



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO

**CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS
DE MANEJO DE POTREROS EN UNA
LOCALIDAD DEL TRÓPICO SECO EN EL
ESTADO DE OAXACA**

TESINA

QUE PRESENTA:

ING. FEDERICO CISNEROS HERRERA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO

CUAJINICUILAPA, GUERRERO, DICIEMBRE DE 2020



LA TESINA TITULADA **CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE POTREROS EN UNA LOCALIDAD DEL TRÓPICO SECO EN EL ESTADO DE OAXACA**, REALIZADA POR EL ALUMNO INGENIERO FEDERICO CISNEROS HERRERA, BAJO LA DIRECCIÓN DEL COMITÉ TUTORAL INDICADO Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

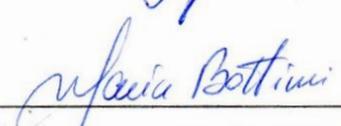
MAESTRO EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO

DIRECTOR



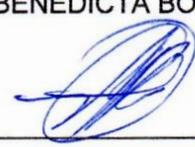
DR. LUIS ALANIZ GUTIÉRREZ

CODIRECTOR



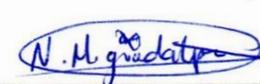
DRA. MARÍA BENEDICTA BOTTINI LUZARDO

ASESOR



DR. PEDRO CISNEROS SAGUILÁN

ASESOR



DRA. GUADALUPE NÚÑEZ MARTÍNEZ

ASESOR



MC. CITLALI ESTEFANIA SOLLANO MENDIETA

DEDICATORIAS

A mi familia por estar en todo momento pendiente de mí y por siempre animarme a continuar con mi camino.

A mi madre: Alicia Herrera Santiago por ser mi ejemplo y guía, su constancia y valor para enfrentar las adversidades siempre han sido mi impulso para seguir adelante.

A mi hija Alicia Cisneros Herrera, quien me ha enseñado que nada es imposible y que la perseverancia es la clave para lograr lo que nos proponemos en la vida.

A mis hermanos: Antonio Godofredo (+), Felipe Florentino, María de Jesús, Elsa Alicia, Divina María, Obdulia Marisol, Teresa, Lerina Rafaela, Cisneros Herrera, a mi hermano Mayor Felipe Cisneros Ventura. Por el apoyo incondicional recibido.

AGRADECIMIENTOS

Al CONACYT por la beca otorgada para la realización de estos estudios

A la universidad autónoma del estado de Guerrero (UAGRO). A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, por haberme permitido la realización de estos estudios.

Al núcleo académico básico de la Maestría en Producción de Bovinos en Trópico por el apoyo brindado, y por brindarme su amistad en todo momento.

A mi comité particular por el tiempo dedicado a mi trabajo, por sus regaños y llamadas de atención.

A mis profesores de la maestría por guiarme siempre y ser pacientes con los errores cometidos.

A mi familia por su apoyo incondicional y siempre estar ahí cuando los necesitaba.

A mi gran amigo Misael León Cruz por animarme en todo momento y siempre estar al pendiente de mi avance.

Al ing. Fermín Martínez por la amistad brindada y por ser un apoyo constante durante la realización de estos estudios.

Al Dr. Pedro Cisneros Saguilán por permitirme realizar la primera estancia profesional en el proyecto "Validación de módulos de sistemas silvopastoriles como alternativa de

mitigación y adaptación al cambio climático en la ganadería bovina tropical en su módulo demostrativo”.

A la Unión Ganadera Regional de la Costa de Oaxaca (UGRCO), Financiera Nacional de Desarrollo (FND), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), por permitirme realizar la segunda estancia profesional en sus instalaciones.

Al C. Jaime Mondragón Silva por permitirme realizar mi tercera estancia en su rancho (La Sabana) donde fui recibido con los brazos abiertos y se me brindó la confianza para realizar actividades que se propusieron.

A todas las personas que de alguna u otra forma han estado acompañándome en este proceso.

CONTENIDO

DEDICATORIAS	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE DE CUADROS.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
CAPÍTULO 1	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	5
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	5
1.4. LITERATURA CITADA.....	6
CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y SOCIOECONÓMICA DEL MANEJO DE POTREROS DEDICADOS A LA GANADERIA BOVINA EN EL EJIDO “EL LIMÓN”, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN IXCAPA, OAXACA	9
2.1. RESUMEN	10
2.2. ABSTRACT	10
2.3. INTRODUCCIÓN	11
2.4. MATERIALES Y MÉTODOS	12
2.4.1. <i>Área de estudio</i>	12
2.4.2. <i>Diseño de la encuesta</i>	14
2.4.3 <i>Caracterización de árboles dispersos y cercas vivas</i>	14
2.5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
2.5.1. <i>Edad y escolaridad de los encuestados</i>	16
2.5.2. <i>Actividad Principal del Rancho</i>	17
2.5.3. <i>Sanidad</i>	18
2.5.4. <i>Infraestructura</i>	19
2.5.5 <i>Composición y manejo de los potreros</i>	19

2.5.6. <i>Prácticas compatibles con los sistemas silvopastoriles</i>	21
2.5.7. <i>Usos y beneficios de los árboles dispersos en potreros</i>	22
2.5.8. <i>Reserva de árboles o guamil en potreros en el Ejido el “Limón”</i>	24
2.5.9. <i>Otras fuentes de forrajes diferentes al pasto</i>	25
2.5.10. <i>Caracterización de las cercas vivas</i>	27
2.6. CONCLUSIONES.....	31
2.7. LITERATURA CITADA.....	32
CAPÍTULO 3. INFORMES DE TALLER A PRODUCTORES Y ESTANCIAS PROFESIONALES	37
3.1. TALLER A PRODUCTORES.....	37
3.1.1. <i>Resumen</i>	37
3.1.2. <i>Introducción</i>	38
3.1.3. <i>Objetivos</i>	39
3.1.4. <i>Desarrollo de las actividades efectuadas</i>	40
3.1.5. <i>Conclusiones</i>	42
3.1.6. <i>Recomendaciones</i>	43
3.1.7. <i>Evidencias</i>	44
3.1.8. <i>Literatura citada</i>	45
3.1.9. <i>Anexo 1. Listas de asistencia a taller de productores</i>	46
3.2. PRIMERA ESTANCIA PROFESIONAL.....	48
3.2.1. <i>Resumen</i>	48
3.2.2. <i>Introducción</i>	49
3.2.3. <i>Objetivos</i>	51
3.2.4. <i>Desarrollo de las actividades efectuadas</i>	52
3.2.5. <i>Conclusiones</i>	55
3.2.6. <i>Recomendaciones e implicaciones</i>	56
3. 2.7 <i>Evidencias</i>	57

3.2.8. <i>Literatura citada</i>	58
3.3 SEGUNDA ESTANCIA PROFESIONAL	59
3.3.1. RESUMEN	59
3.3.2. <i>Introducción</i>	60
3.3.3. <i>Objetivos</i>	61
3.3.4. <i>Desarrollo de las actividades efectuadas</i>	62
3.3.5. <i>Conclusiones</i>	67
3.3.6. <i>Recomendaciones e implicaciones</i>	68
3.3.7. <i>Evidencias</i>	69
3.3.8. <i>Literatura citada</i>	70
3.3.9. <i>Anexo 2. Listas de asistencia a cursos</i>	71
3.4. TERCERA ESTANCIA PROFESIONAL	95
3.4.1. <i>Resumen</i>	95
3.4.2. <i>Introducción</i>	96
3.4.3. <i>Objetivos</i>	97
3.4.4. <i>Desarrollo de las actividades efectuadas</i>	98
3.4.5. <i>Conclusiones</i>	104
3.4.6. <i>Recomendaciones e implicaciones</i>	105
3.4.7. <i>Evidencias</i>	106
3.4.8. <i>Literatura citada</i>	107

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Edad de los productores ganaderos del Ejido “El Limón”	16
Cuadro 2. Métodos de control de malezas.....	21
Cuadro 3. Respuestas de productores a la pregunta ¿por qué usa cerca viva?.....	22
Cuadro 4. Árboles dispersos en potreros, usos y beneficios.....	23
Cuadro 5. Reserva de árboles o guamil.....	24
Cuadro 6. Árboles, arbustos o matorrales que consumen los animales, además del pasto.....	25
Cuadro 7. Árboles presentes en cercas vivas.....	28
Cuadro 8. Existencia de árboles en las cercas vivas	29
Cuadro 9. Insumos para la elaboración de ensilado	40
Cuadro 10. Otros requerimientos para la elaboración de ensilado.....	40
Cuadro 11. Asociaciones ganaderas donde se impartió el curso taller conservación de forrajes (ensilado).....	62
Cuadro 12. Producción de leche semanal en litros en el Rancho La Sabana en el período 01 de junio al 31 de julio de 2020.....	101
Cuadro 13. Resultado del diagnóstico de gestación de vacas en producción en el rancho la sabana	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación y parcelamiento del Ejido El Limón.....	13
Figura 2. Importancia de los árboles dispersos en potreros.....	24
Figura 3. Arbustos, árboles y enredaderas consumidos por los animales, además del pasto.....	26
Figura 4. Plática con productores.....	44
Figura 5. Productor dueño del predio.....	44
Figura 6. Productores interesados en conocer el proceso de ensilaje.....	44
Figura 7. Preparación de la cepa para el ensilado.....	44
Figura 8. Acomodo del nylon para moler el maíz	44
Figura 9. Acarreo del maíz de la parcela al lugar del ensilaje	44
Figura 10. Aplicación de la mezcla al pasto molido	44
Figura 11. Preparación de la mezcla aplicada	44
Figura 12. Terminado del ensilado.....	44
Figura 13 Plática con el comité en la parcela con sistema silvopastoril.....	57
Figura 14.Recolección de semillas de Guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>).....	57
Figura 15. Molienda de ingredientes para la elaboración de suplemento.....	57
Figura 16. Ofreciendo el suplemento a las vacas.....	57
Figura 17. Productor en parcela de moringa.....	57
Figura 18. Siembra de semilla de guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>).....	57
Figura 19. Plática con productores ganaderos.....	57
Figura 20. Vaca alimentándose en sistema silvopastoril.....	57
Figura 21. Sistema silvopastoril listo para ser pastoreado.....	57

Figura 22. Curso teórico de ensilado en Santo Domingo Armenta, Oax.....	69
Figura 23. Elaboración de ensilado en Santiago Jamiltepec, Oaxaca.....	69
Figura 24. Sellado del ensilado, Santo Domingo Armenta, Oaxaca	69
Figura 25. Curso ensilado en San Pedro Jicayán	69
Figura 26. Archivos Financiera Nacional.....	69
Figura 27. Resguardo de documentos Financiera Nacional.....	69
Figura 28. Diagnóstico de gestación, posta zootécnica BUAP.....	69
Figura 29. Inseminación artificial, posta zootécnica BUAP.....	69
Figura 30. Materiales e insumos de uso diario en la posta zootécnica de la BUAP.....	69
Figura 31. Leyendo prueba de mastitis con productores.....	106
Figura 32. Aplicación de sellador después de la ordeña.....	106
Figura 33. Aplicando rutina de ordeña adecuada.	106
Figura 34. Alimentación de becerros.....	106
Figura 35. Ofreciendo alimento comercial a vacas en producción.....	106
Figura 36. Diagnóstico de gestación.....	106
Figura 37. Baño garrapaticida.....	106
Figura 38. Siembra manual de maíz criollo para grano.....	106
Figura 39. Siembra de maíz criollo.....	106

CAPÍTULO 1

1.1. INTRODUCCIÓN

En algunas regiones tropicales la ganadería bovina se desarrolla en mayor medida gracias a las condiciones naturales y no tanto al efecto de la transferencia de tecnología; en esta situación los bovinos se alimentan en pastoreo, en sistemas extensivos, basados en pastos nativos o introducidos (Urbina *et al.*, 2019). No obstante, en las praderas tropicales, la producción animal se caracteriza por bajos niveles productivos debido al crecimiento estacional y bajo valor nutritivo del forraje disponible (Ramírez *et al.*, 2009) propiciado, además de los factores y elementos del clima, como radiación solar y temperatura, por las prácticas de manejo de los potreros, tales como frecuencia y altura de pastoreo, así como carga y tiempo de estancia, que determinan la disponibilidad y calidad de forraje.

Una parte importante de los ganaderos que utilizan sistemas de pastoreo extensivos en el trópico, aplican escasas o nulas prácticas de manejo de potreros orientadas a mantener la cobertura vegetal u optimizar la producción y aprovechamiento de forrajes. Aunado a ello, el uso excesivo de productos químicos como herbicidas (Moreno y López, 2005) ha deteriorado los suelos y con ello la calidad de los forrajes, sin que se apliquen técnicas de conservación o mejoramiento de suelos. Ante este panorama, existen alternativas de manejo para mantener la cobertura vegetal y mejorar las condiciones de los suelos, mediante la fijación de nitrógeno, acumulación de materia orgánica y reestablecimiento de la microfauna del suelo, lo que podría mejorar las características nutritivas de los forrajes. Una de estas alternativas son los sistemas silvopastoriles, que

además de las ventajas descritas previamente contribuyen a la captura de carbono y de esta forma mitigan el cambio climático (Cisneros-Saguilán y Gallardo-López, 2014; Cisneros, 2019).

En sistemas de producción familiar o de baja escala, las prácticas de manejo incluyen desmontes selectivos y el ganado aprovecha diversas especies arbóreas, arbustivas y herbáceas para complementar su alimentación. Bajo estas condiciones, el uso de árboles en los sistemas agrosilvopastoriles toma mayor relevancia debido a su potencial productivo y valor nutritivo, además de mejorar el confort de los animales (Rosales, 1998).

En regiones como la Costa de Oaxaca se utilizan cercos vivos, árboles dispersos en potreros y bancos de proteína, prácticas afines a sistemas agro y silvopastoriles. Sin embargo, existe escasa documentación y poco se ha cuantificado el uso de estas prácticas y su importancia para los productores, por lo que en este trabajo se propuso caracterizar los aspectos técnicos y socioeconómicos del manejo de potreros en el Ejido El Limón, municipio de San Sebastián, Ixcapa, Oaxaca.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Todas las modificaciones causadas por la agricultura y ganadería disminuyen la regeneración de los bosques y su capacidad de recuperación (Arriaga, 2006). Los campos agrícolas y pastizales ganaderos se caracterizan por ser ecosistemas con baja riqueza, abundancia y diversidad de plantas. Están compuestos por una vegetación simple, lo que favorece el incremento de la temperatura del suelo y el aire, y disminuye la humedad del suelo (Arriaga, 2006; Morales-Moreno & Molina-Freaner, 2016). Las condiciones en las que se encuentran los potreros son consecuencia de las actividades humanas, reflejado en el deterioro del medio ambiente, esto debido al mal manejo que se da a los potreros por parte del productor (Badii y Landeros, 2007).

La degradación de los potreros por manejo deficiente impacta en la alimentación de los bovinos, teniendo con ello consecuencias como: reducción del consumo voluntario, pérdida de peso, complicaciones sanitarias, y reducción en la tasa de fertilidad, además de afectar las condiciones del suelo, pérdida de la capa fértil del suelo, compactación y formación de cárcavas (Lugo *et al.*, 2009). También se disminuye la capacidad del suelo para retener y almacenar agua, incrementando la pérdida de nutrientes por erosión y arrastre, y reduciendo la productividad primaria (Arriaga, 2006; García-Oliva *et al.*, 2006a; García-Oliva *et al.*, 2006b) de ahí la importancia de caracterizar el manejo que reciben los potreros (Lugo *et al.*, 2009) y promover la adopción de tecnologías o prácticas que permitan reducir el impacto de la ganadería en el medio ambiente y a la par, mejorar los parámetros productivos.

Entre las estrategias de bajo impacto para el manejo de potreros se encuentran los sistemas silvopastoriles en sus diversas modalidades: árboles dispersos en potreros, cercas vivas y bancos forrajeros. Estos sistemas ofrecen múltiples beneficios, desde el uso de madera (para aserrío y leña), abrigo y alimento para la fauna silvestre (Alonso *et al.*, 2008), contribuyen a proteger el suelo, recuperando la fertilidad del mismo (Ramachandran *et al.*, 2009), fijan dióxido de carbono (CO₂) en la biomasa (Ibrahim *et al.*, 2006; Bacab-Pérez y Solorio-Sánchez, 2011), y mejoran la calidad y cantidad del agua (Ramachandran *et al.*, 2009).

