

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

Trabajo profesional

Producción Agrosilvopastoril

Elizabeth Juárez Pérez Elorza

Número de cuenta: 401106994

Tutor: MVZ MPA Guillermo Gómez Espinoza



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.

Al director del CEIEPASP Francisco Espinosa haberme dado la oportunidad de hacer mi TP en el rancho, por que he aprendido más de lo que había pensado y he puesto todos mis conocimientos en él, para que día con día este mejor el rancho. Paco nunca se me va a olvidar como ensillar un caballo.

A mi tutor Guillermo Gómez por que gracias a ti he aprendido muchas cosas buenas en las que no pensé que lo fuera, por enseñarme como es la vida en el campo y por darme la oportunidad cada día que pasó de aprender un poco más. Por enseñarme que las cosas no son como parecen y que cada día que pasa podemos ser mejores tanto en la vida profesional como en la personal.

Gerardo nunca pensé que nos fuéramos a llevar tan bien, gracias por ayudarme en todo momento y por estar conmigo cuando me sentía a tantos kilómetros de distancia de mi familia, por ser en estos meses un muy buen amigo y compañero; y un hombre en el que sabia que podía llorar cuando lo necesitaba o creía necesitarlo, por los jalones de orejas cuando me lo merecía y por todos los momentos de la vida social que hicimos juntos... y por las cosas buenas y malas que pasamos en estos meses que en estos momentos no recuerdo.

Al Ingeniero Agustín, Dra. Elvia y Eduardo por todos los consejos que me dieron y por que cada día que pase aprendí un poco más. Inge, a pesar de todo lo que paso muchas gracias por ser un buen apoyo y cuando necesitaba hablar con alguien me escucho y me dio muy buenos consejos.

A mis padres, Roció y Rafael, por creer en mi, por todo el apoyo que me han dado y ayudarme a cumplir este gran sueño de ser Médico Veterinario. Por darme todo su cariño enseñándome día con día que puedo ser mucho mejor dando lo mejor de mí. Este logro que estoy cumpliendo hoy en día, es gracias a ustedes y de esta manera este logro en gran parte es de ustedes. Gracias por todo lo que me han dado hasta hoy. Que todo este tiempo que estuve fuera haya servido para nosotros para ser mejor día con día.

A mis hermanos Claudia y Guillermo por ser un ejemplo para mi y por el apoyo que me han dado. Claudia, por ser una buena hermana mayor, y por el angelito que tienes que nos hace luchar día con día. Memo, por el apoyo que me has dado por ser el mejor ejemplo que he tenido y por todos los consejos que me has dado. Por ser mi hermano, amigo y confidente por que cada día que pasa me he dado cuenta que toda vía nos falta mucho camino por recorrer y muchos logros que celebrar juntos.

A mi familia, Jaime y Lúlu por apoyarme y dejarme compartir mis experiencias con ustedes y por el apoyo que me han dado a lo largo de mi carrera.

Here, gracias por ser una muy buena mamá adoptiva por todos los conocimientos que has compartido conmigo y por enseñarme día con día que la fisiología es muy importante en mi carrera y que gracias a eso en el rancho puede aprender cada día mucho mas cosas de las que había pensado y por ayudarme a entender mis dudas cuando las he tenido. Por ser mi profesora, mi amiga y mi confidente de todas mis locuras y por echarme la mano cuando es necesario y los regañones también. Todos los momentos que hemos pasado juntas y los que nos faltan.

Pay por que desde hace 10 años compartimos nuestra vida juntos, por que me has enseñado mucho de ti y por que cuando he necesitado el apoyo de alguien ahí estas conmigo. Peque este logro es de los dos.

Erika gracias por todo el apoyo y comprensión que me has dado en todos estos años que hemos podido conocernos. Por todos los momentos que hemos pasado juntas desde conciertos hasta pachangas. Por todos los logros y derrotas que hemos vivido juntas y por las que nos faltan. A toda tu familia, que es un gusto muy bonito verlos y poder platicar con ellos.

Daniel gracias por ser un muy buen amigo, casi mi hermano mayor, eso si, muy mayor. Gracias por todos los jalones de oreja cuando me lo he ganado y por todas las tardes con una buena chela y un buen cigarro.

Chela por ayudarme a ser cada día mejor que con nuestros conocimientos podemos arreglar nuestras vidas y desarreglarlas, y por aguantarme cada vez que tenía ganas de llorar te quiero mucho chelawer.

Alma por todas las materias que llevamos juntas y por las que nos faltaron que hicieron que cada día nos lleváramos mucho mejor. Y por todas las bonitas experiencias que vivimos a lo largo de la carrera.

A todos y cada uno de mis amigos: Carlos E. pelas girajas da Africa, que eu tenho a esperanza algun dia poder olhar juntos, Alex por que eres una de las personas más importantes de mi vida, por todos los momentos que hemos pasado juntos y los que nos faltan y por todas las hamburguesas de Mc'Donalds, Carlos M. por ricos cafecitos de coyo, Noemí, Mimi, Capi, César, Oscar, Mauricio, Esli, Eli, Alfredo, Carlos C., Joel, Moisés, Chucho, karla, Marina, luz, Rosa, Sarahi, César, Rodrigo, Sergio, Juan, Enrique, Julio, Mari, Ricardo, León, por dejarme compartir mi vida con la de ustedes, son personas muy importantes para mi, hoy, mañana y siempre estarán en mi corazón.

A ciertos individuos que llegaron desde tres marías, por hacerme pasar 2 semanas increíbles, Xavier, Marco, Orlando, Juan Carlos. Por las comidas y lavadas de trastes, y lo principal por que tuvimos tiempo para conocernos y por el buen trabajo que realizamos durante 2 semanas.

A un grupo de individuos que hicieron que pasara 3 semanas muy divertidas: Jorge (Hombre de hojarasca), Gaby (Drogis), Gabo (Leonidas), Viviana (amarga de oz), Eric (perfora pajaros), Diana (Calabacita) gracias; la tía mombi.

A los trabajadores del rancho Tere, Carmen, Don Ramón, Paco Martínez, Tacho, Don Lorenzo, Don Pancho, Juan, Raymundo, por brindarme su ayuda cuando lo necesite.

A algunos miembros del Depto. De Fisiología y Farmacología; MVZ Ocampo, MVZ Villa Godoy, MVZ Miguel Angel, MVZ Moisés por el tiempo que estuve en el departamento, por ser grato ir a visitarlos y verlos con cariño.

Por todos los médicos que me ayudaron a mi formación como MVZ, no podría ponerlos a todos pero gracias. MVZ Eduardo Posadas por darme el apoyo para hacer mi servicio social y casi una tesis y por poder pasar un tiempo agradable, MVZ Antonio Sunderland, MVZ Elías Arroyo, en fin a todos y cada uno de los profesores que siempre me enseñaron algo bueno a lo largo de mi carrera y que no podría mencionarlos a todos por que jamás terminaría.

ÍNDICE	PÁGINA.
1.- Introducción.	1
1.1 Chapa de Mota	1
1.2 Agroforestería	3
1.3 CEIEPASP	4
1.4 Misión	4
1.5 Sustentabilidad	5
2.- Objetivo General	5
3.- Actividades Realizadas	6
3.1 Actividades agrícolas	6
3.2 Ganado	6
3.3 Composta	8
3.4 Hortaliza	9
3.5 Pradera	9
3.6 Casos clínicos y manejo zootécnico	9
3.7 Porcinos	10
3.8 Bovinos	11
3.9 Ovinos	13
3.10 Caprinos	15
3.11 Caballos	17
3.12 Abejas	18
3.13 Aves	19
3.14 Otras actividades	20
3.15 Día Agrosilvopastoril	20
3.16 Atención a visitantes dentro del CEIEPASP	22
3.16 Actividades fuera del CEIEPASP	22
3.17 Sistema Integral de Traspatio	23
3.18 Criadero de aves silvestres para cacería.	26
3.19 Apoyo en programa de desparasitación de rumiantes y castración de equinos del H. Ayuntamiento de Chapa de Mota.	28

3.20 Apoyo en la campaña de brucelosis.	29
3.21 Conclusiones	29
3.22 Programa de actividades del CEIEPASP para el 2007	30
3.22.1 Actividades agrícolas	30
3.22.2 Actividades forestales	31
3.22.3 Huerto de frutas	32
3.23 Proyecto de medicina preventiva del CEIEPASP para el 2007	33
3.23.1 Producción apícola	33
3.23.2 Producción avícola	35
3.23.3 Producción bovinos	35
3.23.4 Producción caprinos	36
3.23.5 Producción porcinos	38
3.23.6 Producción ovina	39
4.- Literatura citada	41

1 INTRODUCCIÓN.

1.1 CHAPA DE MOTA.

El Municipio de Chapa de Mota se encuentra localizado al noroeste del Estado de México. 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 Morelos, al este con Villa del Carbón y al oeste con Timilpan y Morelos. Sus coordenadas son 19°43'57" y 19°54'15" mínima y máxima latitud norte; y 99°25'13" y 99°40'15" mínima y máxima longitud oeste (1, 2, 3).

