Capulín"



Figura 46. Unión que forma la caña



Figura 47. Unión de los carpos



Figura 48. Unión de apófisis coronoides con el cóndilo lateral



Figura 49. Cilindro almacenador de agua de lluvia



Figura 50. Plantación de pinos



Figura 51. Elaboración de quesos

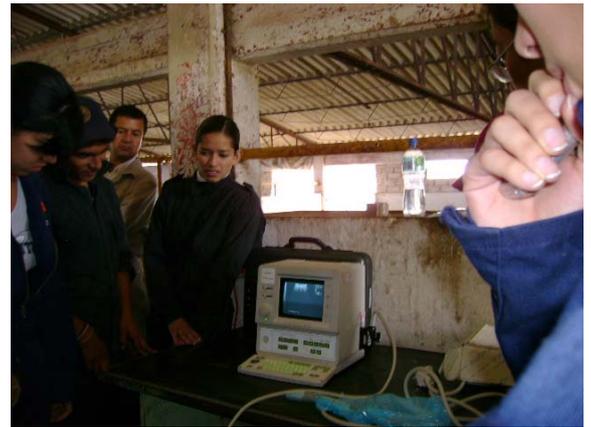


Figura 52. Práctica de la asignatura de Reproducción



Figura 53. Colocación de trampas en el bosque



Figura 54. Práctica de Manejo de Forrajes



Figura 55. Práctica de Manejo de Forrajes



Figura 56. Estación de captación y almacenaje de agua



Figura 57. Estación de Aprovechamiento Forestal



Figura 60. Limpieza de corrales para partos



Figuras 61 y 62. Campaña de desparasitación de Ruminantes en las comunidades del Municipio.



Figura 63. Forma aborregada del caballo.



Figura 64. Infiltración del anestésico en testículo



Figura 58. Manipulación de la vaca.



Figura 59. Becerro nonato



Figura 65. Corte de la canal



Figura 66. Salado de la piel para venta



Figuras 67 y 68. Feria ganadera de Jilotepec

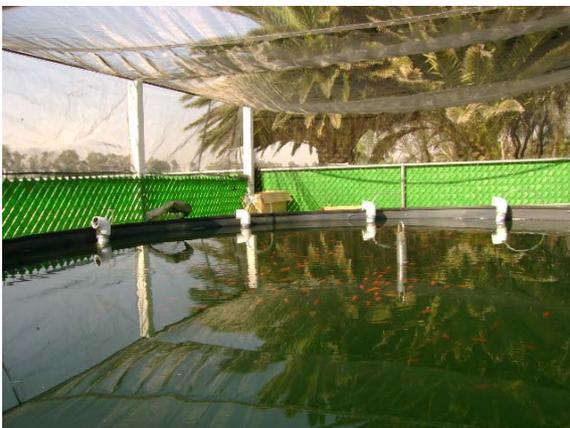


Figura 69. Cilindro con peces de ornato



Figura 70. Lechugas en acuaponia



Figura 71. Hortaliza del COLPOS



Figura 72. Queso antes de ser envasado



Figura 73. Queso envasado al alto vacío



Figura 74. Instalaciones para conejos



Figura 75. Gazapos



Figura 76. Gallinas Rhode Island



Figura 77. Máquina para composta



Figura 78. Canastilla de enfriamiento



Figura 79. Área de crecimiento



Figura 80. Equipo para forestal.