El Ejido “El Limón” ubicado en la comunidad de Costatitlán, municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca, se encuentra ubicado en una zona de transición entre la costa y la sierra. La ganadería que se practica es extensiva; sin embargo, podría encontrarse diversidad en el manejo de potreros entre las unidades de producción. Se propone un diagnóstico o caracterización *in situ* de las prácticas de manejo de los potreros en el Ejido “El Limón”, estudio que se considera útil para identificar las prácticas que requieren fortalecerse, para mejorar las condiciones de los potreros, y con ello las condiciones de producción de ganado bovino en pastoreo y por ende, la calidad de vida de quienes desarrollan esta actividad económica.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- ❖ Caracterizar las prácticas de manejo de los potreros en el Ejido “El Limón”, municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca.

1.3.2. Objetivos específicos

- ❖ Describir las prácticas de manejo de los potreros comúnmente empleadas en las unidades de producción bovina.
 - ❖ Identificar los sistemas silvopastoriles como prácticas de manejo adicionales en las unidades de producción bovina.
-

1.4. LITERATURA CITADA

Alonso, J., Febles, G., & Achang, T. E. R. G. (2008). Características bromatológicas de guinea (*Panicum maximum* vc. Likoni) en un sistema silvopastoril con leucaena (*Leucaena leucocephala* vc. Perú). *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, vol. 42 (3). 295-298. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193015504013>.

Bacab-Pérez, H. M., & Solorio-Sánchez, F.J. (2011). Forage offer and intake and milk production in dual purpose cattle managed under silvopastoral systems in Tepalcatepec, Michoacán. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 13 (3), 271-278. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93920942003>.

Badii, H. M., y Landeros, J. (2007). Plaguicidas que afectan a la salud humana y la sustentabilidad. *CULCyT//Toxicología de Plaguicidas*, 4(19), 21-34.

Cisneros, S. P. (2019). Sistema silvopastoril: ganadería bovina ante el cambio climático. Disponible en *Revista Vinculando*. Recuperado el 6 de Oct de 2020. Url: <http://vinculando.org/productores/sistemas-silvopastoriles-estrategia-pertinente-para-la-ganaderia-bovina-ante-el-cambio-climatico.html>.

Cisneros-Saguilán, P. y F. Gallardo-López. 2014. Tecnologías silvopastoriles para la ganadería bovina sustentable en el trópico. *In: Villasmil-Ontiveros Y. (ed.). Buenas prácticas en ganadería doble propósito*. GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp. 281-288.

- García-Oliva, F., Hernández, G., & Gallardo Lancho, J. F. (2006a). Comparison of ecosystem C pools in three forests in Spain and Latin America. *Annals of Forest Science*, 63(5), 519–523. doi.org/10.1051/forest:2006034.
- García-Oliva, F., Lancho, J. F. G., Montaña, N. M., & Islas, P. (2006b). Soil carbon and nitrogen dynamics followed by a forest-to-pasture conversion in western Mexico. *Agroforestry Systems*, 66(2), 93–100. doi.org/10.1007/s10457-005-2917-z.
- Ibrahim, M., Villanueva, C., Casasola, F., y Rojas, J. (2006) Sistemas silvopastoriles como una herramienta para el mejoramiento de la productividad y restauración de la integridad ecológica de paisajes ganaderos. *Pastos y Forrajes*, 29 (4), 383-419. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269121676004>.
- Lugo, S. M., Florio, J., Tremont, Omar., Fuenmayor, A., Pérez, N., y Sánchez, E. (2009). Caracterización forrajera y uso de la tierra en fincas doble propósito en Barinas, Venezuela. *Multiciencias*, 9, 126-132. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90411687003>.
- Moreno, M. J. A., y López, L. M. G. (2005). Desarrollo agrícola y uso de agroquímicos en el valle de Mexicali. *Estudios Fronterizos*, 6(12), 119-153.
- Ramachandran, N. P.K., Mohan, K. B., y Vimala, D. N. (2009). Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. *J. Plant Nutr. Soil Sci*, 172, 10-23. doi: 10.1002/jpln.200800030.
- Ramírez, R. O., Hernández, G.A., Carneiro da Silva, S., Pérez, P. J., Enríquez, Q. J. F., Quero, C. A. R., Herrera, H. J. G., y Cervantes, N. A. (2009). Acumulación de forraje,
-

crecimiento y características estructurales del pasto Mombaza (*Panicum maximum* Jacq.) cosechado a diferentes intervalos de corte. *Técnica Pecuaria en México*, 47(2), 203-213.

Rosales, M. M., y Sánchez, M. D. (Ed). (1998). Uso de la diversidad forrajera de árboles y arbustos en América Latina. Roma, Italia: Editorial FAO. Disponible en <http://www.fao.org/3/x1213s/x1213s.pdf>.

Urbina, C. F.M., Pinto, R. R., Ramírez, D. R., Guevara, H. F., Raj, D.A., y Venegas, V. J. P. (2019). Composición botánica y calidad de la dieta de bovinos en un sistema silvopastoril intensivo. *Avances en Investigación Agropecuaria (AIA)*, 23(2), 23-30.

CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y SOCIOECONÓMICA DEL MANEJO DE POTREROS DEDICADOS A LA GANADERIA BOVINA EN EL EJIDO “EL LIMÓN”, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN IXCAPA, OAXACA

El presente capítulo está escrito conforme a las normas editoriales de la revista “Avances en Investigación Agropecuaria (AIA)”, y corresponde al documento enviado para participar en la X Reunión Nacional Sobre Sistemas Agro y Silvopastoriles, 2020.

Caracterización técnica y socioeconómica del manejo de potreros dedicados a la ganadería bovina en el Ejido “El Limón”, municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca

Technical and social characterization of paddocks management in the Ejido “El Limón”, San Sebastian Ixcapa municipality, Oaxaca

Cisneros-Herrera F¹.García, M. E¹; Cisneros, S. P²; Núñez, M. G¹; Sollano, M. C. E¹; Cámara R., J. L¹ y Alaniz, G. L*¹.

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2. Universidad Autónoma de Guerrero. Carretera Acapulco-Pinotepa Nacional Km. 198. C.P. 41940. Cuajinicuilapa, Guerrero.

*alanizl@uagro.mx

²Tecnológico Nacional de México, Campus Pinotepa, Av. Tecnológico S/N, Col. El Dispensario, C.P. 71600, Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

2.1. RESUMEN

Con frecuencia, la ganadería bovina se practica en sistemas extensivos con escaso o nulo manejo de los agostaderos. Con el objetivo de caracterizar el manejo de potreros en el Ejido El Limón, municipio de San Sebastián, Ixcapa, Oaxaca, se entrevistó a 32 (92%) de los ejidatarios afiliados a la Asociación Ganadera Local. La encuesta abordó aspectos sociales y actividades de manejo de los potreros. Se encontró que la edad promedio de los ganaderos fue de 65 años, el máximo nivel de escolaridad fue primaria para el 78%. El tamaño promedio del hato fue de 23.9 cabezas, y la superficie fue de 14.7 hectáreas en promedio. La producción de becerros se identificó como la principal actividad (47%), en menor medida el doble propósito (22%), producción de leche (9%), y la combinación de la actividad ganadera con agricultura (22%). El 90% de los predios cuenta con divisiones internas, pero solo en el 78% de los casos se rotan los potreros. En el 84% de los predios se aplican herbicidas. Todos los productores utilizan cercas vivas y árboles dispersos; la mayoría coincide en que los principales beneficios de estas prácticas son proveer sombra y proporcionar alimento para el ganado. Los productores identificaron 20 especies arbóreas, arbustivas y enredaderas distintas a las gramíneas como de valor forrajero. Los árboles más mencionados como consumidos por el ganado son: cuailote (*Guazuma ulmifolia*), cacahuananche (*Gliricidia sepium*), y parota (*Enterolobium cyclocarpum*). El manejo de los potreros en todos los casos incluye prácticas compatibles con los sistemas silvopastoriles.

Palabras clave: ganadería extensiva, sistemas silvopastoriles, ganadería en el trópico.

2.2. ABSTRACT

Cattle raising is frequently practiced in extensive systems with little or no management of grazing lands. In order to characterize the management of land for livestock in the Ejido El Limón, municipality of San Sebastián, Ixcapa, Oaxaca, 32 (92%) of the ejidatarios affiliated to the Asociación Ganadera Local were interviewed. The survey addressed social aspects and management activities in the pastures. It was found that the average age of the ranchers was 65 years, with the highest level of primary schooling for 78%. The average size of the herd was 23.9 heads, and the surface was 14.7 hectares on average. Calf production was identified as the main activity (47%), to a lesser extent dual-purpose livestock (22%), milk production (9%), and the combination of livestock activity with agriculture (22%). 90% of the properties have internal divisions, but rotational grazing is applied in only 78% of the cases. Herbicides are applied in 84% of the properties. All producers use live fences and scattered trees; Most agree that the main benefits of these practices are providing shade and providing feed for livestock. Producers identified 20 tree, shrub, and vines species other than grasses as forage value. The trees most mentioned as consumed by livestock are: cuailote (*Guazuma ulmifolia*), cacahuananche (*Gliricidia sepium*), and parota (*Enterolobium cyclocarpum*). The management of land for livestock farming in all cases includes practices compatible with silvopastoral systems.

Key words: extensive livestock, silvopastoral systems, livestock in tropics.

2.3. INTRODUCCIÓN

En México, la ganadería bovina es la actividad productiva más difundida en las zonas rurales y se realiza en todas las regiones agroecológicas del país. Esta actividad productiva se desarrolla en aproximadamente 110 millones de hectáreas, lo que representa aproximadamente el 60% de la superficie del territorio nacional, y mantiene cerca de 28.4 millones de cabezas de ganado a nivel nacional. Los sistemas de producción van desde los más altamente tecnificados e integrados, hasta los tradicionales (Ruiz *et al.*, 2006).

No obstante la práctica ganadera extensiva basada en el desmonte excesivo de las especies nativas en los trópicos, ha recibido críticas, pues los suelos de esta región no tienen la capacidad de resistir las presiones constantes del ganado y dependen del buen estado de la vegetación para que la dinámica del suelo se mantenga (Santillán *et al.*, 2007).

Una parte importante de los ganaderos que utilizan sistemas de pastoreo extensivos en el trópico, aplica escasas o nulas prácticas de manejo de potreros orientadas a mantener la cobertura vegetal u optimizar la producción y aprovechamiento de forrajes. Aunado a ello, el uso excesivo de productos químicos como herbicidas (Szoott *et al.*, 2000) han deteriorado los suelos y con ello la calidad de los forrajes, sin que se apliquen técnicas de conservación o mejoramiento de suelos.

Ante este panorama, existen alternativas de manejo para mantener la cobertura vegetal y mejorar las condiciones de los suelos, mediante la fijación de nitrógeno, acumulación de materia orgánica y reestablecer la microfauna del suelo, lo que podría mejorar las características nutritivas de los forrajes. Una de estas alternativas son los sistemas silvopastoriles, que además de las ventajas descritas previamente, contribuyen a la captura de carbono y de esta forma mitigan el cambio climático.

En sistemas de producción familiar o de baja escala, las prácticas de manejo incluyen desmontes selectivos y el ganado aprovecha diversas especies arbóreas, arbustivas y herbáceas para complementar su alimentación. Bajo estas condiciones, el uso de árboles en los sistemas agrosilvopastoriles toma mayor relevancia debido a su potencial productivo y valor nutritivo, además de mejorar el confort de los animales (Rosales, 1998).

En regiones como la Costa de Oaxaca se utilizan cercos vivos, árboles dispersos en potreros y bancos forrajeros, prácticas afines al sistema agro y silvopastoriles. Sin embargo, existe escasa documentación y poco se ha cuantificado el uso de estas prácticas y su importancia para los productores, por lo que el objetivo de la presente investigación fue caracterizar los aspectos técnicos y socioeconómicos del manejo de potreros en el Ejido “El Limón”, municipio de San Sebastián, Ixcapa Oaxaca.

2.4. MATERIALES Y MÉTODOS

2.4.1. Área de estudio

El trabajo se llevó a cabo en el Ejido “El Limón”, municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca, ubicado en el Distrito de Jamiltepec, en la Región Costa del estado de Oaxaca. El Ejido se encuentra entre las coordenadas geográficas 16°29'17" a 16°31'53" N y 98°06'57" a 98°06'27" O, con una elevación que va de los 80 a los 200 msnm (figura 1). El clima es cálido sub-húmedo, con temperatura media anual cercana a los 27°C, y una precipitación pluvial de 1,755 mm. La vegetación original corresponde a la selva baja caducifolia; actualmente corresponde a vegetación secundaria, áreas de pastizal inducido y fragmentos dedicados a la agricultura (INEGI, 2016). En el Ejido confluyen los ríos Lagartero y Juchatengo, que permiten mantener agricultura en riberas

del río llamadas tierras de humedad, mismas que también son utilizadas para ganadería y son importantes particularmente en las épocas de estiaje.

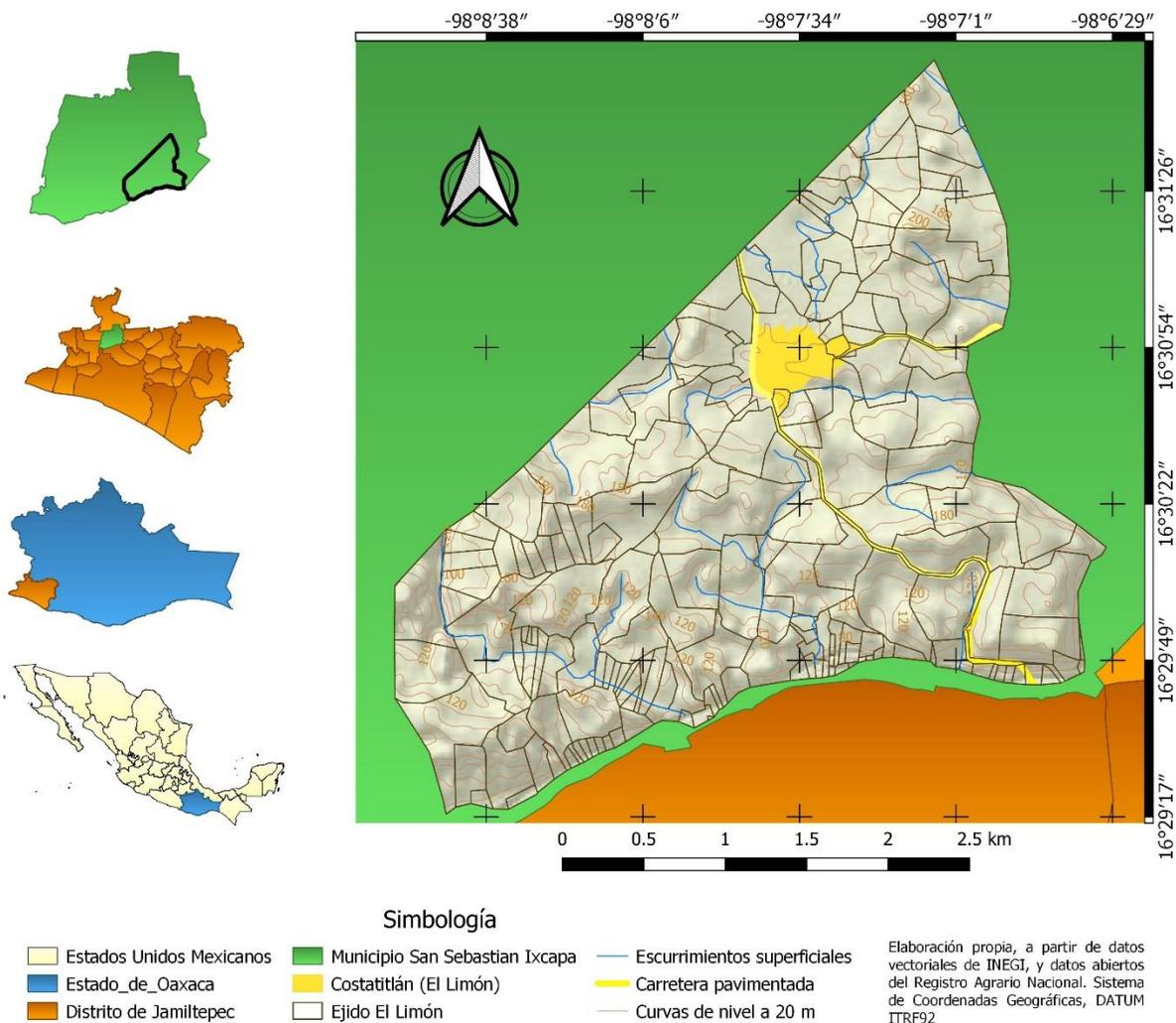


Figura 1. Ubicación y parcelamiento del Ejido El Limón.