Con una extensión territorial de 289.49 Km² que representan el 1.3% del territorio estatal (1, 2, 3).

El clima se clasifica como templado subhúmedo con lluvias en verano, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García es C(w2)(W), presenta una temperatura que oscila entre los 14 y 29 °C. La precipitación pluvial media anual es de 1,000 a 1,200 mm. Los días con heladas van de 60 a 80 (1, 2, 3).

Los suelos en las zonas bajas son de formación aluvial y se originan a partir de depósitos de material ígneo provenientes de las partes altas, y presentan una pendiente promedio del 10%. Los suelos son de medianamente fértiles a fértiles, sobre todo en áreas que antes eran forestales, pero por las medidas de manejo se ha perdido parte de esta fertilidad en áreas ahora destinadas a actividades agropecuarias. (1, 2, 3)

Predominan los bosques de encino, roble, pino, madroño y oyamel. Los árboles frutales regionales son: peral, manzano, capulín, tejocote, ciruelo, durazno, nogal, chabacano, membrillo y granada (1, 2, 3).

Chapa de Mota se encuentra influenciada según la clasificación de INEGI por el eje neovolcánico, las subprovincias de las llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo, lagos y volcanes del Anáhuac (1, 2, 3, 4, 5).

La fauna se compone de especies menores como:

Anfibios: rana verde (*Hyla alicata* y *H. eximia*), sapo de espuelas (*Spea hammondiae*), salamandra o salamanquesa (*Pseudoeuricea leprosa*).

Reptiles: lagartija de collar (*Sceloporus mucronatus* y *S. torquatus*), lagartija (*Sceloporus grammicus*), falso camaleón (*Phrynosoma orbiculare*), culebrita (*Toluca lineata*), cincuate (*Pituophis deppei deppei*), culebra de agua (*Thamnophis eques eques*), víbora de cascabel de cola negra (*Crotalus mosolossus*).

Aves: junco ojilumbre mexicano (*Junco phaeonotus*), tangara roja migratoria (*Piragna rubra*), picogrueso pechicafé (*Pheucticus melanocephalus*), zorzalito de swainson (*Catharus ustulatus*), zorzal pechirrojo (*Turdus migratorius*), carpintero arlequín (*Melanerpes formicivorus*), chipe peregrino (*Vermivora peregrina*), mosquerito del balsas (*Xenotriccus mexicanus*), chipe negriamarillo occidental (*Dendroica occidentales*), reyezuelo sencillo (*Regulus calendula*), gorrión de botteri común (*Aimophila botteri*), empidonax canelo (*Empidonax fulvifrons*), chara copetona (*Cyanocitta stelleri*), zorzalito colirrufo (*Catharus guttatus*), chipe pechimanchado (*Parula superciliosa*), empidonax gorjiblanco (*Empidonax albigularis*), colibrí orejiblanco (*Hylocharis leucotis*), mosquero llanero (*Sayornis saya*), empidonax difícil (*Empidonax difficilis*), carpintero aliblaco común (*Sphyrapicus varius*), chara pechigrís (*Aphelocoma ultramarina*), golodrina tijereta (*Hirundo rustica*), paro enmascarado mexicano (*Parus sclateri*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*), aguililla colirrufa (*Buteo jamaicensis*), halcón cernícalo (*Falco sparverius*), verdugo americano (*Lanius ludovicianus*), azulejo gorjazul (*Sialia mexicana*), chipe carirrojo

(*Cardellina rubrifrons*), mosquero cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*), trogón colicobrizo (*Trogon mexicanus*).

Mamíferos: cacomixtle (*Bassariscus astutus*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), comadreja (*Mustela frenata*), murciélago (*Myotis yumanesis* y *Myotis ciliolabrum*), ardilla gris (*Sciurus aureogaster*), ratón de campo (*Peromyscus difficilis* y *Peromyscus truei*), conejo (*Sylvilagus spp*), gato montés (*Lunx spp*) y zorra (*Urocyon spp*). (1, 2, 3,6).

1.2 AGROFORESTERÍA

La agroforestería es producción simultánea, temporal o permanente, de árboles forestales con cultivo o ganado en un mismo sitio. (7,8)

Las prácticas agroforestales tienen tres componentes: árboles, arbustos y cultivos; así como la interacción de estos tres componentes. (8,9,10)

Hay muchas posibilidades de combinación entre los anteriores, como ejemplo de prácticas agroforestales están los siguientes sistemas:

- Sistema Agrosilvícolas: manejo de cultivos perennes y árboles y arbustos
- Sistema Silvopastoril: manejo de cultivos perennes y ganado.
- Sistema Agrosilvopastoril: manejo de cultivos perennes, árboles y arbustos y ganado. (7,8,9)

La agroforestería también maneja una interacción ecológica y económica dentro de las diferentes formas de producción, por esta causa por ejemplo se puede dar la apicultura con la producción de miel y la producción acuícola donde se puede tener un estanque donde los peces se alimenten entre otros de las hojas de los árboles. (8,9,10)

1.3 CEIEPASP

El Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agro Silvo Pastoril (CEIEPASP) pertenece a la FMVZ de la UNAM y se encuentra localizado en el kilómetro 68.5 de la carretera Atizapán-Jilotepec, en él se realizan diferentes actividades en pos de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El CEIEPASP cuenta con 248 hectáreas distribuidas de la siguiente manera: 138 ha de bosque de encino; 24 ha de agricultura y 86 ha de pastizal, instalaciones, caminos y áreas de recuperación.

De las 248 ha, 137.75 ha son utilizadas para distintos propósitos como el aprovechamiento forestal persistente, en ejercicio desde 1998, para la elaboración de carbón y extracción de madera en rollo; en el área forestal se plantan árboles de acuerdo al plan de manejo forestal, en promedio 5,000 árboles al año (11) Al mismo tiempo se utiliza el forraje del sotobosque por los animales en pastoreo. En esa área se cuenta con un apiario de donde se obtiene miel.

1.4 MISIÓN

El CEIEPASP tiene como Misión contribuir a la formación de profesionales de calidad, capaces de aplicar formas de producción agrosilvopastoriles, que permitan hacer un aprovechamiento sustentable de los recursos con que cuenta México, en un marco de respeto hacia el medio ambiente, que contribuya al desarrollo equitativo de nuestra sociedad.

Las formas de producción en el CEIEPASP son:

- **Ganadería en pastoreo:** con una manada integrada por 5 diferentes especies de animales domésticos, estos son: borregos, cabras, bovinos,

cerdos y caballos, que aprovechan mediante pastoreo planificado, la vegetación del sotobosque, pastizal y rastrojos. (Foto 1)

- **Agricultura:** para la producción de forraje, como el heno de gramíneas y leguminosas, utilizado como apoyo estratégico a la ganadería en épocas críticas. en el Centro se siembra de temporal avena y ebo, además de algunas pequeñas superficies de pradera de riego.
- **Silvicultura:** mediante el aprovechamiento racional del recurso forestal, alterando al mínimo la integridad de la flora, fauna, suelo y fuentes de agua, para obtener madera para autoconstrucción y venta, con posibilidad a futuro de fabricación de duelas. (8,9,10,11)

1.5 SUSTENTABILIDAD

El Centro tiene dentro de su misión la realización de sus actividades dentro de un marco de sustentabilidad, con ello se pretende no desperdiciar recursos, generando riquezas con rentabilidad para que el propietario obtenga beneficios económicos, equidad social y que ello se dé sin afectar el balance ambiental, con la participación de las instituciones públicas de una manera eficiente y responsable (Enkerlin). (12)

2 OBJETIVO GENERAL.

El objetivo del trabajo profesional en el CEIEPASP es:

Proporcionar a los alumnos que se inscriban a la opción de Trabajo Profesional en el modelo de Producción Agrosilvopastoril un programa de estudio y de trabajo que incluya la teoría y la práctica de las actividades que se llevan a cabo en el CEIEPASP, junto con el apoyo de actividades productivas relativas al modelo, como las que realizan productores agropecuarios y forestales de la región.

3 ACTIVIDADES REALIZADAS.

El objetivo de este reporte es dar a conocer las actividades que realicé durante el tiempo que estuve en el CEIEPASP, así como de los lugares a los que asistí para complementar en la práctica, el concepto de Producción Agrosilvopastoril.

3.1 ACTIVIDADES AGRICOLAS.

Durante mi estancia en el Centro se presentó la oportunidad de cosechar la avena y el ebo, así como el empaque de éstas para su posterior almacenamiento, y con ello, tener alimento en época de escasez alimento para los animales, así como alimentación de apoyo, como complemento, cuando regresan de pastar.

En el CEIEPASP, se cultivan como plantas forrajeras la avena con ebo en ciclo de temporal y las praderas a base fundamentalmente de pastos como el Rye grass (*Lolium perenne*), el Orchard (*Dactylis glomerata*) y el trébol (*Trifolium spp*), con apoyo de riego en los períodos críticos de la temporada de sequía, a partir del agua de una presa que se localiza en la cuenca alta de la región, la presa de “La Concepción”, que aporta el agua para realizar siembras de “punta de riego”, y a partir de pequeños bordos con los que cuenta el Centro. La agricultura en el CEIEPASP, produce el alimento complementario que los animales reciben adicionalmente al pastoreo.