Figura 81. Área de pinos



Figura 82. Vacas dentro del bosque



Figura 83. Vista del volcán Iztacihuatl desde el mirador



Figura 84. Venadario



Figura 85. Junta de la CONAFOR



Figura 86. Faisán de collar



Figura 87. Perdiz Chuckar



Figura 88. Codorniz



Figura 89. Huevos de codorniz



Figura 90. Piel de borrego clavada y estirada



Figura 91. Exposición de artesanías

curten en el momento se deben doblar y guardarse en un bote para conservarlas, se lavan con agua corriente para quitar tierra y excremento que puedan contener, se les da otra lavada con jabón Zote® y se enjuagan bien, se dejan escurrir para posteriormente meterse al precurtido en agua con ácidos especiales (formol, ac. Sulfúrico y amoniaco), se dejan reposar en ese líquido durante 24 h, se sacan y se vuelven a enjuagar, se dejan secar y se clavan sobre una tabla estirándolas lo mas que se pueda, se dejan 12 h para lijarlas con un esmeril y quitar los restos de músculo y grasa que pudieran tener pegadas, se meten al curtido durante 24 h más, se sacan, se clavan, y se les coloca el suavizador cada 15 minutos tres veces dejando secar entre pasada y pasada, se desclavan y se doblan todavía húmedas del suavizante y así se dejan secar a la sombra para finalizar con el peinado y la elaboración de artesanías, que en mi caso fue la elaboración de un gorro y unas pantuflas (Fig. 90).

Se realizó una exposición con todas las prendas hechas y la entrega del manual de curtiduría y una constancia otorgada por parte de SAGARPA (Fig. 91)

Conclusión

Durante los cuatro meses y medio que duró mi estancia en el CEIEPASP aprendí como realizar diversas actividades, desde como se debe limpiar un corral, hasta el adquirir experiencia en cuanto al manejo de los animales.

Dentro de la clínica pude desarrollar mi propio criterio al tomar decisiones sobre los tratamientos que apliqué y observar los resultados de los mismos.

Durante las campañas de desparasitación y castración aprendí como se pueden realizar estas en el campo, comprendí las necesidades de la gente, lo que ellos esperan de nosotros como MVZ y lo que pueden aprender de lo que hacemos, quizá muchos no son grandes productores pero el que alguno de sus animales se enferme y pueda morir representa una pérdida enorme para ellos pues cuentan con esa entrada de dinero para poder sostener a su familia, además de que para algunos todavía el campo es indispensable para subsistir, esto me sirvió para aprender que todas las personas piensan de forma distinta

y que se debe buscar la manera adecuada para tratar con ellos explicándoles fácilmente las cosas, además de que son personas muy atentas, que me ofrecieron de comer, cooperaban conmigo sosteniendo a sus animales y me cuidaban, me acompañaron a las casas de sus vecinos y eso me hizo darme cuenta de que si se trabaja en equipo las cosas son mucho más rápidas y salen mejor.

Por último puedo decir que el estar en el CEIEPASP me sirvió muchísimo para adquirir experiencia práctica y se que podría resolver alguna situación que se me presentara en campo tomando lo que tenga a la mano para hacerlo.

Referencias Bibliográficas

- (1) Estado de México (página de internet). edo. de Mex. Consultada en febrero del 2007 en : <http://www.edomexico.gob.mx/newweb>
- (2) Informe de Actividades del CEIEPASP 2005 – 2006.
- (3) FMVZ – UNAM Programa de Actividades para Trabajo Profesional 2007 como opción para Titulación.
- (4) Enkerlin. E. C. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. International Thomson editores. S.A. de C. V.
- (5) Lombricomposta (página de internet). Córdoba (Veracruz). México. Consultada en mayo del 2007. en: <http://www.lombricor.com.mx>
- (6) Aranda M., Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, Co – ed. del INE. A. C. México. 2000.
- (7) Sisson S. Grossman J,D, Anatomía de los animales domésticos. SALVAT editores S. A. 4^a de. Barcelona. 1959
- (8) Manejo sustentable del agua de lluvia. (página de internet). México. Consultada el 23 de marzo del 2007. en: <http://www.tierramor.org>
- (9) Guzmán. CC. Tres temas selectos. México. 1998
- (10) Cacería deportiva. (página de internet). México. Consultada el 26 de marzo del 2007. en: <http://omega.ilce.edu.mx>
- (11) Rancho cinegético. (página de internet). México. Consultada el 26 de marzo del 2007. en: <http://www.imacmexico.org>