El Ejido tiene una superficie de 1,007.16 hectáreas, en posesión de 98 ejidatarios. Treinta y cinco de ellos se reconocen también como ganaderos, y están afiliados a la Asociación Ganadera Local de Costatitlán, nombre que recibe el núcleo de población del Ejido “El Limón”.

2.4.2. Diseño de la encuesta

Se diseñó un cuestionario que incluyó aspectos socioeconómicos: edad, escolaridad, producción, sanidad e infraestructura; actividades de mejoramiento del potrero: control de malezas, riego, abonado y manejo del pastoreo; prácticas compatibles con los sistemas silvopastoriles: cercas vivas, árboles dispersos en potreros, bancos proteicos o energéticos y reservas de árboles o guamil. Esta encuesta fue aplicada a pie de rancho mediante entrevistas directas a 32 (92%) de los 35 ganaderos integrantes de la AGL de Costatitlán. Los resultados de la caracterización se presentan en términos de frecuencias y estadísticos descriptivos.

En cuanto a las actividades de manejo de potreros, que se realizan en el Ejido, se cuestionó a los ganaderos sobre cuatro actividades primordiales para el manejo y mejoramiento de los potreros, pastos y forrajes presentes en el potrero, estas actividades fueron: control de malezas, riego, aplicación de abono y pastoreo.

2.4.3 Caracterización de árboles dispersos y cercas vivas.

Para identificar y cuantificar los árboles en potreros, se hicieron recorridos en los potreros contabilizando los árboles, identificando la especie a la que cada uno corresponde, en la superficie total del potrero más usado en cada predio.

Para la caracterización de las cercas vivas se utilizó la metodología propuesta por Pérez (2006) y Chavarría (2010), realizando la caracterización mediante unidades de muestreos lineales (transectos lineales); la longitud de los transectos fue de 200 metros lineales, a partir de un punto y dirección elegidos en forma aleatoria en cada cerca. Para cercas con longitudes menores a 200 metros, se midió toda la cerca.

A partir de los datos de composición de las cercas vivas, se calculó el índice de diversidad de Shanon-Weber, conforme a la metodología propuesta por Chavarría (2010), usando la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum_i^n p_i \cdot \ln(p_i)$$

Dónde:

H'= Índice de diversidad de Shanon-Weber

p_i= proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie *i*), número de individuos de la especie *i* sobre el número de todos los individuos de todas las especies.

2. 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.5.1. Edad y escolaridad de los encuestados

La edad promedio de los entrevistados fue de 65 (± 8) años (Cuadro 1); el 38% de los encuestados se ubica entre los 40 y 60 años, mientras que el 56%, fluctúa entre 61 y 80 años, y el 6% restante tiene más de 80 años; el promedio de edad es similar a lo encontrado por Silva (2016), quien reporta un promedio de 57.2 años en productores del municipio de Santiago Pinotepa Nacional.

En el caso de la escolaridad, sólo uno de los encuestados (3%) estudió una carrera universitaria, mientras que 18 productores (56%) estudiaron hasta segundo grado de primaria y seis productores (18%) concluyeron la educación primaria. Únicamente cinco productores (15%) terminaron la educación secundaria. El promedio de la escolaridad entre los productores ganaderos del Ejido es de 4.1 años. Dato similar a lo encontrado por Silva (2016), quien reporta una escolaridad media de 5.1 años entre productores del municipio de Santiago Pinotepa Nacional. Tanto la edad como la escolaridad repercute directamente en el desarrollo de la ganadería, pues a mayor edad de los ganaderos se dificulta que puedan adoptar alguna tecnología; según lo reportado por autores como Salas *et al.* (2013); Juárez-Barrientos *et al.* (2015); Cuevas, *et al.* (2016).

Cuadro 1. Edad de los productores ganaderos del Ejido "El Limón".

Rango de edad	Personas por rango	Porcentaje
40-60	12	38
61-80	18	56
81-90	2	6

2.5.2. Actividad Principal del Rancho

Los 32 entrevistados refieren que la actividad principal de su rancho o unidad de producción es la ganadería. De ellos, 15 (47%) consideran que la producción de becerros es la actividad principal, siete (22%) se identifican como productores de doble propósito (leche y becerros), y tres (9%) se asumen como productores principalmente de leche. En general, se considera que la ganadería de doble propósito es el principal sustento de las familias en los trópicos (Orantes-Zebadúa *et al.*, 2014; Silva, 2016). Sin embargo, la mayoría de los ganaderos no se identifican como productores de doble propósito, dado que no ordeñan todo el año. Muchos de ellos (46%) solo ordeñan en temporada de lluvias; quienes mencionan que su actividad principal es la ordeña, y la realizan durante todo el año, en tanto, quienes se identifican como de doble propósito ordeñan solo en época de lluvia, cuando aumenta la disponibilidad de forraje.

Se encontró que sólo se ordeña en 18 de las 32 unidades de producción, y de estas únicamente un productor (6%) vende la leche, mientras que seis productores (33%) destinan la leche para consumo familiar (autoconsumo), y 11 (61%) prefiere usarla en la elaboración de quesos para la venta. En promedio, se ordeñan ocho vacas y se producen 34.4 litros de leche. Sin embargo, los productores afirman que no es costeable ofrecer alimento comercial, por lo cual no suplementan al ganado en ordeña.

Toledo (1994) y Orantes-Zebadúa *et al.* (2014). Señalan que en el trópico el sistema doble propósito es el principal sustento de las familias, difiriendo de los resultados obtenidos en el área de estudio donde un alto porcentaje de productores ordeñan en la temporada de lluvias, que es la temporada en la cual existe una abundante oferta de forrajes, coincidiendo con lo descrito por

Bacab-Pérez y Solorio-Sánchez (2011), al caracterizar los sistemas de producción de los ranchos en el área tropical del estado de Michoacán.

Los resultados obtenidos indican que durante el año 2018, en las 32 UP estudiadas del Ejido “El Limón”, se vendieron 152 bovinos, de los cuales 71% fueron becerros y 14% vaquillas, esto implica que la producción de becerros es baja según los encuestados un becerro/vaca/dos año, lejos de lo ideal un becerro/vaca/año (Orantes-Zebadúa *et al.*, 2014).

2.5.3. Sanidad

Una de las actividades que forman parte del manejo sanitario es el control de garrapatas, para lo cual la técnica más utilizada es el baño garrapaticida. En el ejido 32 productores (91%) utilizan baño garrapaticida por aspersión, bañando en promedio 9 animales adultos y 10 becerros por bomba de 20 litros, bañan cada 30 días en promedio. Lo anterior difiere de lo reportado por Cardozo y Franchi (1995), quienes recomiendan baños garrapaticidas cada 21 días y 4 litros de agua por animal bañado. Dentro de los productos garrapaticidas más utilizados, el Garrabán es el más frecuente con 44% de consumo, Bovitraz y Asuntol con 19%, en cuanto al ingrediente activo, el más utilizado es Clorpirifos en el 44% de los ranchos, mientras que el Amitraz se emplea en el 28% de los casos, y Coumafos en el 19%. Tres de los encuestados mencionaron que no utilizan baño garrapaticida.

Treinta y un ganaderos (89%) vacunan contra derriengue y enfermedades clostridiales, 15 (47%) cuentan con certificado de hato libre y 17 de ellos (53%) no participa en campañas zoonosanitarias de enfermedades de importancia e interés zoonótico como brucelosis y tuberculosis.

2.5.4. Infraestructura

El 91% de las UPP estudiadas cuenta con bebederos, en su gran mayoría de plástico y/o cemento, el 14% tiene galeras, y apenas 4% dispone de algún corral de manejo construido con material industrializado; el 96% de los productores cuenta con corrales rústicos para las labores propias de la ganadería. Se considera que la infraestructura mejora las condiciones de bienestar de los animales y facilita las actividades propias de la ganadería (Grandin, 2008; Landeta *et al.*, 2012). En el presente estudio la infraestructura no es la adecuada para las actividades ganaderas lo que puede afectar dicha actividad.

2.5.5 Composición y manejo de los potreros

En cuanto a los pastos, los 32 productores mencionaron que en sus potreros están presentes pastos no nativos, destacando el pasto llanero (*Andropogon gayanus*) como el mejor adaptado en los potreros con 292 ha establecidas.

En las áreas de pastoreo también se encuentran leguminosas, en la mayoría de los casos nativas, representadas por especies arbustivas y arbóreas, estos resultados son similares a los reportados por Torres-Acosta *et al.* (2016) en el sureste mexicano.

El pastoreo se realiza en 100% de los potreros, variando los tiempos de ocupación y descanso, dependiendo de las necesidades de cada uno de los productores. En promedio se tienen tres divisiones por productor, con una dimensión de 14.1 ha cada una, con capacidad para mantener a 22 animales por 26 días de ocupación, sin embargo esto también puede variar de acuerdo a las actividades propias del productor y de la época del año o demanda y oferta de forraje, y el criterio de cada productor. Milera (2013) asevera que “el manejo inadecuado del pastoreo favorece la

eliminación de la cobertura vegetal y la presencia de áreas descubiertas, debido a altas cargas y el sobrepastoreo”. La carga animal encontrada es 1.6 animales por hectárea, lo cual supera lo recomendado por la SAGARPA (2014) que son 0.88 UA/ha.

Los 32 productores encuestados manifiestan realizar control de malezas en sus potreros, de ellos, 16 (50%) combinan dos técnicas, control mecánico y químico (Cuadro 2), cinco productores (16%) aplican control mecánico, mientras que 11 (34%) utilizan solamente control químico. Esto es originado principalmente por el conocimiento del productor sobre la importancia de conservar algunas especies arbóreas que los animales consumen dentro de los pastizales, pues con el paso del tiempo, se han dado cuenta que una dieta diversificada es mejor para el ganado que consumir solo pastos.

En ninguno de los casos se utiliza abono, ya sea orgánico o químico, lo anterior según los productores se debe a que no se tienen los recursos para abonar los potreros, pues los abonos químicos son muy caros, en el caso de los abonos orgánicos como la composta, el bocashi, entre otros, desconocen cómo prepararlos. La forma de disponer del estiércol es distribuir las heces de los animales alrededor del corral de manejo.

En ningún caso se usa riego para los potreros, de acuerdo con los productores en el Ejido no se cuenta con el agua suficiente para utilizar riego en los pastizales, pues dicho insumo solo alcanza para el consumo de los animales y en ocasiones se tiene que comprar el agua. Según Palma, González, e Islas (2018), cuando no se cuenta con riego los pastos presentan menores contenidos de proteína cruda, mayores concentraciones de fracciones fibrosas, menor digestibilidad y menor índice de consumo.

El fuego no se emplea para el control de malezas; sin embargo, el 80% de las UPP reportan pérdidas de pastos y reservas cada año a causa de quemas descontroladas, generalmente originadas en predios sujetos al sistema roza- tumba y quema utilizado en la agricultura, esta quema agudiza el problema de la alimentación en época de estiaje.

Cuadro 2. Métodos de control de malezas.

Método de control	Productores	Porcentaje
Mecánico y Químico	16	50
Químico	11	34
Mecánico	5	16

Dentro de los potreros se realizan variadas actividades que mejoran las condiciones de los forrajes, en el presente estudio el control de malezas fue muy relevante sin embargo, particularmente el uso de agroquímicos puede traer consecuencias como el deterioro del suelo, la flora y la fauna (Arrieta, 2004; Ruiz *et al.*, 2006).

2.5.6. Prácticas compatibles con los sistemas silvopastoriles

Las cercas vivas es la práctica compatible con sistemas silvopastoriles más utilizada en el ejido, el 90% de los potreros cuentan con esta, incluso en aquellos predios destinados a la vivienda (Cuadro 3).

Los encuestados afirman que las cercas vivas es una práctica ancestral que realizaban sus padres, y que un potrero sin cerca viva no es un potrero. De ahí que se tenga la costumbre de

sembrar árboles en el cerco del potrero, incluso sembrar árboles frutales en el mismo para aprovechar los frutos.

Los beneficios de la cerca viva son variados, así lo muestran las respuestas obtenidas a la pregunta ¿por qué usa cerca viva?, los encuestados afirman que el principal motivo del uso es la sombra 26 (32%); fuente de alimento 21 (26%), sea por el consumo de hojas, brotes o frutos, leña 21 (22%), madera (19%), y solo dos productores (2%) mencionaron que son útiles como fuente de néctar para la producción de miel. Estos usos coinciden con lo mencionado por los productores en el estudio realizado por Silva (2016), en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional.

Cuadro 3. Respuestas de productores a la pregunta ¿por qué usa cerca viva?

Motivos principales	Menciones	Porcentaje
Sombra	26	32
La consumen los animales	21	26
Ayuda al planeta	14	17
Compromiso con el PROGAN	13	16
Costumbre	6	7
Conveniencia	1	1
Recomendación de un amigo	1	1

2.5.7. Usos y beneficios de los árboles dispersos en potreros.

Al indagar sobre los beneficios de tener árboles dispersos en potreros, las respuestas más frecuentes fueron: 22 productores (25%) indicaron que brindan la sombra para el ganado, 21 (24%) señalaron que son especies que consumen los animales (figura 1) y 17 (19%) indicaron que

adoptaron la práctica como compromiso adquirido por el PROGAN. Además 12 (14%) indicaron hacerlo con el fin de ayudar al planeta, y nueve (10%) lo practican por costumbre. Respecto a los beneficios que se obtienen de esta práctica, se mencionan: sombra 27 (33%), madera 19 (23%) y alimento para el ganado con la misma cantidad de menciones. En menor medida, leña siete (10%), postes, seis productores (7%) y cortinas rompe vientos dos (2%).

En cuanto a los árboles preferidos por los encuestados destacan la parota (*Enterolobium cyclocarpum*) con 18 menciones (35%), mientras que el cuailote (*Guazuma ulmifolia*) tuvo 11 menciones (21%), y siete (14%) el algarrobo (*Samanea saman*). Esto podría deberse a los beneficios o atributos que perciben los productores de estas especies tales como: resistencia a la sequía, fácil rebrote, producen mucho fruto, son muy consumidas por el ganado, mejoran la reproducción, fácil propagación y mantienen la condición corporal (Silva 2016).

Cuadro 4. Árboles dispersos en potreros, usos y beneficios.