3.2 GANADO

En febrero de 2007, una manada que estaba constituida por 282 animales, distribuidos de la siguiente manera:

- ❖ Ovinos: 192, donde predomina la raza Rambouillet y cruza con Dorset.
- ❖ Caprinos: 46, de la raza Alpino Francés, Toggenburg y Boer.

- ❖ Bovinos: 27, de la raza Limousine y Jersey, además de cruzas entre Holstein, Simmental y Limousine.
- ❖ Porcinos: 13: Pelón Mexicano, Hampshire, Large White, Pietrain.
- ❖ Equinos: 4.

Éstos se trabajan como una manada común para aprovechar la producción forrajera de las áreas del pastizal y del bosque. La participación de cada una de ellas permite hacer un aprovechamiento integral de los recursos forrajeros, debido a la afinidad del consumo de los diferentes estratos vegetales.

Los animales salen a pastoreo mediante un plan donde día a día se les conduce a un lugar donde haya suficiente forraje. Se les controla mediante cerco electrificado para evitar que salgan del área de pastoreo que tienen asignada y en último término que no se pierdan. Durante el pastoreo se les proporciona torta ganadera y tirol ganadero; la torta ganadera como complemento a su alimentación, está compuesta por 40% melaza, 40% forraje, 16% de alimento balanceado con 18% de proteína, 2% de sal mineral y 2% de sal común. El tirol ganadero, básicamente es melaza con sales minerales y agua, éste se aplica sobre el forraje tosco, muy maduro o viejo, que en condiciones normales no es consumido por los animales, para al ser asperjado con la mezcla mencionada utilizando una tirolera para su aplicación, sea consumido. Los productos antes mencionados son preparados en el Centro por los trabajadores o estudiantes que están prestando su servicio. Los animales aproximadamente permanecen en pastoreo 8 horas diarias, bajo un plan de pastoreo en el cual permite racionar el uso de los forrajes dando periodos de recuperación lo más apropiados de acuerdo a la vegetación presente.

Respecto al manejo cotidiano de los animales, por las mañanas son revisados clínicamente, cuando regresan del pastoreo se cuentan y separan en sus diferentes corrales para darles el complemento a su alimentación.

Cada 28 días se pesan a todos los animales, en ese momento o 2 días más tarde se toman muestras de heces a un grupo predeterminado, para realizar un análisis coproparasitológico, el cual se realiza en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. De esta forma se está monitoreando la carga parasitaria de las diferentes especies y con base en los resultados se toman decisiones sobre la aplicación de medicamentos antiparasitarios.

3.3 COMPOSTA

Los principales abonos orgánicos utilizados son a partir de estiércol animal, abonos verdes y residuos orgánicos (12)

Los abonos orgánicos mejoran las propiedades físicas de los suelos, principalmente en lo que se refiere a la infiltración y retención de agua, densidad aparente; además aportan nutrientes y generan estabilidad de los agregados del suelo (12).

En el CEIEPASP se cuenta con una pequeña área en la que se procesa el estiércol para compostearlo con lombriz de tierra y así obtener lombricomposta. (foto 2)

La lombriz de tierra preferentemente es la lombriz roja californiana, (*Eisenia foetida* o *E. andrei*) ya que trabaja eficientemente sobre materia orgánica genera vermicomposta o lombricomposta, por que descompone los residuos orgánicos y el estiércol lo transforma en humus. Este humus se ha utilizado en cultivos, como las hortalizas, las que se cultivan de acuerdo con la estación del año o bien en las áreas de cultivos forrajeros.(12)(Foto 3)

3.4 HORTALIZA

En el tiempo que estuve en el Centro tuve la oportunidad de cultivar y cosechar: acelgas (*Beta vulgaris*), cebolla (*Allium cepa*), ajo (*Ajo sativum*), perejil (*Petroselinum crispum*) y rábanos (*Rhapanus sativus*); en un área destinada para este tipo de cultivos. Por ello considero que en el área rural, hay potencial para trabajar en un área pequeña, por prácticamente cualquier familia este tipo de hortaliza, si se tiene el conocimiento básico, semillas y agua. (Foto 4)

3.5 PRADERAS

En el transcurso del Trabajo Profesional tuve la oportunidad de trabajar en diferentes actividades como es el manejo de praderas de pasto Rye grass (*Lolium perenne*), una de estas áreas se encuentra en experimentación con la participación de ICAMEX (Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México). Con el fin de producir forraje para corte y pastoreo con apoyo de riego. Y en las que se están evaluando 10 variedades de pastos bajo las condiciones climáticas y del suelo del CEIEPASP. Lo que permitirá obtener forrajes de mejor calidad en épocas críticas de producción como es el periodo de sequía.

Mis actividades en esta área fueron participar en abonar la pradera en experimentación, aplicando estiércol de los animales del Centro y en el riego de la misma.

3.6 CASOS CLÍNICOS Y MANEJO ZOOTECNICO

Tuve oportunidad de atender diversos casos clínicos del Centro y manejo zootécnico en las diferentes especies, así como los seguimientos terapéuticos, observando el desarrollo de las enfermedades hasta la conclusión del caso.

A continuación y de manera general describiré los casos que con una incidencia mayor se presentaron en las diferentes especies con las que cuenta el Centro:

3.7 PORCINOS

El principal objetivo de esta especie en el Centro es, en primera instancia, la producción de lechones.

Los animales en pastoreo ayudan a evitar que el suelo se erosione ya que ellos tienden a hozar moviendo la tierra y de esta manera rompen las costras del suelo favoreciendo la penetración de agua en el mismo.

En el área de maternidad tuve la oportunidad de ver el parto de las cerdas; donde el promedio de lechones por camada fue de 7, el manejo inmediato al nacimiento de los lechones fue limpiarlos, muesquearlos, pesarlos y aplicarles hierro, 200 mg/lechón. (Foto 5 y 6)

Una de las enfermedades con mayor incidencia en lechones son las alteraciones gastrointestinales, principalmente diarreas mecánicas, probablemente provocadas por el cambio de alimento y el destete, para lo cual el tratamiento fue básicamente con medicamentos, a base de antibióticos como la furazolidona, neomicina, gentamicina y protectores de mucosa, los nombres comerciales de los medicamentos más usados fueron Diarrefin^{MR} (1 ml/5 kg cada 12 Hrs) o Tomo^{MR} (3-5 ml/5 kg cada 12 Hrs), la dosis administrada fue dependiendo de su peso y pude observar que aproximadamente a los 4 días de tratamiento, cesaba la diarrea. Otro de los problemas fue el manejo de animales redrojos (son los animales de menor peso de la camada), a los cuales se les llegaba a dar alimentación artificial 50% leche de cabra y 50% agua, y en ocasiones se aplicaba una segunda dosis de hierro, para mejorar las ganancias el peso. (Foto 7)

Además, a las cerdas de reemplazo, a las adultas y al verraco se les desparasitó con ivermectina (Dektiver ADE^{MR} que incluye complejo vitamínico 0.5ml/25Kg).

3.8 BOVINOS

De esta especie se obtiene producción de becerros y eventualmente leche.

Participé en una práctica de inseminación artificial a un grupo de 6 novillonas. Cada una fue examinada en lo individual y posteriormente se les aplicó un fármaco que es un inductor y sincronizador de estros (Crestar^{MR})

El procedimiento de sincronización e inseminación artificial consta de 2 etapas: en la primera le colocamos al animal un implante subcutáneo y aplicamos una dosis de un progestágeno y estradiol inyectable; en la segunda etapa 10 días después retiramos el implante y a la presentación del calor procedimos a hacer la inseminación artificial.

A este grupo de animales se les dio una alimentación complementaria a base de concentrado con 18% de proteína, pude observar que en las 6 novillonas al retirarles el implante, hubo presencia de estro, lo cual fue el indicador para hacer la inseminación artificial por medio de la técnica recto vaginal, la cual describo brevemente a continuación.

Introduje la mano provista de guante de palpación al recto de la vaca para localizar el cervix a través de la pared rectal. Con la mano en el recto, se introdujo un aplicador de inseminación en la vagina y con la mano provista del guante lo dirigí al cuello uterino. La inserción del aplicador por la vagina inició con la punta hacia arriba en un ángulo de 20 a 30°, para evitar introducirlo en la uretra. La textura dura y cartilaginosa, de los anillos cervicales me ayudaron a localizarlo; la diferencia de consistencia entre el cervix y la pared de la vagina pueden identificarse al tacto. El cervix debe colocarse de frente para que el

aplicador pase a través de los anillos del cuello uterino. Una vez que la punta de la cánula llegó al interior del útero fue fácil detectarla a través de su pared delgada, el semen se depositó en el último tercio del cervix. Algunas ventajas que puedo mencionar con esta técnica es la aceptable tasa de concepción que se obtiene, ya que estimula la actividad uterina de una forma similar a la de un celo natural y la tasa de concepción puede ser cercana a esa condición. (13, 14, 15, 16). (Foto 8)

Cabe mencionar que del grupo de 6 vacas que entraron al programa de inseminación artificial 4 quedaron gestantes; que corresponde al 66% de animales gestantes.