Usos de árboles	Menciones	Porcentaje	Beneficio	Menciones	Porcentaje
Sombra	22	25	Sombra	27	33
Lo consumen los animales	21	24	Madera	19	23
PROGAN	17	19	Alimento	19	23
Ayuda al planeta	12	14	Postes	6	7
Costumbre	9	10	Barreras rompe vientos	2	2
Recomendación de un amigo	3	4	Leña	7	10
Otro	4	4	Otro	2	2

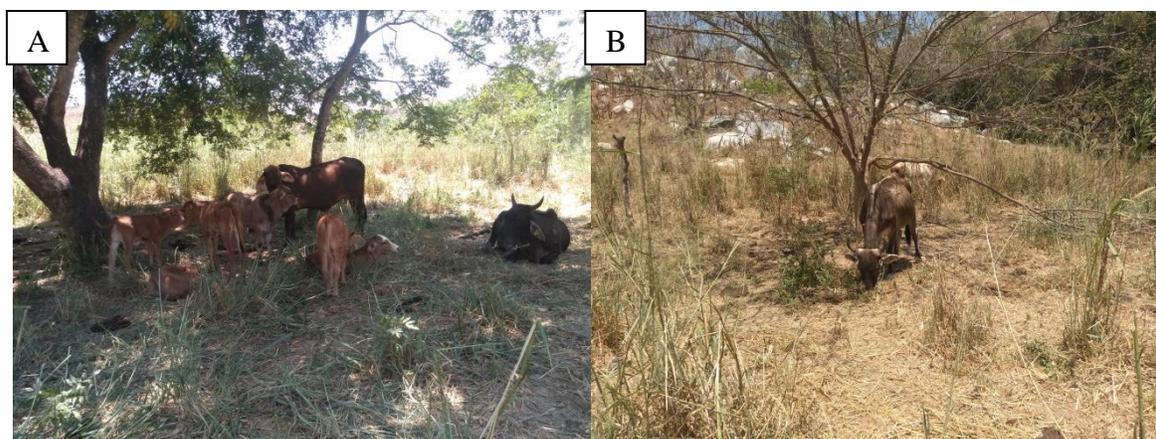


Figura 2. Importancia de los árboles dispersos en potreros. A) sombra, B) alimentación.

2.5.8. Reserva de árboles o guamil en potreros en el Ejido el “Limón”.

La aplicación de encuestas arroja que 22 (69%) de los encuestados tiene o conserva reserva de árboles o guamil, en promedio tienen 2.3 hectáreas y por lo menos las han conservado por 3 años sin que en ella existan perturbaciones, por otro lado, el 53% asegura mantener dicha reserva por que los animales consumen ahí parte de su dieta, mientras que el 47% señalan que han dejado estas reservas por compromisos adquiridos con el PROGAN. Sin embargo, mencionan que los beneficios obtenidos de dicha reserva son muy buenos.

Cuadro 5. Reserva de árboles o guamil.

¿Por qué deja reserva?	Menciones	Porcentaje
Lo consumen los animales	20	52.6
PROGAN	18	47.4
Tradicición	0	0

2.5.9. Otras fuentes de forrajes diferentes al pasto.

Al preguntar a los entrevistados sobre otras especies vegetales distintas a los pastos que son consumidas por el ganado (Cuadro 6), hicieron referencia a un total de 21 especies, de las cuales el 62% son árboles, el 19% arbustos, 10% hierbas y 9% enredaderas (figura 2). Estos son consumidos por los animales debido posiblemente a su palatabilidad. El 48% de estas especies corresponden a leguminosas.

Cuadro 6. Árboles, arbustos o matorrales que consumen los animales, además del pasto.

Variedad	Menciones	Porcentaje
Cuailote (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	31	27.19
Pata de Cabra (<i>Bauhinia forficata</i>)	17	14.91
Cacahuananche (<i>Gliricidia sepium</i>)	12	10.53
Parota (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>)	8	7.02
Espino (<i>Acacia cornígera</i>)	7	6.14
Huisache (<i>Acacia pennatula</i>)	7	6.14
Zarza (Varias especies)	6	5.26
Algarrobo (<i>Samanea saman</i>)	5	4.39
Cubato (<i>Acacia cochliacantha</i>)	4	3.51
Yunca (<i>Ipomoea purpurea L</i>)	3	2.63
Zapotillo (<i>Diospyros aequoris</i>)	2	1.75
Guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>)	2	1.75
Malva (<i>Sida acuta</i>)	2	1.75
Nescafé (<i>Mucuna deeringianum</i>)	1	0.88
Rastrojo de maíz (<i>Zea maíz</i>)	1	0.88

Variedad	Menciones	Porcentaje
Chupamiel (<i>Combretum farinosum</i>)	1	0.88
Pipe (<i>Erythrina americana</i>)	1	0.88
Mango (<i>Mangifera indica</i>)	1	0.88
Macahuite (<i>Brosimum alicastum</i>)	1	0.88
Maleza (varias especies)	1	0.88
Otras	1	0.88



Figura 3. Arbustos, árboles y enredaderas consumidos por los animales, además del pasto. A) cuailote (*Guazuma ulmifolia*), B) cubato (*Acacia cochliacantha*) y C) yunca (*Ipomoea purpurea* L).

Los árboles, arbustos y enredaderas son de mucha importancia en la ganadería bovina en los trópicos pues mejoran los niveles de proteína en la dieta de los bovinos, esto concuerda con Solorio y Solorio (2002) y Ruiz *et al.* (2006), quienes mencionan que la diversificación y la asociación de gramíneas con leguminosas es de suma importancia para mejorar la dieta de los animales.

Sánchez *et al.* (2013) y Toloza y Renjifo (2018) mencionan que los sistemas silvopastoriles son esenciales para mejorar la ganadería y reducir el impacto del cambio climático. El presente estudio

da a conocer que mediante el establecimiento y/o cuidado de árboles y arbustos en los potreros o en las cercas vivas, los productores mejoran las condiciones de sus potreros, aunque no tienen el conocimiento que sus prácticas corresponden a sistemas silvopastoriles.

2.5.10. Caracterización de las cercas vivas.

El número de especies arbóreas presentes en las cercas vivas (riqueza) fue de 22, dato menor a lo reportado por Silva (2016) y Betanzos (2019), quienes reportaron existencias de 79 y 80 especies en 116 y 30 predios respectivamente. Estas diferencias pueden deberse a el número de predios muestreados, la superficie del área de estudio y el grado de perturbación en las unidades de producción. En el caso de los predios estudiados, el cerco vivo de mayor riqueza tuvo 20 especies, y en el de menor riqueza solo se encontraron diez especies (Cuadro 7).

Las especies más frecuentes en las cercas vivas son cacahuananche (*Gliricidia sepium*) y espino (*Acacia cornígea*), que se encuentran en el 100% de los predios muestreados. Le siguen el cuailote (*Guazuma ulmifolia*), presente en el 89% de los predios, el huizache (*Acacia pennatula*), en 81% de los predios. Similar a lo reportado por Silva (2016), encontró a *G. sepium* en el 92% de los ranchos muestreados. La especie arbórea que se encontró en un menor número de predios fue el zopilote (*Swietenia humilis*), presente en el 14% de los casos (Cuadro 8).

Cuadro 7. Árboles presentes en cercas vivas.

Predio	Árboles contados	Riqueza	H'
1	99	14	1.75
2	96	14	1.70
3	132	12	1.83
4	117	13	1.74
5	104	12	1.73
6	134	12	1.82
7	70	15	1.38
8	143	16	1.81
9	99	19	1.98
10	135	20	2.28
11	90	16	2.10
12	123	15	2.08
13	107	13	1.85
14	144	14	2.04
15	107	14	1.98
16	103	14	1.95
17	86	10	1.16
18	101	11	1.77
19	110	10	1.64
20	101	11	1.49
21	94	16	1.93
22	86	15	1.70
23	96	14	1.74
24	109	13	1.83
25	117	16	2.01
26	99	15	1.72
27	113	17	1.99

Dónde: H' es el índice de diversidad biológica de Shanon-Weber.

Las especies arbóreas predominantes en las cercas vivas fueron cacahuananche (*Gliricidia sepium*) y espino (*Acacia cornigea*), que se encuentra en el 100% de las 27 unidades de muestreo, y representan el 45.6% y 9.5%, respectivamente del total de árboles inventariados (n= 2,915) en

los transectos muestreados de las cercas vivas en el Ejido; el cuailote (*Guazuma ulmifolia*) se pudo observar en el 88.9% (24) de las unidades de muestreo, y representa el 12.5 % del inventario total; el zopilote (*Swietenia humilis*) solo se encontró en cuatro unidades de muestreo y representa el 0.1% del inventario total.

Datos similares son reportados por Silva (2016), quien indica que *G. sepium* fue encontrada en el 92% de los ranchos de la muestra (n=107), seguida de *G. ulmifolia* (71%, n=82), *E. cyclocarpum* (51%, n=59) y *J. curcas* (34%, n= 40).

Cabe mencionar que, a decir de los productores, la mayor parte de los árboles de cacahuananche (*Gliricidia sepium*) fueron establecidos en forma de estaca o postes en las cercas, a diferencia del resto de las especies que se establecieron por regeneración natural; esto puede deberse a que el cacahuananche es valorado por su rápido establecimiento, proporciona postes, leña, estacas para reproducción, sombra y alimento para el ganado.

Cuadro 8. Existencia de árboles en las cercas vivas.

Espece	Árboles contados	Porcentaje	Predios en que estuvo presente	Frecuencia (%)
Cacahuananche (<i>Gliricidia sepium</i>)	1,329	45.6	27	100.00
Cuailote (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	365	12.5	24	88.89
Espino (<i>Acacia cornigea</i>)	277	9.5	27	100.00
Huizache (<i>Acacia pennatula</i>)	204	7.0	26	96.30
Piñon (<i>Jatropha curca</i>)	149	5.1	23	85.19
Copalillo (<i>Bursera odorata</i>)	124	4.3	24	88.89
Ciruelillo (<i>Astronium graveolens</i>)	89	3.1	22	81.48
Pata de cabra (<i>Bauhinia forficata</i>)	84	2.9	23	85.19
Zapotillo (<i>Diospyros aequoris</i>)	61	2.1	21	77.78

Especie	Árboles contados	Porcentaje	Predios en que estuvo presente	Frecuencia (%)
Chipilillo (<i>Diphysa americana</i>)	44	1.5	23	85.19
Cuatololote (<i>Andira inermis</i>)	42	14.0	23	85.19
Mulato (<i>Bursera simaruba</i>)	28	1.0	21	77.78
Pipe (<i>Erythrina americana</i>)	26	0.9	17	62.96
Ciruela (<i>Spondias sp.</i>)	21	0.7	16	59.26
Parota (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>)	21	0.7	19	70.37
Cachotoro (<i>Bucida buceras</i>)	13	0.4	11	40.75
Aanona (<i>Annona reticulata</i>)	11	0.4	8	29.63
Mango (<i>Mangifera indica</i>)	8	0.3	7	25.93
Guamichil (<i>Pithecellobium dulce</i>)	5	0.2	5	18.52
Pajarito (<i>Cordia sp.</i>)	5	0.2	5	18.52
Guapinol (<i>Hymenaea courbaril</i>)	5	0.2	5	18.52
Zopilote (<i>Swietenia humilis</i>)	4	0.1	4	14.81
Total	2,915	100	27	100

2.6. CONCLUSIONES

En el ejido “El Limón”, municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca, las prácticas de manejo de los potreros comúnmente empleadas en las unidades de producción bovina son control de malezas el cual mezcla el control mecánico y químico, pastoreo tradicional en grandes extensiones de terreno y pastos nativos e introducidos.

Adicionalmente los sistemas silvopastoriles identificados en dichas unidades fueron: cercas vivas, árboles dispersos en potreros, reserva o guamil, y bancos forrajeros. Estos sistemas silvopastoriles, a excepción de las cercas vivas, tienen principal arraigo en aquellos ganaderos que tienen un mayor número de bovinos en su hato. Los bancos forrajeros y reservas o guamil se encuentran con mayor frecuencia en productores que no rebasan los 60 años.

2.7. LITERATURA CITADA

- Arrieta, H. J. M. (2004). Aspectos sobre el control de malezas compuestas en pastos dedicados a la ganadería de leche. *Revista Corpoica*, 5 (1), 76-84.
- Bacab-Pérez, H. M., y Solorio-Sánchez, F. J. (2011). Oferta y consumo de forraje y producción de leche en ganado de doble propósito manejado en sistemas silvopastoriles en Tepalcatepec, Michoacán. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 13(3), 271-278.
- Betanzos, S. J. E. (2019). Análisis del componente arbóreo y su relación con la productividad de las unidades de producción ganadera en cuatro Municipios de la reserva de la Biosfera la sepultura Chiapas, México. Tesis de Maestría. Turrialba, Costa Rica.
- Cardozo, H. y Franchi, M. (1995) Garrapata. Epidemiología y control de *Boophilus microplus*. En Ed Nari, A. y Fiel, C. (Ed) Enfermedades Parasitarias de importancia económica en bovinos. Bases epidemiológicas para su prevención. p 369-402. Editorial Hemisferio Sur.
- Chavarría, O.A. (2010). Incidencia de la legislación forestal en el recurso maderable de fincas agroforestales con énfasis en sistemas silvopastoriles de Copán, Honduras, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Cuevas, R. V., Loaiza, M. A., Espinoza, G. J. A., Vélez, I. A., y Montoya, F.M. D. (2016). Tipología de las explotaciones ganaderas de bovinos doble propósito en Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 7 (1), 69-83.
- Grandin, T. (2005). Comportamiento y manejo. En Chenoweth, P. J., Sanderson, M.W. (Ed) *Práctica de la carne de vacuno: Medicina de producción de vaca-becerro*. (pp. 109-125).
-

Oxford, Reino Unido. Blackwell Publishing.

INEGI (2016). Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (capa unión). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/>

Juarez, B. J. M., Herman, L. E., Soto, E. A., Avalos, de C. D. A., Vilaboa, A. J., Y Díaz, R. P. (2015). Tipificación de sistemas de doble propósito para producción de leche en el distrito de desarrollo rural 008, Veracruz, México. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 24 (4), 317-323. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95941173007>.

Landeta, H. A., y Drescher, K. (2012). Instalaciones, conducta y bienestar en vacunos tropicales. *Mundo Pecuario*, 8(2), 121-131.

Milera, M. (2013). Contribución de los sistemas silvopastoriles en la producción y el medio ambiente. *Avances en Investigación Agropecuaria (AIA)*, 17 (3), 7-24. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83728497002>.

Morantes –Tolozá, J. L., Renjifo, L. M. (2018). Cercas vivas en sistemas de producción tropicales: una revisión mundial de los usos y percepciones. *Revista de Biología Tropical*, 66(2), 739-753.

Orantes-Zebadúa, M. A., Platas-Rosado, D., Cordova- Avalos, V., De los Santos-Lara, M del C., y Córdoba-Avalos, A. (2014). Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 1(19), 48-58.

Orantes-Zebadúa, Miguel Ángel, Platas-Rosado, Diego, Córdova-Avalos, Víctor, De los Santos-Lara, María del Carmen, & Córdova-Avalos, Antonio. (2014). Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, (1), 49-58.

Palma, G. J. M., González, C., e Islas, R. (2018). Colima, Colima, México: Sistema Editorial Electrónico PRED.

Pérez, S. W. (2006) Caracterización de sistemas silvopastoriles y su contribución socioeconómica a productores ganaderos de Copán, Honduras (Tesis de pregrado maestría) Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.

Rosales, M. M., y Sánchez, M. D. (Ed). (1998). Uso de la diversidad forrajera de árboles y arbustos en América Latina. Roma, Italia: Editorial FAO. Disponible en <http://www.fao.org/3/x1213s/x1213s.pdf>.

Ruiz, F. A., Sagarnaga, V. M. L., Salas, G. J. M., Mariscal, A. V., Estrella, Q. H., González, A. M., y Juárez, Z. A. (2004). Impacto del TLCAN en la cadena de valor de bovinos para carne. *Universidad Autónoma Chapingo, Enero, México*. 39 P.

Ruiz, T. E., Castillo, E., Alonso, J., y Febles, G. (2006). Factores del manejo para estabilizar la producción de biomasa con leguminosas en el trópico. *Avances en Investigación Agropecuaria (AIA)*, 10(1), 3-20.

SAGARPA (2014). Coeficientes de agostadero por entidad hectárea por unidad animal. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero.