Tuve la oportunidad de presenciar 4 partos en esta especie; el 50% fueron eutósicos, al 50% restante se les tuvo que asistir, probablemente debido a que al ser el padre de raza cárnica, produce becerros grandes y a que todas estas hembras eran primerizas.(Foto 9)

Se presentaron retenciones placentarias al menos en 2 vacas paridas, entre los factores que pueden desencadenar este trastorno podemos mencionar en primera instancia que los becerros son mas grandes de tamaño ya que el semental es Limousine y al ser de una raza cárnica y que presenta doble músculo (17), genera un parto distócico, por lo que el parto requirió de asistencia. Otra de las causas por las que se puede presentar es por deficiencia de vitaminas y minerales en este caso la vitamina E y/o selenio. El tratamiento proporcionado a estos animales fue oxcitocina (5 ml) y antibióticos intrauterinos. (18, 19, 20)

Se presentó el caso de una vaca con baja producción láctea, la que se prefirió secar y a la becerro se le dio inicialmente alimentación artificial con leche de cabra al 80% y posteriormente se les proporcionó fórmula especial para becerros.

Se les aplicó un desparasitante a los bovinos adultos a base de abamectina (Abatan^{MR} 1ml/50 Kg) en dos ocasiones y se les vitaminó una vez con Polivit B12 + ADE^{MR} (5-10 ml).

3.9 OVINOS

El fin zootécnico de esta especie es la producción de pie de cría, animales para engorda y lana.

Como lo mencioné antes, los ovinos son la especie con mayor número de cabezas que se tiene en el Centro y por ende es la especie con la que más se trabajó.

El problema que se presenta con mayor frecuencia son los abscesos y pododermatitis. Cuando detecté abscesos les apliqué pomadas rubefacientes como Yodesan^{MR}, Bamitol^{MR} o Pomada de la Tía^{MR} para madurarlos, y una vez maduros, los debridé limpiándolos con agua oxigenada y aplicándoles cicatrizantes como el azul de metileno o en algunas ocasiones también utilizaba el Licor de forge^{MR}. Utilicé antibiótico como la penicilina (Pulmodrazin plus^{MR} 2ml/10Kg) posteriormente a esta, limpieza en algunos casos.

A los animales con pododermatitis antes de medicarlos, valoré la lesión y de acuerdo a la gravedad luego de realizar limpieza y aplicar antesépticos como el Licor de forge^{MR} y cicatrizantes como el Lapizul^{MR} en algunos casos se les aplicó antibiótico.

Otro de los problemas más frecuentes con los que me encontré es la conjuntivitis, que en algunos casos generó opacidad corneal, la cual fue tratada localmente con antibióticos, como fue el uso de una pomada de Ojosan^{MR} y si no se observaba a mejoría, se les cambiaba el tratamiento a oxitetraciclinas al 50% (Lapimicina LA^{MR}) como solución oftálmica; esta última me pareció el tratamiento más efectivo.

Por ser época invernal también se encontraron problemas respiratorios, los cuales se trataban con antibiótico como la penicilina (Pulmodrazin plus^{MR} 2ml/10Kg) y un expectorante como la Bebida Universal^{MR} (40ml/día) en la mayoría de los casos.

En algunas ocasiones se presentaron fracturas, las cuales se redujeron entablillándolas, o con férulas de yeso; estos animales no salieron a pastoreo y se quedaron en el área de enfermería. (Foto 10)

Los pocos problemas digestivos que se presentaron en esta especie, como es el caso de la diarrea mecánica, se trataron al igual que en los cerdos con Tomo^{MR} (3-5 ml/5kg) o Diarrefin^{MR} (1 ml/5kg), hasta que cesó el problema, normalmente por un máximo de 3 días.

Durante el tiempo de mi estancia, una de mis actividades al principio fue el generar con la presencia del carnero el efecto macho, para lo que se pasaba a los carneros durante 15 días, por un periodo de 10 a 15 minutos diarios dentro de los corrales de las borregas y posteriormente los animales entraron a empadrear hasta el mes de enero, se hicieron lotes de aproximadamente 50 animales lo que daba una proporción de 1 macho por cada 50 hembras. (Foto 11)

Se desparasitaron con abamectina (Abatan^{MR} 1ml/50 Kg) en dos ocasiones durante el tiempo que estuve en el Centro, con un intervalo de 30 días. (Foto 12)

En octubre nacieron 5 corderos, a los cuales se les practicó descole en este mismo mes utilizando la técnica con burdizo.

3.10 CAPRINOS

El objetivo productivo de esta especie es la producción de pie de cría así como la producción de leche, que es procesada a quesos y cajeta.

Esta es la segunda especie en número en el Centro, así mismo es la que presenta el segundo lugar en casos clínicos atendidos, al igual que los borregos, el padecimiento más frecuente fueron los abscesos, los cuales se trataron con rubefacientes para ayudar a su maduración, con pomadas como Yodesan^{MR}, Pomada de la Tía^{MR}, o Bamitol^{MR}, que al igual que en otros casos cuando éstos estaban maduros se debridaron y se les limpió con agua oxigenada, aplicándoles un poco de azul de metileno o en algunos casos se les aplicó Licor de forge^{MR}. En lo personal me parece que la pomada con mayor eficacia en estos casos es el YodesanTM y posteriormente el BamitolTM.

Se llegaron a presentar problemas respiratorios, los cuales se trataban de diferente manera, según el caso, con antibióticos como la penicilina (Pulmodrazin plus^{MR} 2 ml/ 10 kg), enrofloxacina (Fortius^{MR} 3 ml/40 Kg), expectorantes, con productos comerciales como la bebida universal (40 ml/día).

En el tiempo que estuve, hubo un accidente entre dos machos cabríos uno de ellos resultó con uno de los cuernos muy lastimado y se optó por descornarle, el cual se hizo con sierra de Lisse, en este caso, a pesar de que se taponaron los senos corneales la herida, que luego se expuso, provocó que se generara una infección menor y se estuvo tratando con oxitetraciclinas (Lapimicina LA^{MR} 1ml/10 Kg) a nivel sistémico y a nivel local con polvos de sulfas, este tratamiento fue efectivo para este animal. (Foto 13 y 14)

También se descornó una cabra a la que le estaban creciendo los cuernos curvos y estaban a punto de lastimarle, el procedimiento al igual que en el macho se hizo con sierra de Lisse.

Al ser época de reproducción en caprinos se dio monta controlada con un macho de raza Boer, con el objetivo de cubrir cinco hembras y posteriormente

se introdujo al empadre un macho Alpino francés, ya que el rancho obtiene la leche de cabra para hacer queso tipo panela y cajeta.

El macho cabrió se quedo hasta enero con las hembras y posteriormente a estas se les alimentaba con un poco de concentrado extra.

A los caprinos que presentaron diarrea se les trató con Tomo^{MR} (3-5 ml/5 kg cada 12 Hrs).

Así mismo, se hicieron un par de desparasitaciones a los animales, con abamectina (Abatan^{MR} 1ml/50 Kg)

Durante mi estancia, nació un cabrito del cual su madre tenía poca producción láctea y se apoyaba alimentándolo artificialmente con leche de cabra del mismo ható.

Durante los 2 primeros meses tuve la oportunidad de hacer queso de cabra tipo panela, que era el destino de la producción láctea de las cabras.

Con respecto a la incidencia de las enfermedades en los animales, se presentaron mayoritariamente de 3 tipos: respiratorias, digestivas y abscesos. En el caso de las respiratorias, puedo mencionar que debido a ser época invernal es normal que se presenten, y pude observar que los más afectados son los ovinos y los caprinos.

En el caso de los trastornos digestivos, estos se presentaron básicamente en porcinos y específicamente en los lechones por el cambio de alimento y al destete, lo cual es normal hasta que su organismo se va adaptando al nuevo sistema.

En el caso de los abscesos presentados, la mayor incidencia fue en ovinos y caprinos debido a que al ser animales que salen a pastoreo y no tener un control preciso de lo que pisan o la zona por la que se encuentran, se llegan a

picar con algún alambre o una espina. Está es una reacción del organismo a un cuerpo extraño o a una lesión.

Todos los casos clínicos se trataron de la manera ideal para los animales.

3.11 CABALLOS

Esta especie es utilizada en el Centro como animales de trabajo, los trabajadores los usan para arrear a los animales y poder tener un mayor control de éstos. Y cuando se estuvieron construyendo los captadores de agua de lluvia y los cilindros para su almacenamiento ayudaban a subir el material para construirlos.