- Salas, G. J. M., Leos, R. J. A., Sagarnaga, V. L., y Zavala- Pineda, M.J. (2013). Adopción de tecnologías por productores beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(2), 243-254.
- Sánchez, D., Villanueva, C., Rusch, G. M., Ibrahim, M., & DeClerck, F. (2013). Estado del recurso arbóreo en fincas ganaderas y su contribución en la sostenibilidad de la producción en Rivas, Nicaragua. CATIE, Turrialba (Costa Rica).
- Sánchez, D., Villanueva, C., Rusch, G. M., Vílchez, S., y Saucedo, M. (2013). El estado del recurso arbóreo en fincas ganaderas del municipio de Belén, Rivas, Nicaragua. En Sánchez, D., Villanueva, C., Rusch, G. M., Vílchez, S., y Saucedo, M.(Ed.) Estado del Recurso Arbóreo en Fincas Ganaderas y su Contribución en la Sostenibilidad de la Producción en Rivas, Nicaragua (pp. 12-19). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE Turrialba, Costa Rica: Serie técnica. Boletín técnico / CATIE; no.60).
- Santillán, T. A., Ferguson, B. G., Y Jonapá, F. J. M. (2007). *Ganadería, desarrollo y ambiente: una visión para Chiapas*. Chiapas, México: ECOSUR.
- Silva, M. A. (2016). Caracterización arbórea con potencial forrajero y conocimiento tradicional de los ganaderos en el municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca (tesis pregrado). Instituto tecnológico de Pinotepa, Santiago Pinotepa Nacional Oaxaca.
- Solorio, S. F. J., & Solorio, S. B. (2002). Integrating fodder trees in to animal production systems in the tropics. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 1(1), 1-11. Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93911238001>.
-

Szott, L., Hibraim, M., & Beer, J. (2000). The hamburger connection hangover: cattle, pasture land degradation and alternative land use in Central America (No. 313). Bib. Orton IICA/CATIE. P, 70.

Toledo, M. J. (1994). Ganadería bajo pastoreo: Posibilidades y parámetros de sostenibilidad. In: Homan, E. J (Ed.) *Ganadería y recursos naturales en América Central: Estrategias para la sostenibilidad* (p. 141-162) San José, Costa Rica. Fundeagro

Torres, A. J. F. J., González, P. P. G., Ortiz, O. G. I., Rodríguez, V. I., Tun, G. J., Ventura, C. J., Castañeda, R. G. S., Hernández, B. G. I., Sandoval, C. C. A., Chan, P. J. I., y Ortega, P. A. (2016). Revalorizando el uso de la selva baja caducifolia para la producción de rumiantes. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 19 (1), 73-80. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93945700009>.

CAPÍTULO 3. INFORMES DE TALLER A PRODUCTORES Y ESTANCIAS PROFESIONALES

3.1. TALLER A PRODUCTORES.

3.1.1. Resumen

Como parte del proceso para la obtención del grado de Maestro en Producción de Bovinos en el Trópico, y al tratarse de un posgrado con orientación profesionalizante, se ha establecido que se desarrollen actividades de vinculación con los productores, en las cuales se promueva la aplicación de las estrategias que forman parte de cada trabajo terminal. En este caso se propuso desarrollar un taller en el cual se ofrezcan herramientas a los ganaderos para asegurar la alimentación de sus hatos en la época de estiaje. Este se llevó a cabo en el municipio de San Juan Colorado, Oaxaca, y se tituló: “Conservación de forrajes mediante la técnica de ensilado”. Para ello se convocó a productores ganaderos miembros de las asociaciones ganaderas locales de San Juan Colorado y Pinotepa de Don Luis. La convocatoria estuvo a cargo de las autoridades municipales.

La práctica de elaboración del ensilado se llevó a cabo en el rancho denominado plan de las minas, propiedad del Señor Emilio Tapia Alavez, donde se ensiló maíz Criollo en estado lechoso-masoso. Participaron 17 productores. El taller se realizó el día 12 septiembre de 2019.

La actitud de los participantes fue muy positiva y afirmaron tener la intención de replicar la práctica en sus propias unidades de producción, pues debido a las condiciones naturales, todos sufren la falta de alimento para sus bovinos en la época de estiaje. Los ganaderos solicitaron más capacitaciones similares y se comprometieron a seguir realizando la práctica.

Palabras clave: Estrategias de alimentación, estiaje, ensilado, silo, maíz.

3.1.2. Introducción

En las regiones tropicales existe potencial en la producción de biomasa vegetal (Preston, 1995). Un alto porcentaje de la ganadería bovina se realiza en praderas nativas con tendencia hacia manejo de monocultivos, y este sistema de producción está causando grandes problemas de deforestación, pérdida de biodiversidad y degradación de los suelos que generan desertificación y destrucción de cobertura vegetal, disminuyendo la productividad ganadera (Müller *et al.*, 2014; Murgueitio *et al.*, 2015).

De esta manera, durante la época de estiaje se presentan disminuciones importantes en la disponibilidad y calidad del forraje, efecto denominado estacionalidad forrajera, que reduce la carga animal, los niveles productivos y las tasas de crecimiento; por otra parte, durante las épocas de lluvias se presentan excedentes de forraje que no son conservados y se ofrecen en avanzado estado de madurez, lo que afecta la calidad nutricional, y en consecuencia, la productividad de la explotación (Sánchez, 2005).

En este sentido, el ensilaje es un método de conservación de pastos y forrajes basados en la fermentación anaeróbica de la masa forrajera que permite durante periodos prolongados de tiempo mantener la calidad que tenía el forraje en el momento del corte (Sánchez y Báez, 2002; Sánchez, 2005).

El ensilaje puede ser directo o presecado. Se diferencian tres fases en el proceso: la fase aeróbica que comprende los cambios del forraje inmediatamente después del corte y antes de eliminar el aire; la fase anaeróbica o periodo real de fermentación, corresponde a los cambios de la masa forrajera después de eliminar el aire, y la fase de alimentación o vaciado, que se inicia después de la apertura del silo (Sánchez, 2000; Sánchez, 2005).

3.1.3. Objetivos

Objetivo general

Fortalecer las capacidades de los productores ganaderos en materia de alimentación animal, para contribuir al incremento en la producción de bovinos en la Región Costa de Oaxaca.

Objetivo particular

Capacitar a productores de San Juan Colorado, Oaxaca, en una técnica para ensilado de maíz.

3.1.4. Desarrollo de las actividades efectuadas

Se impartió una plática el día 7 de septiembre de 2019, con la participación de 17 Productores ganaderos, donde se explicó qué es la conservación de forrajes (Figura 3). Al finalizar esta, se acordó el día en el cual se realizaría la práctica, y los insumos que se necesitan para dicha actividad (Cuadro 9).

Cuadro 9. Insumos para la elaboración de ensilado.

Insumo	Cantidad
Nylon calibre 600	15 kg.
Ácido fosfórico ámbar al 85%	4 kg
Yogurt natural	1 kg
Agua	95 litros
Pasto	5 t

Además de los insumos, se requiere también de materiales y mano de obra, los cuales se presentan a continuación (Cuadro 10).

Cuadro 10. Otros requerimientos para la elaboración de ensilado

Equipo	Cantidad
Palas	4
Pico	2
Picadora o trituradora de forrajes	1
Contenedor de agua con capacidad de 200 litros	1
Bandeja con capacidad de 100 litros de agua	1
Bomba aspersora	1
Mano de obra (jornales)	6

Se realizó el taller elaboración de ensilado en el rancho del señor Emilio Tapia Alavez (Figura 4) la comunidad de San Juan Colorado (Figura 5) donde se dieron cita 17 productores ganaderos interesados en la práctica de ensilado, se inició la actividad preparando la cepa para el pasto de 4x3 m (Figura 6). Se procedió a colocar el nylon para que funcionara como aislante entre el pasto y el suelo y además funcionará como fermentador del ensilado para alcanzar la temperatura deseada en poco tiempo (Figura 7).

El acarreo del maíz de la parcela al lugar donde se realizaría el ensilado (Figura 8).

Posteriormente se inició el molido del maíz y acomodarlo por capas, pues cada 10 cm se compacta y se aplica la mezcla preparada con ácido fosfórico, agua y yogurt natural, para ello se utiliza una bomba aspersora (Figuras 9 ,10 ,11 y 12).

Como resultado de la práctica se obtuvieron aproximadamente 12 toneladas de ensilado el cual se ofrecerá a vacas en ordeña en época de estiaje, para mejorar la condición corporal y por ende la producción.

3.1.5. Conclusiones

Con la conservación de forrajes se asegura la alimentación de los bovinos en la época de estiaje, sin embargo, la mayor dificultad presente en esta comunidad es la ideología de los ganaderos, y sobre todo la resistencia al cambio; para ellos elaborar ensilaje es una actividad cansada y muy costosa. No obstante, existen productores que ya lo hacen y ellos comentan que el beneficio es mayor que el costo, y que esta práctica evita la preocupación y el gasto de la compra de pacas para mantenimiento de los animales, las cuales son caras y poco nutritivas para las vacas, a diferencia de un buen ensilado.

3.1.6. Recomendaciones

Procurar en la medida de lo posible, la siembra de pastos de corte para tener la opción no solo de ensilar sino además de ofrecer pasto triturado a los animales en la época de estiaje.

Al mismo tiempo, se recomienda utilizar sistemas silvopastoriles, los cuales ya existen pero los productores no conocen su función y los beneficios que pueden aportar a la ganadería y al medio ambiente.

3.1.7. Evidencias



Figura 4. Plática con productores



Figura 5. Producto dueño del predio



Figura 6. Productores interesados en conocer el proceso de ensilaje.



Figura 7. Preparación de la cepa para el ensilado.



Figura 8. Acomodo del nylon para moler el maíz.



Figura 9. Acarreo del maíz de la parcela al lugar del ensilaje.



Figura 10. Aplicación de la mezcla al pasto molido.



Figura 11. Preparación de la mezcla aplicada.



Figura 12. Terminando el ensilado.

3.1.8. Literatura citada

- Müller, R., Larrea-Alcázar, D. M., Cuéllar, S., & Espinoza, S. (2014). Causas directas de la deforestación reciente (2000-2010) y modelado de dos escenarios futuros en las tierras bajas de Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 49(1), 20-34p.
- Murgueitio, E., Barahona, R., Chará, J. D., Flores, M. X., Mauricio, R. M., & Molina, J. J. (2016). The intensive silvopastoral systems in Latin America sustainable alternative to face climatic change in animal husbandry. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 49(4).
- Preston, T. R. (1995). Research, Extension and Training for Sustainable Farming Systems in the Tropics. *Livestock Research for Rural Development*. 7(2): 1-8.
- Sánchez, L. (2000). Alternativas de utilización de ensilajes en explotaciones lecheras de trópico alto. *Carta Fedegan*, 64, 44-51.
- Sánchez, L. (2005). Modern strategies for conserving forage in tropical bovine production systems. *Revista Corpoica*, 6 (2), 69-80.
- Sánchez, L., & Báez, F. (2002). Conservación de forrajes en sistemas de producción bovina del trópico de altura. *Alternativas tecnológicas para la producción competitiva de leche y carne en el trópico bajo. Plan de Modernización de la Ganadería Bovina Colombiana. Corpoica, MADR, Fedegan, Fondo Nacional del Ganado*, 17.
-

3.1.9. Anexo 1. Listas de asistencia a taller de productores

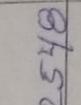
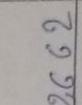
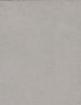
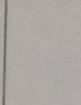
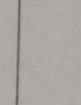
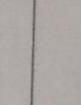
UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA
LISTA DE ASISTENCIA

REUNION DE TRABAJO SOBRE: Capacitacion Estabonacion de ensilado
LUGAR Y FECHA: San Juan Colorado 07 y 12 de septiembre 2019

N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	DIANA (DASTINA) LEYVA LEYVA	PINOTEPA DE DON LUIS	(954) 700 75 62	
	ELPIDIO EDMUNDO LEYVA GALINDO	PINOTEPA DE DON LUIS	(954) 54 200 29	
	Rosal Castro Mexica	Pinozapala de Don Luis	999 954 71 98 90	
	Zenon Tapia Nicolos	San Juan Colorado	954 1375414	
	Emilio Tapia Alvarez	San Juan Colorado		
	Miguel Nicolos Plaza	San Juan Colorado	954 1038751	
	Erickson Hernandez Sandoz	Nuevo Progreso	744 454 54 76	
	Juan Hernandez Sandoz	San Juan Colorado		
	Dani Abel Hernandez N.	San Juan Colorado		
	Louis Tapia Rojas	San Juan Colorado		
	Angel Eplidio Leyva Garcia	Pinotepa de Don Luis, Oaxaca	(954) 54 200 36	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNION DE TRABAJO SOBRE:	LUGAR Y FECHA:	N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
Capacitacion	Elaboracion de ensilado	San Juan Colorado	07 y 12 de septiembre de 2019.			
			MILCES MARTINEZ GARCIA	SAN JUAN COLORADO	95417192540	
			CORNELIO REYES TAPIA	SAN JUAN COLORADO	9541652662	
			EMILIO TAPIA ALONSO	San Juan Colorado		
			Celestino Tapia Alvarez	San Juan Colorado		
			Agustin Medina Merin	San Juan Colorado		
			Margarita Garcia M.	San Juan Colorado		

3.2. PRIMERA ESTANCIA PROFESIONAL

3.2.1. Resumen

La primera estancia profesional se realizó en el proyecto denominado “Validación de módulos de sistemas silvopastoriles como alternativa de mitigación y adaptación al cambio climático en la ganadería bovina tropical”, coordinado por el Dr. Pedro Cisneros Saguilán.

Dentro de las actividades de esta estancia, se profundizó en el tema de los sistemas silvopastoriles, mediante una revisión de literatura sobre estos sistemas. También se visitó a productores ganaderos de la región Costa del estado de Oaxaca, para platicar con ellos sobre las bondades de dichos sistemas. Durante este tiempo también se asistió a clases en la modalidad de oyente en el Instituto tecnológico de Pinotepa, sobre sistemas silvopastoriles, impartida por el Dr. Pedro Cisneros Saguilán. También se elaboró un suplemento alimenticio con insumos de la región: paja de ajonjolí, maíz molido, semillas de cuailote (*Guazuma ulmifolia*), semillas de huizache (*Acacia pennatula*) y melaza, así como guaje (*Leucaena leucocephala*).

Palabras clave: Bovinos, trópico, pastos nativos, árboles, suelo, forrajes.

3.2 2. Introducción.

Según Zepeda et al. (2016), en el trópico mexicano, el sistema de producción de rumiantes más utilizado es el pastoreo extensivo debido a que es la forma más económica de alimentar al ganado, sin embargo, el uso de este sistema ha tenido como consecuencia la degradación de las pasturas, por lo tanto la sostenibilidad del sistema está en riesgo. Para que el forraje de cada uno de los diferentes vegetales (gramíneas, leguminosas y otras familias) al ser utilizado, ayude en las funciones de crecimiento, desarrollo, producción, y reproducción en los animales, necesita de un manejo adecuado (Buitrago-Guillen *et al.*, 2018).

Una ganadería moderna, necesariamente tiene que ser sinónimo de rentabilidad y competitividad, y si bien son muchos los factores envueltos en la empresa ganadera, el factor más importante es el componente de la alimentación (Murgueitio *et al.*, 2019).

Aunado a esto, los sistemas silvopastoriles ofrecen servicios ambientales como la captura y almacenamiento del carbono atmosférico, lo cual es fundamental en la mitigación al cambio climático puesto que el CO₂ es el gas de mayor impacto en el calentamiento global (Buitrago *et al.*, 2018). Una parte importante del carbono presente en la atmósfera puede ser almacenado de forma natural por las plantas en la biomasa aérea mediante los procesos de fotosíntesis; y otra parte en el suelo, a través de la acumulación de materia orgánica que puede retener hasta tres veces más carbono (Montagnini *et al.*, 2015).

Los sistemas silvopastoriles representan una alternativa importante en los sistemas de producción animal en el trópico, además de ser una alternativa económica y ecológicamente

sustentable para la alimentación de rebaños rumiantes (Lopez-Vigoa *et al.*, 2017). Los beneficios en los sistemas agro y silvopastoril son variados y muy importantes tanto para el ambiente, animales y humanos, simplemente se deberá recordar que la respiración humana depende del intercambio de gases que realizan los organismos fotosintéticos y es gracias a ellos que se tiene el oxígeno para nuestra respiración. Por otro lado, el uso de madera, que en las zonas rurales es de gran importancia, el consumo de sus frutos como alimento y algunos otros como medicina natural toman mucha importancia. Es por ello que en este apartado se describirán los principales beneficios de los pastizales diversificados o sistemas silvopastoriles.

3.2.3. Objetivos

3.2.3.1. Objetivo general

Identificar los componentes de los sistemas silvopastoriles, así como los beneficios de dichos sistemas.