Aunque es una de las especies menos abundantes en el Centro, pude observar que se presentaron problemas respiratorios en uno de ellos, el cual se estuvo tratando con antibiótico como la penicilina (Pulmodrazin plus^{MR} 1 ml/20 Kg)

Al mismo tiempo que se desparasitaron los demás animales, a los caballos también se les desparasitó con ivermectinas en pasta (Dectiver pasta^{MR} 5 ml/120 kg)

De manera accidental, una de las yeguas fue lesionada por el verraco, a la cual se le suturó la herida, se le aplicó antibiótico como la penicilina (Pulmodrazin plus^{MR} 1 ml/20 Kg) y se le trató localmente con un cicatrizante (azul de metileno) durante 10 días.

Mi estancia en el Centro, me dio una idea de las enfermedades, presentación y frecuencia de ellas en una empresa pecuaria. En el caso de los equinos me parece que los problemas clínicos fueron poco frecuentes, para las otras especies me parece que la frecuencia fue baja y observé problemas respiratorios debidos al invierno, así como algunos problemas digestivos debidos en la mayoría de los casos a cambios de alimentación por cambio de

etapa productiva. Fuera de estos casos y de algunos accidentes, no se dieron problemas graves.

En el mes de diciembre nació una potranca. (Foto 16)

3.12 ABEJAS

Con respecto a esta especie, participé en la revisión de las colmenas en aproximadamente 4 ocasiones. Al término de la floración, que es en noviembre, se cosecho la miel, de la que aproximadamente se obtuvieron 30 litros, la extracción se hizo con una centrifuga manual, la miel que se obtuvo se envasó para su venta en el Centro. Otra práctica fue fundir cera para utilizarla posteriormente. (21)(Foto 17, 18, 19)

También se les proporcionó alimentación artificial con jarabe de azúcar en proporción 1:1 (1 kg de azúcar por un litro de agua) durante los meses de diciembre y enero, también se les dio tratamiento con terramicina con tiamina™ (2 gr/l) en el jarabe, a algunas colonias enfermas de lo que se consideró es loque europea, ya que al inspeccionar las colonias podíamos notar que había cría no operculada muerta y que el patrón de postura de la reina era salteado así como algunas larvas amarillentas, lo que nos hizo pensar en esta enfermedad. También se diagnosticó varroasis, ambas llegan a presentarse juntas (22, 23) (Foto 20)

Al hacer las inspecciones de cada colonia se observaba el patrón de postura de la abeja reina para verificar si estaba presente y se determinaba el estado de salud de la colonia. Al mismo tiempo se observaba si había algún tipo de parásito o plaga en el apiario. De lo único que nos pudimos percatar es que en el apiario del Centro está presente la “varroasis”, por lo que se tiene programado para el 2007 el tratamiento para reducir su prevalencia. El tratamiento para este parásito tiene varias opciones, aquí SAGARPA ha distribuido los productos para evitar resistencia o que estos dañen a las abejas

y al productor; algunos de los productos que puedo mencionar son: cimazol (Apitol^{MR} 2 gr/colmena); fluvalinato (Apistan^{MR} 2 tiras/colmena); ácido fórmico (Api-plus^{MR} 80 cc ácido fórmico al 65%) y amitraz (Colmesan^{MR} 0.5ml/5 bocanadas/colmena) (22, 23)

Como comentario adicional, cabe mencionar que en la cabaña del bosque había un enjambre, el cual se capturó y se colocó en una de las cámaras de cría del apiario, pero desafortunadamente éste no aceptó el trasiego (cambio de colmena rustica a una tecnificada).

Cabe mencionar que el Centro pertenece a la Asociación Ganadera Apícola de Jilotepec del estado de México, a la cual asistí a una junta informativa en la que un especialista en abejas les dio una plática a los productores sobre las medidas de manejo de la colmena así como el diagnóstico de enfermedades y los posibles tratamientos.

3.13 AVES

Durante mi estancia tuve la oportunidad de trabajar con las aves aproximadamente 19 animales de raza Rhode Island, Plymouth Rock Barred y criollas, las cuales salen a pastoreo y al entrar a su corral se les ofrece una alimentación complementaria comercial. (Foto 21)

El huevo para plato obtenido, se vende en el Centro y en ocasiones es llevado a la FMVZ.

Se les aplicó una vacuna de viruela aviar en el pliegue del ala.

3.14 OTRAS ACTIVIDADES

Apoyé en la fase experimental de la tesis doctoral del Departamento de Fisiología y Farmacología en donde para probar la eficacia de un nuevo diseño

de la doxiciclina incluida en un polímero que alargue su tiempo de acción. (Foto 22)

Pude observar también, que los productores de la región acuden al Centro cuando tienen problemas con alguno de sus animales, solicitando el servicio médico, estos casos fueron atendidos por un médico veterinario zootecnista del Centro y si es necesario se le aplicaba algún tipo de medicamento, sin embargo cuando no hay algún MVZ disponible no se llega a atender.

3.15 DÍA AGROSILVOPASTORIL.

Se realizó el primer día Agrosilvopastoril, para el cual se hicieron preparativos y se presentaron 4 estaciones demostrativas: Pastoreo, Erosión, Aprovechamiento forestal y Captación de agua de lluvia.

Entre las actividades preparatorias a cada estación, estuvieron por ejemplo, la poda de árboles, en la estación de erosión, localizada en una de las cárcavas; en esta misma zona se adicionó hojarasca a una pequeña área de suelo erosionado para evitar el arrastre ante la presencia de la lluvia. Con el mismo propósito, se construyeron gaviones, (caja rectangular elaborada con malla metálica, éstos se llenan con piedras) los cuales también ayudan a evitar la erosión del suelo y además para que los asistentes pudieran observar su estructura y función, también se plantaron árboles de pino (*Pinus spp*). (Foto 23 y 24)

La erosión es un proceso con dos fases, la primera ocurre con el desprendimiento de partículas individuales del suelo y su posterior transporte por los agentes erosivos, a través de las corrientes de agua y el viento. (24)

Las cárcavas son cursos de agua relativamente permanente con paredes empinadas, que conducen efímeros flujos durante las tormentas. Comparadas con cauces de ríos estables, que son relativamente llanos y cóncavos a lo largo

de todo su perfil, las cárcavas están caracterizadas por tener una cabecera y diferentes resaltos a lo largo de su curso. También tienen mayor profundidad y menos anchura que los causes estables y transportan mayor cantidad de sedimentos (24,25).(Foto 25)

Otra de las estaciones de ese día fue el pastoreo, donde se les explicó a las personas que acudieron, cómo se realiza y es así como se cosecha la principal fuente de forraje en el Centro a partir de vegetación nativa. El pastoreo permite la producción de crías al destete, ya que en estas condiciones de alimentación, las ganancias de peso no son atractivas para la engorda de animales. (Foto 26)

Otra estación, fue la de captación de agua de lluvia para su almacenamiento en cilindros de ferrocemento, donde se explicó el proceso hasta su utilización para consumo por el ganado, haciendo también un recorrido por uno de los abrevaderos en donde se les explicó a los asistentes, las características de éstos y por qué estaban en ese lugar. (Foto 27 y 28)

La última estación, fue la del Aprovechamiento Forestal Persistente, en la que se explicó a los visitantes en qué consiste y cómo el Centro está en este programa desde 1998. El permiso tiene una vigencia de 10 años al cabo del cual hay la posibilidad de solicitar un permiso similar. Se explicó en esta estación desde la manera del marcaje de los árboles para su corte, hasta el proceso de producción de carbón y la venta del mismo. (11) (Foto 29)

En la región los pinos (*Pinus spp.*) se destinan sobre todo a la producción de madera aserrada y a la manufactura de muebles. Los encinos (*Quercus spp.*) se talan en pequeña escala para convertirlos en carbón o en leña para las cocinas domesticas. (25)

3.16 ATENCION DE VISITANTES DENTRO DEL CEIEPASP

Dentro del tiempo en que estuve en el Centro se presentó la oportunidad de atender a personas que llegaban tanto de la FMVZ como de otras instituciones a las cuales se les daba un recorrido por el bosque y se les explicaba de manera general cuáles son las actividades del Centro con respecto a los animales, al plan de pastoreo, a la forma en que los animales participan en el bosque dentro de los ciclos biológicos, con plantas y animales, así como en la utilización de las praderas. Además de explicarles la forma de aprovechamiento forestal, la captación y almacenamiento de agua de lluvia.

El mostrarles a los visitantes el modelo Agrosilvopastoril cuando muchos de ellos creen que no es relevante, aunque tal vez se puedan mantener a los animales con indicadores de producción inferiores, esta es una forma de producir viable. Es importante no casarse con una forma de producción intensiva, en este caso se tiene la posibilidad de mantener a los animales en estas condiciones. Algunas personas opinan que en el CEIEPASP no hay actividades interesantes, muchos creen que el modelo intensivo es lo máximo, el objetivo del Centro es mostrarles que hay otras formas de producir.

3.17 ACTIVIDADES FUERA DEL CEIEPASP

En el período del Trabajo Profesional, tuve la oportunidad de visitar algunos lugares como son el Sistema Integral de Traspatio un Criadero de aves silvestres para cacería.