3.2.3.2. Objetivos específicos

Conocer los alcances de los sistemas silvopastoriles en la Región Costa del estado de Oaxaca.

Identificar sistemas silvopastoriles o agroforestales presentes en la Región Costa del estado de Oaxaca.

3.2.4. Desarrollo de las actividades efectuadas

Para alcanzar los objetivos propuestos, se partió de elaborar una revisión de literatura sobre los sistemas silvopastoriles, con énfasis en los beneficios y bondades que trae su utilización, tanto en la alimentación del ganado, como al ambiente, así como a la reducción de los efectos del cambio climático. También se analizan otros posibles beneficios directos al productor que los utilice, como el pago de servicios ambientales. Además de la revisión de literatura, se visitó el sistema silvopastoril ubicado en la comunidad del Cerro de la Esperanza (El Chivo). Para conocer los componentes de un sistema silvopastoril, su uso en la alimentación de bovinos y el manejo que necesita, para un desarrollo adecuado y obtener resultados favorables mediante su uso.

Se asistió a clases sobre Sistemas Silvopastoriles en la modalidad de oyente en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Pinotepa; ubicadas en la Estancia Grande Oaxaca, curso impartido por el Dr. Pedro Cisneros Saguilán. Entre las principales reflexiones producto de esta actividad, se puede afirmar que los sistemas silvopastoriles no son solo una moda, sino que son esenciales para mitigar los efectos del cambio climático y mejorar las condiciones de alimentación del ganado bovino y pueden llegar a mejorar la vida de los productores mediante esquemas como el pago por servicios ambientales. Además de crear conciencia sobre la importancia de los árboles, no solo para el planeta, si no para nosotros mismos como humanos, pues de los árboles obtenemos múltiples beneficios, incluido parte del oxígeno para nuestra respiración.

Se visitó una parcela establecida de *Leucaena leucocephala*, en el Cerro de la Esperanza (El Chivo), con los asesores de la maestría para definir la línea de investigación y determinar el periodo de su ejecución (Figura 13). Esta visita se realizó el 09 de marzo de 2019 y se acordó trabajar con

harina de *Leucaena leucocephala* en vacas pos parto; también se consideró que para ello era posible obtener parte de la harina necesaria a partir de la parcela visitada.

Recolección de semilla de Guaje (*Leucaena leucocephala*) en la parcela establecida en la comunidad de La Esperanza, pues se trata de la parcela con mayor tiempo de establecimiento; las semillas se utilizarán para verificar viabilidad de la planta y para alimentación del ganado.

Se elaboró complemento alimenticio a base de paja de ajonjolí, maíz y vaina de cuailote (*Guazuma ulmifolia*) y de cubato (*Acacia cochliacantha*) para vacas en producción de leche, en la comunidad de Costatitlan, en el Rancho Los Cubatos, del productor Albaro Torres González. Siguiendo la premisa de trabajar con lo que el productor tiene y evitar generar gastos excesivos en los ranchos y no depender de insumos externos, se elaboró un complemento alimenticio a petición del productor, usando materiales de la región. Para ello se utilizaron recursos nativos con las inclusiones siguientes: paja de ajonjolí (52%), vainas de *Guazuma ulmifolia* (9%) y *Acacia cochliacantha* (9%), así como maíz (30%) y sal mineral (3%). Se molieron los ingredientes en una picadora de forrajes marca Magro, de 13 hp (Fig. 14). Se mezclaron y se obtuvo una mezcla con un porcentaje de proteína final de 7.4%, que se le ofreció al ganado al momento de la ordeña, ofreciendo 2 kilos por animal/día (Figura 15). Se obtuvo una tonelada de este complemento, obteniendo buenos resultados en cuanto a consumo y aumento en la producción de leche en un total de 10% más de lo producido, esto dicho por el productor. Cabe mencionar que son vacas en pastoreo y solo se ordeñan cada tres días.

Se visitó la parcela de moringa (*Moringa oleifera*) ubicada en la comunidad de Costatitlan, en el predio del productor Felipe Domínguez Guzmán con alumnos de la licenciatura de agronomía del Instituto Tecnológico de Pinotepa (Figura 16). El objetivo fue establecer una parcela de guaje

(*Leucaena leucocephala*) en una hectárea del mismo predio. Se pretende establecer esta parcela usando simultáneamente dos métodos: siembra directa y plantación de árboles producidos en vivero, para evaluar las diferencias entre ambos métodos. Para sembrar la planta en vivero, primero se dio tratamiento pre-germinativo a las semillas de guaje, sacrificándose en agua durante 19 horas.

Con el apoyo de los alumnos del Instituto Tecnológico de Pinotepa se recolectó materia orgánica, a base de estiércol de bovino para preparar el sustrato para el germinado. Además de materia orgánica, se utilizó arena, y tierra para obtener un sustrato rico en materia orgánica y con un buen drenaje para evitar pudrición de raíz. Todo el sustrato fue recogido en la parcela del mismo productor.

Para obtener el sustrato se mezclaron siete bultos de materia orgánica, dos de arena y uno de tierra, posteriormente se pasó al llenado de las bolsas, donde se tenía que llenar cada bolsa dejando el espacio suficiente para que la misma bolsa retenga el agua, se utilizó bolsa negra de 30x15 cm.

Las bolsas se distribuyeron en bloques de 10x20 bolsas (Figura 17), obteniendo un total de 200 bolsas por bloque con un total de 630 árboles por los bloques puestos. Para la siembra se pusieron 5 semillas por cada bolsa, previendo que la semilla puede tener un potencial de germinación bajo; la profundidad de la siembra debe ser entre 1 y 3 cm de profundidad (Figura 18). También se participó en un evento demostrativo dirigido a productores de la región, para mostrar las bondades de los sistemas silvopastoriles, donde pudieron ser orientados por el Dr. Pedro Cisneros Saguilán sobre el uso adecuado de los sistemas silvopastoriles, tales como periodo de estancia y descanso, carga animal y manejo adecuado (Figuras 19, 20 y 21). Dicha actividad se realizó en el Cerro de la Esperanza (El Chivo) en el módulo silvopastoril establecido por el Dr. Pedro Cisneros, contó con una asistencia de 25 productores.

3.2.5. Conclusiones

Los sistemas silvopastoriles, pueden mejorar la alimentación de los rumiantes, además de mejorar las condiciones ambientales, tales como reducir los efectos del cambio climático, mejorar las condiciones del suelo y de la microfauna del suelo. Es una alternativa viable a bajo costo, en la Región Costa de Oaxaca existen sistemas silvopastoriles, dentro de los cuales se maneja ganado, sin embargo, los ganaderos desconocen qué son los sistemas silvopastoriles, sin embargo, los usan, tal es el caso de prácticas como cercas vivas, árboles dispersos en potreros y reserva o huamil, además de la introducción de bancos forrajeros, que son parte de dichos sistemas.

3.2.6. Recomendaciones e implicaciones.

Seguir recomendando y trabajando la adopción de los sistemas silvopastoriles con productores cooperantes, para que sean factor de cambio en corto plazo, mejorar la información de sistemas silvopastoriles y capacitar mejor a los ganaderos de la zona.

3. 2.7 Evidencias.

		
<p>Figura 13. Plática con el comité en la parcela con sistema silvopastoril.</p>	<p>Figura 14. Recolección de semilla de guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>).</p>	<p>Figura 15. Molienda de ingredientes para la elaboración de suplemento.</p>
		
<p>Figura 16. Ofreciendo el suplemento a las vacas.</p>	<p>Figura 17. Productor en parcela de moringa.</p>	<p>Figura 18. Siembra de semilla de guaje (<i>Leucaena leucocephala</i>).</p>
		
<p>Figura 19. Plática con productores ganaderos.</p>	<p>Figura 20. Vaca alimentándose en sistema silvopastoril.</p>	<p>Figura 21. Sistema silvopastoril listo para pastoreo.</p>

3.2.8. Literatura citada

- Buitrago-Guillen, M. E., Ospina-Daza, L. A., y Narváez-Solarte, W. (2018). Sistemas Silvopastoriles: alternativa en la mitigación y adaptación de la producción bovina al cambio climático. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 22(1), 31-42. DOI: 10.17151/bccm.2018.22.1.2.
- López-Vigoa, O., Sánchez-Santana, T., Iglesias-Gómez, J. M., Lamela-López, L., Soca-Pérez, M., Arece-García, J., & Milera-Rodríguez, M. D. L. C. (2017). Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción animal sostenible en el contexto actual de la ganadería tropical. *Pastos y forrajes*, 40(2), 83-95.
- Montagnini, F. (2015). Función de los sistemas agroforestales en la adaptación y mitigación del cambio climático. *Sistemas agroforestales funciones productivas, socioeconómicas y ambientales*. Editorial CIPAV, Cali, Colombia, 269-297.
- Murgueitio, E., Chará, J., Barahona, R., & Rivera, J. E. (2019). Avances en Ganadería Sostenible con Sistemas Silvopastoriles en América Latina. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 53(1), 65-71.
- Zepeda, C. R. M., Velasco, Z. M. E., Nahed, T. J., Hernández, G. A., y Martínez, T. J. J. (2016). Adopción de sistemas silvopastoriles y contexto sociocultural de los productores: apoyos y limitantes. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 7(4), 471-488.
-

3.3 SEGUNDA ESTANCIA PROFESIONAL

3.3.1. RESUMEN

La segunda estancia se desarrolló en tres etapas, la primera de ellas, consistió en un mes (01-31 de septiembre, 2019) en la Unión Ganadera Regional de la Costa (UGRCO), dirigida por el CD. Héctor Domingo Baños Toscano, donde el objetivo fue promover entre los productores ganaderos vinculados a la UGRCO y todos los ganaderos de la Región Costa del estado de Oaxaca, el uso de alternativas de alimentación de ganado, mediante la elaboración de ensilados. Durante este tiempo tuve la oportunidad de impartir un curso taller de ensilados en 12 comunidades de la Región Costa, participar en la elaboración de fichas técnicas para el programa Concurrencia con las entidades Federativas del gobierno del estado, para solicitar sementales cárnicos para 37 productores ganaderos. El siguiente mes (01-31 de octubre, 2019) colaboré en las oficinas de la Financiera Nacional de Desarrollo (FND), donde tuve la oportunidad de conocer los requisitos y formatos para ser sujeto a un crédito, así como las carpetas de créditos y programas que maneja la institución; conocí el proceso desde la solicitud del crédito hasta su aprobación, ejecución, comprobación y finiquito de el mismo. La tercera etapa (01-30 de noviembre de 2019) se llevó a cabo en las instalaciones de la posta zootécnica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), donde tuve la oportunidad de conocer el manejo general del hato en materia de sanidad, alimentación, nutrición y reproducción.

Palabras clave: Trópico, ganadería, diagnóstico de gestación, ensilado, conservación de forrajes.

3.3.2. Introducción

En México, la ganadería bovina es la actividad productiva más difundida en las zonas rurales y se realiza en todas las regiones agroecológicas del país. Esta actividad productiva se desarrolla en aproximadamente 110 millones de hectáreas, lo que representa aproximadamente el 60% de la superficie del territorio nacional, y mantiene cerca de 28.4 millones de cabezas de ganado en un nivel nacional (Pagiola *et al.*, 2004).

Se hace indispensable encontrar alimentos que puedan ser usados en la alimentación animal que no compitan con el hombre. Dentro de estos alimentos se encuentran los forrajes, que pueden ser utilizados en verde, henificados o ensilados. Las características de un buen forraje incluyen: el contenido de nutrientes, la digestibilidad, la palatabilidad, el rendimiento, etc. El maíz es un cultivo ideal para ensilar por su alto contenido de carbohidratos disponibles, su alto rendimiento de materia verde y su costo (Inchausti y Tagle, 1987).

En este sentido el ensilaje es un método de conservación de pastos y forrajes basados en la fermentación anaeróbica de la masa forrajera que permite durante periodos prolongados de tiempo mantener la calidad que tenía el forraje en el momento del corte (Sánchez y Báez 2002; Sánchez, 2005).

El ensilaje puede ser directo o presecado. Se diferencian tres fases en el proceso: la fase aeróbica que comprende los cambios del forraje inmediatamente después del corte y antes de eliminar el aire; la fase anaeróbica o periodo real de fermentación, corresponde a los cambios de la masa forrajera después de eliminar el aire, y la fase de alimentación o vaciado que se inicia después de la apertura del silo (Sánchez, 2000; Sánchez, 2005).

3.3.3. Objetivos

3.3.3.1 Objetivo general

Fortalecer las capacidades técnicas, para ofrecer asesoría técnica integral a ganaderos de la Región Costa del Estado de Oaxaca.

3.3.3.2 Objetivos específicos

Ofrecer asesoría y capacitación en conservación de forrajes (ensilado) a los ganaderos de la Región Costa del estado de Oaxaca.

Conocer la forma de operar de la financiera rural (FDN) en cuanto a los créditos a los cuales pueden ser sujetos los ganaderos de la región.

Poner en práctica y seguir fortaleciendo los conocimientos y habilidades adquiridos en el aula mediante una estancia práctica en la posta zootécnica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

3.3.4. Desarrollo de las actividades efectuadas

Se inició con visitas a las asociaciones ganaderas locales, para impartir un curso taller conservación de alimentos (ensilado) pues fue el tema más solicitado, por los presidentes de las asociaciones ganaderas locales (AGL), quienes así lo indicaron al presidente de la Unión Ganadera Regional de la costa de Oaxaca. De esta manera, se atendieron 11 asociaciones ganaderas adheridas a la UGRCO (Figuras 21 a 24).

Cuadro 11. Asociaciones ganaderas donde se impartió el curso taller conservación de forrajes (ensilado).

AGL	Fecha	Número de Asistentes
San Pedro Jicayán	07/09/2019	17
El Ciruelo	13/09/2019	10
Rancho Nuevo	13/09/2019	19
Santo Domingo Armenta	14/09/2019	35
Santiago Tapextla	14/09/2019	29
Santa María Juquila	26/09/2019	24
San Pedro Juchatengo	27/09/2019	25
Santa María Zacatepec	28/09/2019	38
Putla Villa de Guerrero	05/10/2019	21
San Antonio Tepetlapa	24/10/2010	25
Santiago Jamiltepec	26/10/2019	19
Total		262

Se Inició con los cursos de capacitación el 07 de septiembre de 2019. Cada Asociación con sus peculiaridades, sin embargo, en la mayoría de ellas con la misma problemática y en busca de soluciones. Durante este mes de estancia en UGRCO, también se brindó apoyo en la integración

de los expedientes técnicos para solicitar subsidio en la adquisición de sementales para beneficio de los ganaderos adheridos a la Unión, en total se integraron 38 expedientes, para igual número de productores.

En la Financiera Nacional de Desarrollo (FND) se realizaron actividades que me permitieron conocer el proceso de gestión de créditos, así como el seguimiento y finiquito de los mismos.

El primer día fui presentado con todo el personal por parte del Gerente de la oficina, haciendo saber que estaba a disposición para apoyarlos en los procesos que estuvieran llevando. Posteriormente, el gerente me explicó cuáles son los rubros de apoyo que integran su carpeta de servicios. Posteriormente, me explicó lo que hace en el despacho y es revisar que el proyecto esté acorde a las normas del mismo, así como anexar documentación faltante y que le corresponde anexar, posteriormente aprueba el proyecto si está completo y sustentado. En los días siguientes, con la ayuda de los asesores de crédito lleve a cabo actividades cotidianas en el proceso de crédito, tales como conformación del expediente, que integra asesor externo y en la financiera solo agregan documentos que ellos expidan, o documentos adicionales que el productor debe conseguir.

Aprendí a utilizar la el RUG, que es una plataforma que utilizan para el proceso de crédito, pues de este RUG se imprime un documento que va incluido en el expediente, además conocí la forma de comprobar el recurso por parte del productor y la forma de capturarlo en el sistema, mediante un formato que se llama “perfeccionamiento del RUG”, y que cada asesor relleno de acuerdo a su criterio. En la última semana, la encargada de guarda valores, me mostró el proceso de revisión que ella lleva a cabo para recibir el expediente y poderlo resguardar en el archivo físico, además de que, si son varias ministraciones, ella debe anexar comprobación y esto es su responsabilidad. En los últimos tres días de la estancia por recomendación del gerente de la Financiera, acudí con

un asesor externo para conocer cómo se forma el expediente desde el momento que el productor se interesa por un crédito. En principio, el productor llega a la financiera y de ahí lo turnan con un asesor externo para que el pida los documentos necesarios y haga la consulta al Buró de Crédito para verificar que sea sujeto de crédito (Figuras 22 y 23).