3.18 SISTEMA INTEGRAL DE TRASPATIO

Ubicado en el Colegio de Posgraduados en Montecillo, Estado de México; cuenta con una superficie de 2,312 m² en el cual nos mostraron una manera en la que los productores pueden conformar una granja (Foto 30). También en que consiste una granja orgánica; se vio un sistema de captación de agua de lluvia, el cual tiene una capacidad de 10,000 litros de agua. Para potabilizarla se utilizan filtros de carbón activado y ferrogris. Además, como una alternativa

para contar con agua caliente para consumo doméstico, se tiene un sistema de celdas solares, donde se puede calentar el agua hasta 55°C.

Así mismo tienen un sistema para utilizar aguas negras, a partir del agua obtenida como desecho de la cocina del lugar, en el cual, primero pasan al atrapamiento de gases, luego a un digestor anaeróbico, el cual contiene bacterias para la obtención de gas natural (a estos se les da mantenimiento cada 7 años). Este sistema tiene, al final del proceso un filtro de gravas y arena el agua ya filtrada se puede utilizar para el riego de frutales y en el inodoro.(Foto 32, 33, 34 y 35)

El sistema Tiene además unos cilindros con aproximadamente 5,000 peces de ornato como Carpa coi, Japoneses, y también para tilapia. El agua que contienen estos cilindros no se cambia más que una vez al año. Para que el agua se mantenga limpia tiene un sistema que la mantiene en constante movimiento; un sistema de presedimentación y 3 filtros: un filtro de arena, un filtro de rayos UV, donde las bacterias nocivas se eliminan y filtros biológicos, en los cuales hay bioesferas y bacterias para algas; contienen un aereador que es un tubo de polietileno con piedras para terminar de limpiar el agua. Para la prevención de enfermedades, cuando hay temperaturas bajas, le aplican al agua azul de metileno. En este mismo lugar tienen siembra de lechuga en acuaponia, que es la combinación de la acuicultura con la agricultura en sistemas hidropónicos, donde no se tira el agua, esto se encuentra como un sistema cerrado; los peces fertilizan el sistema de agricultura y la agricultura purifica el agua al sistema acuícola. (Foto 36 y 37)

Tienen un huerto de plantas medicinales y aromáticas los cuales ocupan como remedios caseros, como son: cedrón (*Limpia citriadora*), sábila (*Aloe sp*), romero (*Rosemarynus officinalis*), ajeno (*Artemisa absinthium*), hierbabuena (*Menta pipenta*), estafiate (*Artemisa vulgaris*), tomillo (*Thymus vulgaris*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), ajo (*Allium sativum*), cilantro (*Coriandrum sativum*) y cebolla (*Allium cepa*), en este lugar son cosechadas y

posteriormente, son deshidratadas y empaquetadas para su venta. También cultivan fresa (*Fragaria vesca*). (Foto 38)

En la parte donde están las plantas medicinales y aromáticas tienen un cerco vivo de nopal del cual aproximadamente pueden cosechar de 60 a 70 Kg por semana, posteriormente lo procesan ya sea por deshidratación, salmuera y escabeche, a partir del cual también obtienen otro ingreso económico. (Foto 39)

En este lugar también tienen un módulo de producción caprina en semiestabulación para la producción de leche principalmente; cuentan con un mínimo de 100 animales de la raza Alpino francés, a partir de la leche de cabra producen distintos tipos de quesos, cajeta y dulces.

Los animales pastan en praderas controlados por un cerco electrificado y al regreso les proporcionan alimento balanceado. Los cabritos los alimentan mediante alimentación artificial.

Las cabras están dentro de un programa de inseminación artificial en el que utilizan semen fresco o congelado.

El estiércol que se obtiene de los caprinos, ovinos y conejos lo procesan en una composta y posteriormente la utilizan como mejorador del suelo, ya que aumentan el contenido de materia orgánica, la capacidad de almacenamiento de agua, la permeabilidad y agregación del suelo. (Foto 40)

Por lo general, ocupan 10 carretillas de residuos orgánicos por 2 carretillas de estiércol, ya sea de ovinos, caprinos o conejo; éstas dos últimas son las mejores especies para este proceso. Tienen una máquina para empacar la composta en costales y de esta manera se puede vender.

Hay un grupo de 50 gallinas de raza Rhode Island, las mantienen en un corral móvil de 35 kilogramos de peso, lo cual da una gran ventaja, ya que se puede mover de manera muy fácil para lo que requiere de poco personal.

Estas gallinas las tienen en pastoreo, en praderas donde se ha cosechado Orchard y Alfalfa y algunas gramas nativas.

Para autoconsumo, se estima que se debería tener un mínimo de 500 gallinas para tener una buena producción para una familia que la integren 5 personas y con este sistema los productos obtenidos serían orgánicos.

En el módulo de producción de conejos, tienen 4 bandas con 48 crías mínimo, hay un promedio de 6 crías por parto, de las razas Nueva Zelanda, California, Mariposa y Chinchilla. Tienen un programa de reproducción, en el cual el amamantamiento es restringido, es decir, sólo una vez al día se les abre la puerta a los gazapos, durante un tiempo promedio de 10 a 15 minutos. (Foto 41)

Aproximadamente al destete obtienen un peso de 780 gr. En el día cero se sincronizan con PMSG o ECG (Gonadotropina de yegua preñada), en el segundo día se cubren. En el día 10 las crías no van a amamantarse, lo cual provoca lo que se llama el estro por leche y en el día 11 se vuelve a cubrir; en el día 12 se hace el diagnóstico de gestación. Aproximadamente, al día 27 las hembras empiezan a hacer el nido y paren al día 31, contándose este como el día cero y nuevamente empieza el proceso, el máximo es de 9 partos por hembra. El destete es a los 28 días. (27)(Foto 42)

Tienen una producción de hongos seta (*Pleurotus ostreatus*) que contiene del 17 al 19% de proteína. Para este proceso cuentan con 4 áreas: esterilización, enfriamiento y siembra, incubación y crecimiento o producción. En el primer proceso se pone a esterilizar la paja a 85° C de 2 a 3 hrs, esto para evitar la contaminación de la misma; se coloca una capa de paja y se inocula el hongo, posteriormente se manda al área de incubación donde va a permanecer 40 días, a una temperatura de 38° C., en la etapa de desarrollo o crecimiento va a permanecer 30 días a 22° C, dando un total de 70 días para poder tener el hongo disponible.

Aproximadamente se hacen 3 cortes cada 15 días siendo el más favorable el primer corte.

Aquí tuvimos la oportunidad de hacer diferentes actividades como fueron la elaboración de queso panela y cajeta. (Foto 43)

También se desinfectó con cloro y un fungicida (Captan 500) en el cuarto donde se procesan los hongos, por que recientemente estuvo contaminado. Esta área no la pudimos ver trabajando.

El sistema integral de traspatio me pareció muy interesante ya que no es sencillo el tener alimentos de origen orgánico, así mismo se pudo observar lo que se necesitaría para poder instalar un modulo así y que una familia pudiera sobrevivir con este tipo de sistemas. Aunque la idea es muy buena yo creo que es un poco difícil llevarla a cabo ya que por lo que mencionaron se necesita gran cantidad de animales para poder subsistir.

3. 19 CRIADERO DE AVES SILVESTRES PARA CACERÍA.

El criadero de aves silvestres para cacería se localiza en la comunidad de Tenjay, en el Municipio de Chapa de Mota. El propietario, Homero Alcántara Espinoza, fue quien nos dio el recorrido y la explicación del manejo de este criadero y los fines que tiene, principalmente, la actividad cinegética en el rancho “El Encuentro”, es además una forma de ayudar a preservar y conservar especies por medio de la reproducción en cautiverio, de este modo no se daña el hábitat para ellas.

Se pudieron observar diferentes aves silvestres que se ocupan en la cacería como son: codorniz, faisán y perdiz.

El programa de manejo está totalmente controlado y sólo se usa el 90% de los animales. Se utilizan 3 tipos de aves; el faisán de collar, él cual lo tienen en un programa de reproducción en proporción de 1:4 machos por hembra, el cual esta listo a las 18 semanas, que es la edad ideal para la caza.

La codorniz está en proporción de 1:2 machos por hembra y está lista a las 16 semanas, edad ideal para la caza. La hembra pone su primer huevo a las seis o siete semanas de edad, la puesta es de poco menos de un huevo fecundado/día. Los huevos deben ser recogidos diariamente por la mañana, teniendo la puesta al final de la tarde. (28) (Foto 44)

La perdiz la tienen en proporción de 1:5 y está lista al igual que la codorniz a las 16 semanas, esta edad es ideal para la caza, la única desventaja de esta es que a las 20 semanas aproximadamente se vuelve un poco más pesada y vuela más lento. Por que a los cazadores no les atrae tanto, porque es más fácil de cazar, no tardan demasiado en poner en práctica el volar y el correr, pueden hacerlo en condiciones optimas en un mes.

El faisán tiene una proporción de 1:4 machos por hembra, los huevos deben de recogerse frecuentemente pero con cuidado de no provocar molestias a los animales, por lo que se recomienda revisar 3 veces al día. Se deben de conservar a una temperatura de 11-14°C, con un 80 % de humedad relativa. (29) (Foto 45)

La reproducción de estos tres tipos de aves es favorecida con luz artificial, a las que se les proporcionan 4 horas adicionales a la luz natural. En el caso de la perdiz, entre marzo y septiembre, se da su ciclo natural y es cuando requieren tener mayor cantidad de luz. La codorniz es la que tiene mayor demanda.

La producción se envía a incubación a Jilotepec, en donde están 24 días los huevos de perdiz y codorniz, y 26 días los de faisán, se recogen al día de nacidos. De los huevos que se mandan, el de mayor producción, es el de la perdiz con el 90%, faisán y codorniz el 80%.

Las aves las mantienen con alimento comercial para aves de iniciación y de reproductoras, ya que contienen un mínimo de 30% proteína, se les debe de dar mayor cantidad de calcio en postura y vitaminas en el agua.

Se les deja de dar de comer 18 horas antes de la caza.

También se crían a los perros con los que se trabaja en el rancho, son de raza Beagle, Pointer y Braco. Los cuales están listos a los 5 años y su entrenamiento empieza al año y medio de edad.

3.20 APOYO EN PROGRAMA DE DESPARASITACIÓN DE RUMIANTES Y CASTRACIÓN DE EQUINOS DEL H. AYUNTAMIENTO DE CHAPA DE MOTA.

La objetivo general del programa de desparasitación del H. Ayuntamiento fue cubrir todas las comunidades del Municipio, las que trabajamos fueron: Macavaca, Dongú, Ventey, La concepción, Tenjay, Santa Elena, Danxho, Barajas, Damaté, El Chabacano, La ladera, La soledad, entre otras. Se dio atención ofreciéndoles la desparasitación con abamectinas (Abatan^{MR} 1ml/50kg) en forma gratuita para bovinos, caprinos y ovinos. Durante el tiempo de permanencia de este programa aproximadamente se trabajaron unos 5,000 animales. (Foto 46 y 47)

En este mismo tiempo apoye en la castración de equinos por medio de la técnica en decúbito, aunque fue una buena experiencia al hacer esta práctica, también me pareció un poco arriesgado por el derribe que se realiza a los animales, ya que una mejor opción sería realizar esta cirugía utilizando sedación y anestesia local y en determinado momento buscar el apoyo de la UNAM a través de la Clínica Ambulatoria para la Protección del Burro y el Caballo y la Liga Internacional para la Protección del Caballo. (Foto 48)

Se trabajó bajo la supervisión del MVZ Carlos Miranda Becerra, Director de Desarrollo Agropecuario.

3.21 APOYO EN LA CAMPAÑA DE BRUCELOSIS

En actividades de la campaña trabajamos 2 días, en los cuales se atendieron 800 ovinos de diferentes razas, como son Blackbelly, Katahdin, Pelibuey, Suffolk, Dorper, Texel y cruza entre estas. Se tomaron muestras de sangre, un tubo por hembra y dos por macho, si eran mayores a 8 meses, se les tomaban

2 tubos, si eran menores se les tomaba nada más uno. Esto con el fin de poder analizar el suero y poder declarar libre ese hato, ya que los animales producidos se comercializan para abasto.

Este programa esta a cargo del Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de México, bajo la responsabilidad del MVZ Arturo Vega Becerril.

3.22 CONCLUSIONES.

En el tiempo que estuve en el CEIEPASP me pude dar cuenta de lo que es la Producción Agrosilvopastoril y la manera en que se puede realizar. Fue muy importante complementar el concepto con las visitas externas en las que tuve la oportunidad de participar y darme una idea más amplia de aspectos como la producción orgánica que va muy de la mano de la producción Agrosilvopastoril y que en un futuro se pudiera implementar en el Centro.

El haber tenido la oportunidad de estar en el CEIEPASP me sirvió para poner en práctica los conocimientos teóricos que adquirí a lo largo de la carrera, así como la manera correcta de manejar y tratar a los animales, ya que me pude dar cuenta que una parte muy importante es el manejo de estos. Estos conocimientos y las habilidades adquiridas las podré aplicar en mi vida profesional cuando sea necesario.

3.22 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CEIEPASP PARA 2007

Al inicio de mi estancia se me asignó la estructuración del Programa de Actividades del Centro, esta basado en las actividades que tienen que llevarse a cabo. El siguiente calendario es una propuesta al Centro para llevar a cabo estas actividades mensualmente en cada área.

3.22.1 Actividades agrícolas.

Actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Aplicación de estiércol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Limpia de canales de riego		✓										
Barbecho	✓	✓	✓									
Rastreo	✓		✓	✓	✓							
Siembra maíz				✓								
Siembra avena-ebo							✓					
Siembra pradera	✓						✓					
Desyerbe						✓	✓					
Escarda					✓		✓					
Fertilización anuales							✓					
Fertilización de praderas			✓		✓		✓		✓		✓	
Corte maíz											✓	
Corte avena-ebo										✓	✓	
Pastoreo de pradera			✓		✓		✓		✓		✓	
Empacado anuales										✓	✓	✓
Empacado de pradera			✓		✓		✓		✓		✓	

Pastoreo de rastrojos	✓											✓	✓
Riego	✓	✓	✓	✓	✓								✓

Real Programado

3.22.2 Actividades forestales.

Actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Reforestación						✓	✓					
Brecha corta fuego	✓											✓
Limpia		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Poda						✓	✓	✓				
Inicio de área		✓										
Finiquito											✓	
Cercos, mantenimiento	✓	✓	✓									
Camino, mantenimiento		✓									✓	
Fertilización							✓					
Elaboración de carbón.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Limpieza					✓							
Limpieza cilindros					✓							
Almacenamiento cilindros					✓							
Mantenimiento a depósitos y captación.					✓							

Real Programado

3.22.3 Huerto de frutas.

Actividades	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Poda												✓
Cajeteo							✓				✓	
Deshierbe							✓				✓	
Reposición de plantas						✓						
Fertilización						✓			✓			
Aplicación de composta							✓		✓			
Riego	✓	✓	✓	✓							✓	✓
Vigilancia de plagas					✓	✓	✓					
Control de plagas					✓	✓	✓					
Cosecha								✓	✓			
Estercoladura						✓						
Encalado												✓

Real Programado

3.23 PROYECTO DE MEDICINA PREVENTIVA DEL CEIEPASP PARA 2007

La medicina preventiva es la parte de la medicina encargada de la prevención de las enfermedades; así como reducir al máximo la aparición de enfermedades y tener un control de la progresión de estas.

El proyecto de medicina preventiva esta basado en actividades que tienen que llevarse a cabo, desarrollado para prevenir y controlar las enfermedades de los animales que se tienen en el centro

3.23.1 Producción Apícola

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Floración		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	
Revisión mensual	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Evaluación de reina			✓			✓						✓
Alimentación artificial de estimulación.	✓	✓					✓	✓				
Alimentación artificial de mantenimiento					✓	✓					✓	✓
Control de plagas		✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓
Diagnostico de enfermedades					✓							✓
Tratamiento de enfermedades	✓					✓						✓
Control de enjambrazón		✓	✓	✓				✓	✓	✓		
Colocación de alzas		✓	✓	✓				✓	✓	✓		
Cosecha de miel			✓	✓	✓				✓	✓	✓	
Almacenamiento y fumigación de alzas	✓				✓	✓					✓	✓

Cambio de reinas					✓							
Limpieza del apiario	✓	✓				✓	✓	✓				✓
Cambio de panales viejos	✓	✓				✓	✓	✓				✓
Envasado de miel y fundición de cera				✓						✓		
Prevención de pillaje	✓	✓				✓	✓	✓				✓
Trampa de polen			✓	✓					✓	✓		
Cosecha de propóleos			✓	✓	✓				✓	✓	✓	
Retiro de tratamientos		✓				✓						
Colocar guarda piquera						✓						✓
Reponer material deteriorado	✓					✓	✓					✓
Movilización de colmenas		✓					✓					
Divisiones					✓						✓	
Revisar y fusionar colmenas débiles		✓						✓				
Compara núcleos					✓							

Real Programado

3.23.2 Producción Avícola

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Reposición			✓									
Pelecha										✓	✓	
Selección de desecho post pelecha	✓											
Vacunación viruela						✓						
Vacunación influenza						✓						✓
Vacunación New Castle	✓						✓					
Incubación.			✓	✓	✓							
Pastoreo en praderas.				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Real Programado

3.23.3 Producción Bovinos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Pesaje	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13
Desparasitación interna**		✓							✓			
Desparasitación externa					✓					✓		
Inseminación artificial									✓			
Diagnostico de gestación	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13
Sobrealimentación de vacas gestantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Partos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Selección y venta de desechos									✓	✓	✓	

Análisis Coproparasitológico	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13
Detección de estros	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Selección de reemplazos			✓			✓			✓			✓
Evaluación del semental										✓		
Vacunación Brúcela		✓				✓				✓		
Vacunación Clostridiasis										✓		
Campaña de Brúcela-tuberculosis										✓		
Pediluvios												
Eliminar tetillas suplementarias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Descorne a becerros	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aretado		✓				✓				✓		