La etapa final de la estancia transcurrió en la Posta zootécnica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), ubicada en el municipio de Tecamachalco, Puebla, durante el mes de noviembre de 2019 (Figuras 24 a 30). El objetivo primordial de este período fue poner en práctica diversos conocimientos y habilidades adquiridas a través de las unidades de aprendizaje del posgrado, y en particular, practicar el proceso de sincronización de calores y el protocolo de inseminación artificial. En la posta zootécnica también tuve la oportunidad de conocer la dieta que se ofrece a los animales en diferentes etapas productivas, privilegiando en todo momento la producción de leche, además de realizar actividades como limpieza de la ordeñadora, alimentación de vacas y becerros lactantes y diagnósticos de gestación. La posta Zootécnica es una unidad productiva, de enseñanza y vinculación de la (BUAP). Su hato está compuesto por 180 animales de Las Razas Holstein, Jersey, Angus y charolais, de los cuales 40 vacas están en producción, produciendo en dos ordeños 870 litros de leche, lo cual se enfría en un tanque enfriador con capacidad de 1550 litros, para mandar a vacas de desecho se consideran dos cosas: la producción y el número de partos, en cuanto a producción de leche vacas que bajen de 10 litros y tengan más de 7 partos son enviadas al rastro.

Sanidad

En la posta zootécnica de la BUAP se da prioridad a la prevención antes que la curación, por lo cual tienen un calendario preventivo que contempla la aplicación de vacunas para control de

derriengue y clostridiales, lo que se realiza una vez al año y cada seis meses, respectivamente. Las enfermedades que más se presentan son mastitis, y problemas respiratorios en becerros recién nacidos y vaquillas en época de frío. Al momento del nacimiento se asegura que el becerro consuma calostro dentro de las primeras cuatro horas de vida, posteriormente se les aplica vitaminas y selenio y son llevados a cuneros donde durante los tres días posteriores recibirán calostro, dos tomas al día, dos litros por la mañana y dos por la tarde, después de esto pasan a corrales de crianza donde se les alimentará con leche por los próximos dos meses y luego a crianza II, donde se les ofrece pacas de avena. Al cumplir nueve meses se llevan al corral de desarrollo. A la vaca recién parida se le aplican 2 ml de prostaglandina $Pg2\alpha$, para ayudar a limpiar el aparato reproductor y acelerar la involución uterina. Se mantiene en el corral de vacas frescas en observación por cinco días, y posteriormente se pasa a corrales de acuerdo a su producción.

Alimentación

Es a base de ensilado de maíz, pacas de avena y alfalfa, además se les ofrece suplemento elaborado por la misma universidad a base de maíz y alfalfa. Por la mañana se les sirve el ensilado, posteriormente se pone el suplemento, las pacas se ponen por las tardes. El concentrado se ofrece a las vacas de acuerdo a su producción, se tienen cinco corrales donde se dividen de acuerdo a producción.

Reproducción

En la posta de la BUAP se utiliza la sincronización de celo e inseminación artificial. Para sincronización se utilizan 2 ml de Prostaglandina $Pg2\alpha$, esta aplicación se hace 45 días posteriores al parto y en vaquillas a primer parto de los 18 a los 21 meses o una vez que alcanzan un peso de 380-420 kilogramos; los servicios se aplican desde uno hasta cinco; después de cinco servicios se

valora la producción y si no es buena productora se manda a rastro, si es buena productora se hace una evaluación reproductiva y se aplica un nuevo protocolo de inseminación.

Después de la sincronización, se insemina al tercer día previo masaje al aparato reproductor para verificar el estado del celo mediante la calidad del moco cervical, si el moco es transparente y su salida es constante y sin romperse se procede a inseminar, para ello se lava la vulva de vaca, se aplica el protocolo de descongelación del semen, el cual debe ser en baño maría 75°C por un minuto, cortar y colocar en el aplicador y colocar el chamiz, finalmente conservar su temperatura bajo la axila, después de la inseminación observar las vacas, aquellas que entren en celo se vuelven a inseminar (repetidoras). El Diagnóstico de gestación se realiza entre los 30 y 40 días después de la inseminación, dependiendo del estado que tengan y tomando en cuenta su producción, se secan a los siete meses de gestación y pasan al corral de gestantes, faltando un mes para el parto pasan al “corral de reto”, que es donde paren. Las vaquillas de primer parto pasan a corral de gestantes una vez que alcanzan cinco meses de gestación. Al momento de pasar las vacas próximas a parto al corral de reto se les aplica vitaminas y selenio.

Ordeño

Se realiza dos veces al día con ordeñadora de seis plazas, la ordeñadora se lava dos veces por semana, la producción se entrega al acopiador, el cual la recoge diario por las tardes.

3.3.5. Conclusiones

Trabajar de la mano con los productores es sin duda la mejor experiencia que se puede tener, conocer las dificultades que enfrentan de primera mano e identificar como a su manera han hecho frente a su realidad es un buen aprendizaje para el futuro. Pues los técnicos en campo no solo debemos tener conocimientos, sino también ser empáticos con los productores.

El conocimiento de las fuentes de financiamientos para los productores ganaderos abre un panorama importante en la vida profesional, pudiendo ofrecer a los productores las herramientas para mejorar su ganadería, y brindar un servicio integral.

Conocer diferentes sistemas de producción abre un panorama amplio de las dificultades que se tienen en la ganadería, en las zona templada de Puebla también existe la escasez de alimento, las lluvias también son muy esporádicas y en conjunto se tienen los mismos problemas, por ende no son zonas que se deban tratar por separado; si bien el ganado, el manejo y la forma de producir son diferentes, los retos son los mismos y conocerlos ayuda a enfrentarlos.

3.3.6. Recomendaciones e implicaciones

Seguir trabajando por el bien del campo mexicano, fomentar la conservación de forrajes, el cuidado de las pasturas y el medio ambiente, mejorar las condiciones de producción y reproducción de la ganadería en el trópico, así como la aplicación adecuada de biológicos.

3.3.7. Evidencias

		
<p>Figura 22. Curso teórico de ensilado en Santo Domingo Armenta, Oax.</p>	<p>Figura 23. Elaboración de ensilado en Santiago Jamiltepec, Oaxaca.</p>	<p>Figura 24. Sellado del ensilado, Santo Domingo Armenta, Oaxaca.</p>
		
<p>Figura 25. Curso de ensilado en San Pedro Jicayán.</p>	<p>Figura 26. Archivos Financiera Nacional.</p>	<p>Figura 27. Resguardo de documentos Financiera Nacional</p>
		
<p>Figura 28. Diagnóstico de gestación, Posta Zootécnica, BUAP.</p>	<p>Figura 29. Inseminación artificial, Posta Zootécnica, BUAP.</p>	<p>Figura 30. Materiales e insumos de uso diario en la Posta Zootécnica de la BUAP.</p>

3.3.8. Literatura citada

Inchausti, D., Tagle, E. C. 1987. Bovinotecnia. Buenos Aires, Argentina. Ed. El Ateneo.

Pagiola, S., Agostini, P., Gobbi, J., De Haan, C., Ibrahim, M., Murgueitio, E., Ramírez, E., Rosales, M., y Ruíz, J.P. (2004). Paying for Biodiversity Conservation Services in Agricultural Landscapes. *The World Bank Environment department*, 96, 1-48.

Sánchez, L. (2000). Alternativas de utilización de ensilajes en explotaciones lecheras de trópico alto. *Carta Fedegan*, 64, 44-51.

Sánchez, L. (2005). Modern strategies for conserving forage in tropical bovine production systems. *Revista Corpoica*, 6 (2), 69-80.

Sánchez, L., & Báez, F. (2002). Conservación de forrajes en sistemas de producción bovina del trópico de altura. *Alternativas tecnológicas para la producción competitiva de leche y carne en el trópico bajo. Plan de Modernización de la Ganadería Bovina Colombiana. Corpoica, Madr, Fedegan, Fondo Nacional del Ganado*, 17.

3.3.9. Anexo 2. Listas de asistencia a cursos

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA
LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: **Capacitación Elaboración de ensilado**
LUGAR Y FECHA: **San Pedro Jicayán 07 de septiembre 2019**

N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Lesar Juan Merino Jim.	San Pedro Jicayán, Jam	9541544485	
	Mariana Baetica Lopez Gonzalez	San Pedro Jicayán.	9541483866	
	Florentina Nicolas Garcia	San Pedro Jicayán	9541196571	
	Mercedino Merino Mejía	San Pedro Jicayán	9545443572	
	Isaia Antonio Martínez	San Pedro Jicayán	7541782314	
	Manuel Santiago López	San Pedro Jicayán	9541289906	
	Salbador Lopez N	San Pedro Jicayán		
	FELIPE LOPEZ SAUZA	San Pedro Jicayán		
	Calvo B. Mejía López	San Pedro Jicayán	9541539970	
	Antorino Lopez Lopez	San Pedro Jicayán	9541803591	
	Juan Sesos Lopez Lorenzo	San Pedro Jicayán	9545440957	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Capacitación elaboración de ensilado		LUGAR Y FECHA: Santo Domingo Armenta 19 de Septiembre de 2019		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
1	Fidel Rodríguez	Sto. Domingo Armenta		
	Sixto Juan Avila	Sto Domingo Armenta	9518661449	S.D.A
	Jesinto Cruz Santos	Sto Domingo Arm.	741-54121	
	Eloy Soriano Melo	Sto Domingo Arm	7411136497	
	Artemil González Vargas	Sto Domingo Arm	9545594886	
	Victor M. Domínguez G.	Sto Domingo Arm	741 136 0077	JMG
	Yanis A Leangenes Baños Buitón	Sto Domingo Arm.	741 122 78 15	Yanis B.
	Maria Francisca Rodríguez Sorante	Sto. Domingo Armenta		
	Juan Bache Domínguez	Sto Domingo Arm.		J.B
	Miguel Santos González Vargas	Sto. Domingo Arm.		
	Fernando Bustos T.	Sto. Domingo Arm.		

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Capacitación Elaboración de ensilado		TELEFONO	FIRMA
LUGAR Y FECHA: Santo Domingo Armenta 17 de Septiembre de 2019			
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	
	Elias Hernández Hdz	Santo Domingo Armenta	
	R. Juvencio Robín S.	Calle Vicente Guerrero	
	Panion J. Mate D.	Santo Domingo Armenta	
	Lourdes Magdalenas N.	Santo Domingo Armenta	
	Silvestre N. Colon R.	Santo Domingo Armenta	
	Roberto A. de la Rosa Cruz.	Santo Domingo Armenta	
	JUAN QUIRINO ROJAS Z.	SANTO DOMINGO ARMENTA	

954 132 88 43

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE:		Capacitación Elaboración de ensilado		FIRMA	
LUGAR Y FECHA:		Santiago Tapextla 14 de septiembre de 2019		ARM	
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO		
1	Alvaro Gabino Benítez	Santiago Tapextla Cochitico		ARM	
2	Ernesto Murga Candela	Santiago Tapextla			
3	Luis Froilan Bernal Dominguez	Santiago Tapextla		LFB	
4	Sinecio Gonzalez Camona	Santiago Tapextla		S6	
5	German Ignacio Gonzalez	Santiago Tapextla		Gey Lopez B	
6	Alejandro Rufino Vargas Murga	Santiago Tapextla	9541116639 casa 7211460114 cel.	R. Hernandez B	
7	Gregorio Gonzalez Magadan	Santiago Tapextla	954 1271 286	GGM	
8	Leovardo Prudente Oliva	Santiago Tapextla	954 067 6871		
9	Marcelo Silva Murga	Santiago Tapextla		M. S.	
10	Evangelina Bernal Verónica	Santiago Tapextla		EBV	
11	Luis Toobro Vargas Serrano	Santiago Tapextla	9541449204	Serrano	

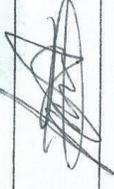
UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Capacitación e laboración de ensilado de		DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
LUGAR Y FECHA: Santiago Tapextla	14 de septiembre de 2019			
N.P.	NOMBRE			
12	Guadalupe Vargas Parra	Santiago Tapextla	954-178-64-57	
13	Alberto Ramos Montes	Santiago Tapextla	741 41 40439 74105 65 78	
14	Rafael Eljio Montalván Soriano	Santiago Tapextla	741 129 88 18	 OO
15	Oceatín Ohion	Santiago Tapextla		OO
16	Eusebio Robles Pudente	Santiago Tapextla		ERP
17	Divina Herrera Parra	Santiago Tapextla		DHP
18	Viterra Salinas Hernández	Santiago Tapextla		
19	Morelos Montero Yáñez	Santiago Tapextla		MMA
20	Obdilia Mejora de la Cruz	Santiago Tapextla		
21	Miguel Vargas Murga	Santiago Tapextla		

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE:		LISTA DE ASISTENCIA		
LUGAR Y FECHA:				
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
		Capacitación Elaboración de ensilado		
		Santiago Tapextla 14 de Septiembre de 2019		
22	Juan Becho mendoza	Santiago Tapextla	941 5960102	
23	Donaciano morga Candela	Santiago Tapextla		
24	Jesús Mariano Perral	Santiago Tapextla	954 1321231	
25	Erasmus Pudente Becho.	Santiago Tapextla	954 1348881	
26	Isabel Tonello Penneria Jardiéz	Santiago Tapextla	741 115 2047	TJRN
27	Dionicio Vargas de la Rosa	Santiago Tapextla	954 14 18232	
28	Antelmo Verónica Candela	Santiago Tapextla		AUC
29	Ignacio Porfiria Gonzalez Sorrens	Santiago Tapextla.	741 1315570	
30	Lucana Cruz Olivo	Santiago Tapextla.		JCO
31	Luis BLeardo Pateón Olivo	Santiago Tapextla		RPO
	Salvador SILVA Narva		7415960109	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE:		LUGAR Y FECHA:	
Conservación de Forrajes (ensilado)		San Pedro Juchatengo 22 septiembre 2019	
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO
	Leonel Pains Sz dz	S.D. Juchatengo	
	Ortiz Ruiz Arizandý	San Pedro Juchatengo	
	Joel Lopez Garcia	San Pedro Juchatengo	
	Francisco Ortiz Díaz	San Pedro Juchatengo	58 650 27
	Gildardo Ramirez Carbajal	San Pedro Juchatengo	
	Gilberto Berboja Rojas	San Pedro Juchatengo	
	Israel Ramirez Carbabi	San Pedro Juchatengo	
	Custina Garcia Cumuna	San Pedro Juchatengo	
	Arturo Nuñez Sorber	/ /	5865100
	Vicente Ruiz Diaz	JUCHATENGO	
	Eliodoro Ruiz	JUCHATENGO	

FIBMTA

(Handwritten signatures and initials)

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Concesión de forrajes (consuado)
 LUGAR Y FECHA: Santa María Juquila 23 de septiembre de 2019

N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Emma Suarez Rosette	Barrio San Nicolas SN. Calle Principal	9541191804	
	Jesús León Sorrento	Barrio de San Nicolás L.H. SN	9541039596	
	Francisco J. Ramirez Cortes	Col. 3 de Mayo dom. Conocido	9541503568	
	JULIAN SANCHEZ LEON	BARRIO DE SESOS	9541266876	
	CASILDO RAMIREZ	YOLOTEPEC	019541064001	
	JULIAN CORTES	DOMICILIO CONOCIDO CALLE JOSE USCORTELOS BARRIO DE LA ASUNCION	9541286298	
	Adalberto Cuevas Salinas	CALLE Partirio Diaz SN. Barrio Grande Sta Catalina Juquila	9512729172	
	Alejandro Zaccate Cruz	Barrio Grande		
	Manuel A. Bautista S.	Barrio de San Nicolas	9541769939	
	ROGELIO FRANCISCO CRUZ	BARRIO DE LA ASUNCION	9541273937 1273937	
	Angel Bautista S.	Barrio San Nicolas		