Real Programado

** Dependerá del diagnóstico del análisis coproparasitológico.

3.23.4 Producción Caprina.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Pesaje	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13
Empadre										✓	✓	✓
Diagnóstico de gestación	✓	✓										
Sobrealimentación de animales gestantes		✓	✓	✓	✓	✓	✓					

Partos			✓	✓	✓								
Destete		✓					✓	✓					
Desparasitación interna**		✓							✓				
Desparasitación externa	✓												
Selección y venta de desechos						✓				✓			
Selección de reposición						✓	✓						
Efecto macho									✓	✓			
Aretado							✓	✓	✓				
Pediluvio							✓	✓	✓	✓			
Recorte de pezuñas	✓				✓				✓				
Descorne				✓	✓	✓							
Ordeño			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Secado de hembras	✓	✓							✓	✓			
Alimentación complementaria de lactantes y gestantes		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Vacuna clostridiasis									✓				
Vacuna Brúcela								✓					
Alimentación complementaria de machos									✓	✓	✓	✓	
Alimentación complementaria a crías			✓	✓	✓	✓	✓	✓					

Análisis Coproparasitológico.	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13	

Real Programado

** Dependerá del diagnóstico del análisis coproparasitológico.

3.23.5 Producción Porcina.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Pesaje	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13
Desparasitación interna**		✓							✓			
Desparasitación externa	✓											
Diagnóstico de gestación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Selección y venta de desechos			✓				✓				✓	
Venta de lechones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reposición de sementales				✓								
Monta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Partos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hierro a lechones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Selección de reemplazos		✓		✓		✓		✓		✓		✓
Alimentación complementaria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Análisis Coproparasitológico.	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13

Real Programado

** Dependerá del diagnóstico del análisis coproparasitológico.

3.23.6 Producción Ovina.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Pesaje	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13
Análisis Coproparasitológico	11	8	8	5	3/31	28	26	23	20	18	15	13
Empadre										✓	✓	✓
Diagnóstico de gestación	✓	✓	✓									
Sobrealimentación de animales gestantes y lactantes		✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Partos			✓	✓	✓							
Desparasitación interna**		✓							✓			
Desparasitación externa	✓											
Selección y venta de desechos						✓				✓		
Selección de reposición						✓	✓					
Efecto macho									✓	✓		
Aretado							✓	✓	✓			
Pediluvio							✓	✓	✓	✓		
Recorte de pezuñas	✓				✓				✓			
Vacuna clostridiasis									✓			
Secado de hembras												

Alimentación complementaria de machos	✓								✓	✓	✓	✓
Descole			✓	✓	✓							
Sobrealimentación pre-empadre								✓	✓	✓		
Trasquila			✓	✓								
Vitaminar				✓	✓	✓			✓			

Real Programado

** Dependerá del diagnóstico del análisis coproparasitológico.

4 LITERATURA CONSULTADA.

- 1.- Baca GAE. García GE. Monografía Municipal de Chapa de Mota. Instituto mexiquense de cultura. 1999; 19, 24-26.
- 2.- Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de México. Chapa de Mota. 9, 14-15
- 3.- Plan de desarrollo urbano de Chapa de Mota. H. Ayuntamiento de Chapa de Mota. Estado de. 2003; 9, 14.
- 4.- Provincias fisiográficas México de Chapa de Mota. Instituto Nacional de Estadística y Disponible en <http://galileo.inegi.gob.mx/website/mexico/viewer.htm?sistema=1&c=423&s=geo&md=d> fecha de consulta 26 de febrero de 2007.
- 5.-Capitulo II. Caracterización ambiental de México y su correlación con la clasificación y la nomenclatura de las comunidades vegetales. Instituto Nacional de Ecología. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/421/cap2.html> fecha de consulta 26 de febrero de 2007.
- 6.- Zarate R. Vertebrados Terrestres Registrados, modificado por Carmona TFH con proceso de comunicación
- 7.- Ramachandran NPK. Agroforestería. Centro de agroforestería para el desarrollo sostenible. Universidad Autónoma de Chapingo. México 1ª edición. 1997; 10
- 8.- Tesauro agrícola multilingue 3ª edición. Versión española. AGROVOC 1997; 22
- 9.- Ffolliot PF; Bojorquez-Tapia AL; Hernandez-Narvaez M. Natural Resources Management Practices. 1a Edición. Iowa State University press. 2001;61-63
- 10.- Kidd VC; Pimmental D;Integrate resource management Agroforestry for development. Academic press inc. San Diego California. EUA. 1992; 103-133
- 11.- Gómez GFJ. Programa forestal de Chapa de Mota CEIEPASP-UNAM. Mayo 1997.
- 12.- Enkerlin CE; Cano G; Garza AR; Vogel E; Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. Internacional Thomson Editores. México. 1997; 565-566

- 12.- Labrador MJ. La materia orgánica en los agroecosistemas. Ediciones Mundi-Prensa. 2ª edición. 2001;192-193.
- 13.- Salisbury GW; VanDemark NL; Lodge JR. Fisiología de la reproducción e inseminación artificial de los bovinos. Ed. Acribia. 1978; 583-587
- 14.- Peters AR; Ball PJH. Reproducción del ganado vacuno. Editorial Acribia. 1991; 85-86.
- 15.- Hafez ESE.; Hafez B; Reproducción e inseminación artificial en animales. 7ª edición. Mc Graw Hill interamericana. 2002;390-392.
- 16.- Illera MM; Reproducción de los animals domesticos. Ed. Aedos. Madrid. 1994;149-150
- 17.- Ensminger ME; Perry. RC; Beef cattle science. Interstate publisher IC. Danville, Illinois. 1997;61-62
- 18.- Posadas ME; Quiroz MMA; Olguín BA; Reza GLC; Cano CJP; Cruz CF.; UNAM; FMVZ SUA. Sistema de producción animal I volumen 2 Bovinos. 2002;178-182
- 19.- Fernandez de Córdoba BL; Reproducción aplicada en el ganado bovino lechero. Trillas. 2000;46-49.
- 20.- Underwood E.J.; Suttle N.F.; Los minerales en la nutrición del ganado. Ed. Mundi-prensa. Madrid. 2003. p. 449-450.
- 21.- Persano LA. Apicultura práctica. Ed. Hemisferio sur. Argentina. 1990; 76-83.
- 22.- Regard A. Manual del apicultor aficionado. Ed. Acribia S.A.; Zaragoza, España. 1994;173-174, 176-178.
- 23.- Ritter W; Enfermedades de las abejas. Ed. Acribia S.A.; Zaragoza, España. 2001;51-55; 63-73.
- 24.- Urbano TP; Urbano LMJM; Erosión y conservación del suelo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid 1997;33, 56
- 25.- Challenger A. Utilización y conservación de los sistemas terrestres de México. México. 1998; 42
- 27.- Martínez CMA; Cunicultura. UNAM. FMVZ. 2004;139-190

28.- Lucotle G. La codorniz. Cría y explotación. Ed. Mundi-prensa. Madrid. 1990; 43-45

29.- Manetti O. Cría del Faisán. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 1989; 88-89.



Foto 1. Animales en pastoreo



Foto 2. Composta



Foto 3. Lombriz roja californiana



Foto 4. Hortaliza. Acelgas y perejil



Foto 5. Limpieza de lechones



Foto 6. Parto de una cerda



Foto 7. Alimentación artificial en cerdos



Foto 8. Inseminación artificial



Foto 9. Becerra



Foto 10. Fractura de borrega



Foto 11. Efecto macho



Foto 12. Desparasitación ovinos



Foto 13. Accidente caprino



Foto 14. Descorne



Foto 15. Conjuntivitis



Foto 16. Parto de la yegua



Foto 17. Apiario CEIEPASP



Foto 18. Desoperculación



Foto 19. Envasado de miel



Foto 20. Alimentación artificial de abejas



Foto 21. Gallinero del CEIEPASP



Foto 22. Toma de muestras de tesis doctoral



Foto 23. Hojarasca en cárcava



Foto 24. Muro de Gavión



Foto 25. Cárcava



Foto 26. Animales en pastoreo



Foto 27. Cilindro "El real"



Foto 28. Abrevadero "El real"



Foto 29. Aprovechamiento forestal. Elaboración de carbón.



Foto 30. Sistema integral de traspatio



Foto 31. Captación de agua



Foto 32. Celdas solares



Foto 33. Captación de aguas negras



Foto 34. Digestor anaeróbico



Foto 35. Digestor aeróbico



Foto 36. Peces de ornato



Foto 37. Acuaponia



Foto 38. Huerto: Fresa



Foto 39. Cerco vivo de nopal



Foto 40. Vermicomposta



Foto 41. Modulo de conejos



Foto 42. Gazapos



Foto 43. Elaboración de cajeta



Foto 45. Codorniz común.



Foto 44. Faisán de collar



Foto 46. Desparasitación rumiantes



Foto 47. Desparasitación rumiantes



Foto 48. Castración de caballos