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNION DE TRABAJO SOBRE:

LUGAR Y FECHA:

N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Zorion Vazquez Santos	COL 3 DEMAYO	95418077020	
	Saulo cruz pablos	Barrio de la Asunción	9541848631	
	Juan Luis Bautista Garcia	Barrio de San Nicolas	95415889396	
	Alex Carmona Santos	Barrio de San Nicolas	9541804213	
	Luis Suarez Alvarez	Barrio Sn Nicolas	9541547624	
	Dagoberto Gonzalez Castes	Barrio San Nicolas	9541346397	
	Frodel Gonzalez Rivera	Barrio San Nicolas	95417815184	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Conservación de Forrajes Censilado		LUGAR Y FECHA: Santa María Zacatepec 28/09/2019		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Ignacio Lopez Lopez	Sta. Maria Zacatepec	954150 003	
	Edilberto Gonzalez	Sta. Maria Zacatepec	954150 003	
	Aureliano Durulo	Sta. Maria Zacatepec		
	Pedro Juarez Salmorán	El Tapanco Cac.	9541410 556	
	Domingo Salvador Alvarez	Tres Arroyos seccion 1	9541032612	
	Ano Valentin Cruz	lazoro cardenas	9545559115	
	Manuel Sanchez Lopez	Insurgente	9545409980	
	Porfirio Gabriel Juarez	N. Sta. Zacatepec	95455 59029	
	Domingo Lopez Alatorre	Sta. Ma. Zacatepec	953-150-0287	
	Venceslao Mora Mateo	El Tapanco Zac.	9541685666	
	Carlos Carrasco Guzman	Sta. Ma. Zacatepec	9541073185	

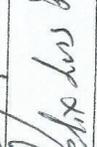
UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Conservación de Forrajes Censilados		LUGAR Y FECHA: Santa María Zacatepec 28/09/2019		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Ignacio Lopez Lopez	sta maria zacatepec	954150 803	
	Edilberto González	Santa Maria Zacatepec	159084	
	Arneliano Durulo	santa zacatepec		
	Pedro Juárez Salmerón	El Tapasco Cac.	9541410 556	
	Domingo Salvador Alvarez	Tres Arroyos seccion 1	9541032612	
	Ano Valentin Cruz	lazora cardenas	9545559115	
	Manuel Sánchez López	Insurgente	9545409980	
	Porfirio Gabriel Juárez	N. Sta. Zacatepec	98455 59029	
	Domingo López Alatorre	Sta. Ma. Zacatepec	953-150-0287	
	Venceslao Mora Moteo	El Tapasco Zac.	9541685666	
	Carlos Carrasco Guzmán	Sta. Ma. Zacatepec	9541073185	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Conservación de Forrajes (Censilado)		LUGAR Y FECHA: Santa María Zacatepec 28/09/2019		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Herminio Peña Cruz	Ca. Santa Ma. Zacatepec	9541202391	
	Daniel Cores Braceda	En St. Ma. Zacatepec		
	Jesús Román Campes	Sta. Ma. Zacatepec	9541009579	
	Lidio Velasquez Juliano	Sta. Ma. Zacatepec	9541842111	
	Martín Zúñiga	Protegeo	Felipe	
	Juan Herrera	Sta. Ma. Zacatepec		
	Marcelo Juárez	Sta. Ma. Zacatepec	9541494197	
	Felipe Luis Rojas	Sta. Ma. Zacatepec	9545559023	
	Marcos Peláez García	Sta. Ma. Zacatepec	954140997	
	Felipe Fernando López	Sta. Ma. Zacatepec	9545559379	
	Eloy Cuervo H	'	9541088610	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Ma. Soledad Ramos B.	Rancho San Pedro	9541262500	
	Roberto Rizo			
	Cliserio Carrasco P.			
	Felipe Perez Hernandez			felipe Perez H.
	Sebastian			
	Maria P. Oria			
	Jose Domingg Luis Rodriguez			

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNION DE TRABAJO SOBRE: TECNICAS DE CONSERVACION DE FORRAJE.
 LUGAR Y FECHA: PUEBLO VILLA DE GUERRERO OAXACA A 05 DE OCTUBRE DE 2019

N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
1	Heriberto Alvarez Garcia	San Juan Cárdenas, Putla Oax.	953 111 3487	
2	Andrés D. Lazo Glez.	Oaxaca 52, Putla, Oax.	953 55 30636	
3	Lazaro Gonzalez R	haya. Cal. 160. path. Oax.	953-55-30539	
4	Flavio Ferrera M.	San Juan Guerrero Putla	953 50 38020	
5	Alfonso López Pérez	Union Nacional putla	953108927	
	Fernanda Solano	Puerto Yagala 19 Putla	3-15-49	
	Juan Francisco G. Olivieri	C. Puchkela No. 92	30751	
	Faustino Dolores Seferino Charloca		953 161 3996	
9	Samuel Pérez Pérez	calle milla 4a	953 102 80 22	
	Javier Ovando Lora Sánchez	calle Zárdenas S/N Barrio la Asunción	953 1166657	
	Sebastian Sanchez Montes	calle morelos sin n. colonia Linda Vista	9532296859	Sebastian Montes

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Conservación de Forrajes Consilade /		LUGAR Y FECHA: San Antonio Tepetlapa 24/10/2014		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
1	AURO PEDRO FOR PEDRO	TEPETLAPA 9541260450		
2	LEONARDO AGOSTIN G	TEPETLAPA		
3	Manuel Selva S	Tepetlapa		
4	Eduardo Perales Flores	Tepetlapa	9541444055	
5	Marcos Guezmán G	Tepetlapa		
6	Daniel Agustín López	Tepetlapa	9541696521	
7	David Agustín Méndez	Nuu Tolo	9541359787	
8	Moham Gernon Lopez	Tepetlapa	9541136822	
9	Amadeo Perales	Tepetlapa	954182-5909	
10	Gaspar Hernández Velasco	Tepetlapa	954127778	
11	Osmar Andrawi Lorenzo Agustín	Tepetlapa		

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNION DE TRABAJO SOBRE: Conservación de Forrajes (Censillado)		TELEFONO	FIRMA
LUGAR Y FECHA: San Antonio Tepetlapa 29/10/2019			
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	
	Pedro Sesos Agustín García	Tepetlapa	P.J.A.G
	Isaac Guzmán Paz	Tepetlapa	
	Ernesto López Damían	Tepetlapa	
	Porfirio López Damían	Tepetlapa	
	Carmela López Jopee	Tepetlapa	
	Antonio López Santiago	Tepetlapa	
	Amador López Guzmán	Tepetlapa	
	Procopio Guzmán López	Tepetlapa	P.G.L.
	Affredo López Agustín	Tepetlapa	
	Nicolás P. Damían	Tepetlapa	
	Pablo López Paralel	11	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Conservación de Fomales (enlabeled)		LUGAR Y FECHA: Rancho el Charco Jamiltepec Oaxaca 26/10/2019		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	EFREN DIAZ	Stgo. Jamiltepec	954 159 7906	
	Miguel Perez	La Esperanza Jam.		
	JESUS AUIÑA	Emiliano Zapata Jam	954 138 9551	
	Fernando Aola Cisneros	Rio Viejo Jam.	954 103 6946	
	BRUNO RUIZ M.	Jamiltepec Oax	954 100 4201	
	Faustino Hernandez P.	Piedra Ancha	954 133 1082	
	Espin Simones L.	La Esperanza	954 166 3616	
	Tomás García Reyes	Piedra Ancha		
	Santos Navarez Galindo	Charco	954-130-0260	
	Onesimo Reyes Vasquez	Piedra Ancha	954 142 884	

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNION DE TRABAJO SOBRE: Conservación de forrajes (consulado)		LUGAR Y FECHA: Rancho el Charco Jamiltepec Oaxaca		26/10/2019	
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA	
1	Estela Salinas	Rio Viejo	9541001163	E.S.C	
2	ING. GIBRAN SANTIAGO LOPEZ	STGO. JAMILTEPEC	9541288576		
3	LIC. ROSEN APOZUENA DIAZ	STGO. JAMILTEPEC	9541005217		
4	Eledina Carranza Malibardo	Rio Viejo	—		
5	DIAS SANCHEZ HECTOR	STGO. JAMILTEPEC	9545828007		
6	Montejo Hernandez Luis J.	STGO. JAMILTEPEC	—		
7	Martinez Diaz Hilda	Jamiltepec	9545828184		
8	Guadalupe Lopez Cruz	Stgo. Jamiltepec	0154-152-61-79		
9	GREGORIO PEREZ CRUZ	LA ESPERANZA	9545962407		
10	JOSE LUIS RAMIREZ	LA HUMEDAD	9541263985		
11	Carlos Pérez Díaz	Jamil	9541037700		

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Conservación de Potreros Comunitarios		LUGAR Y FECHA: Rancho el Charco Jamiltepec Oaxaca 26/10/2019		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Eugenio Isaac Labastida	Jamiltepec Oax.	9541450784	
	Victor Manuel Pérez Díaz	Jamiltepec, Oaxaca	9541076470	
	Sergio Ramírez Chaves	La Humedad	9541446169	
	Alejo Hernández Benito	El Zarzal.	954-121-4300	
	Abando Adriano Sánchez Muñoz	Jamiltepec	9	
	Sergio Leovigildo Salinas Mijanguez	Jamiltepec		
	Abel Velasco Vasquez	Jamiltepec	9541293620	
	Elmer Machuca Carrada	Oaxaca	9511172017	
	Felix Venegas Plascón	Jamiltepec	9541089439	
	Felix Reyes Quiroz	La Humedad	9541257123	
	Neyal Reyes Quiroz	La Humedad		

UNION GANADERA REGIONAL DE LA COSTA DE OAXACA

LISTA DE ASISTENCIA

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE: Conservación de forrajes (ensilado)		LUGAR Y FECHA: Rancho el Charco Jamultepéc Oaxaca 26/10/2019		
N.P.	NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	FIRMA
	Florentino Legoldino V. La Tuza	Río Viejo	9541650449	
	Pedro Domínguez Olmedo	Río Viejo		
	Juan Manuel Saldaña	Río Viejo		
	Antonio Cruz Cruz	Río Viejo		
	José Navarrete Santiago	Emiliano Zapata		
	Mac-lino Osorio Lopez	Emiliano Zapata		
	Felipe Ruiz Mojarz	San José Simulac		
	Alfredo Castro Camacho	Río Verde	9541351250	
	Antonio Hernández Vico	Jamultepéc	9541181212	

3.4. TERCERA ESTANCIA PROFESIONAL

3.4.1. Resumen

La tercera estancia profesional se realizó en el rancho el rancho “La Sabana”, ubicado en la localidad de Costatitlán, Municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca, en las coordenadas 16°30'3.06"N y 98° 6'42.68"O y una elevación de 149 msnm, al lado oeste a 2 km de la población, cuenta con una extensión de 68 ha, pastos nativos y reserva de árboles o guamil.

Su hato consta de un total de 70 cabezas de ganado, de las cuales 22 están en producción de leche, el resto son forras o vaquillas en desarrollo.

En promedio estas vacas producen 4.25 litros de leche por vaca en una ordeña al día, los becerros son confinados sin agua y sin alimentos por más de 12 horas y solo están con su madre después de la ordeña entre tres y cuatro horas. La ordeña se realiza a las 6 de la mañana, tarda alrededor de dos horas, y los becerros se vuelven a encerrar entre las 12:00 y 1:00 de la tarde. Se utiliza apoyo del becerro para descenso de la leche, no se utiliza oxitócina en ningún caso. Además de que a las vacas cuyos becerros están aún por debajo de 3 meses de edad se les deja un cuarto para que lo consuma el becerro. Las vacas consumen pastos y rastrojos disponibles en el predio, además reciben una porción de alimento comercial sin considerar la producción o el estado corporal.

3.4.2. Introducción

El Rancho La Sabana se encuentra ubicado en la localidad de Costatitlan, Municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca; se localiza al lado oeste de la población, a 2 km de la misma. Cuenta con una superficie de 68 ha, cubierta principalmente de pastos, Guinea (*Panicum máximum* Jacq), Jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y reserva de árboles o guamil.

El sistema de producción se considera doble propósito, pues se produce leche con ayuda del becerro para la ordeña, y estos mismos son vendidos para abasto, o en el mejor de los casos para pie de cría de otros ranchos (Toledo, 1994; Osorio y Segura, 2005), y en gran medida se usa mano de obra familiar (Páez y Jiménez, 2000).

La alimentación de los bovinos, se lleva a cabo en pastoreo extensivo, en pastos nativos como son pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*), guinea (*Panicum maximum Jacq*) y estrella (*Cynodon nlemfuensis*).

Además de la producción de bovinos este rancho se dedica a la producción de cerdos los cuales mantiene en confinamiento en galeras individuales, se alimentan con maíz, suero de leche y desperdicios de la cocina.

El productor y su familia también trabajan la agricultura sembrando y cosechando maíz, ajonjolí, jamaica. Además de contar con reservas o guamil donde pastan sus animales. Dicha cobertura arbórea podría reducir la dependencia de insumos externos (suplementos alimenticios para los animales, fertilizantes, herbicidas, combustibles fósiles y otros.), además de conferir beneficios, entre ellos, sus múltiples usos como forraje, abono verde, sombra, cercos, cortinas rompe vientos, comida, leña y madera (Marinidou y Jiménez-Ferrer, 2010).

3.4.3. Objetivos.

3.4.3.1. Objetivo general.

Mejorar las condiciones generales del ganado de ordeña, tomando como base la situación actual del Rancho La Sabana.

3.4.3.2. Objetivos específicos.

Incrementar la producción de leche del rancho.

Mejorar las condiciones de los becerros confinados pre ordeña.

Establecer bancos forrajeros para la elaboración de ensilado.

Establecer tres hectáreas de maíz para grano para la alimentación del ganado.

Diagnosticar mastitis en vacas en producción mediante pruebas de California.

3.4.4. Desarrollo de las actividades efectuadas

El rancho consta de 68 ha, las cuales están divididas en 4 predios, los cuales cuentan con cerca viva, árboles dispersos en potreros, en dos de ellos se tiene pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*), guinea (*Panicum máximum*) y estrella (*Cynodon nlemfuensis*), dos de ellos cuentan con reserva o guamil, con árboles de la región donde predominan las siguientes especies. Espinos (*Acacia cornigera*), huizache (*Acacia pennatula*), cacahuananche (*Gliricidia sepium*), Cuailote (*Guazuma ulmifolia*), malvas (varias especies), zarzas (varias especies).

Este rancho mantiene dos predios con reserva en los cuales no hay pasto; los animales forrajean árboles, arbustos, hierbas y enredaderas, donde consiguen su alimento.

El control de maleza en el rancho solo se realiza con podas de control para la zarza y se lleva a cabo solo en los terrenos cubiertos de pastos, en los potreros con reserva no se realiza ningún manejo, se usan como bancos de postes, madera y leña.

La topografía del suelo es accidentada en todos los predios con pendientes pronunciadas y poca superficie plana, sin duda alguna la mayor adversidad a la que se presenta este rancho es la falta de agua, pues de los cuatro predios solo tiene el vital líquido en dos de ellos, los demás no cuentan con agua y el productor llevar agua en tinacos cuando sus animales pastan en estos predios.

En lo referente a infraestructura, cuenta con una galera para manejo de bovinos, bebederos de plástico, comederos elaborados a base de llantas y corrales de manejo rústicos con materiales de la región.

El productor mantiene dividido su hato en vacas en producción y forras, las cuales pastan en grandes extensiones sin divisiones, las vacas en producción producen en promedio 5 litros de leche

por día en una sola ordeña, y los becerros son vendidos para abasto a la edad de 8 meses o en el mejor de los casos se vende como pie de cría para otros ranchos, las becerras una vez destetadas se juntan con la forras para su desarrollo y crecimiento. Para las vacas en producción, el productor renta predios empastados para obtener mejores resultados en la producción de leche, en la época de estiaje también se ve en la necesidad de rentar predios para las vacas forras.

La mano de obra es familiar, pues la familia labora tanto en la ordeña como en las demás actividades del rancho, en época de estiaje las vacas consumen pacas, rastrojo de maíz y maíz molido, además algunas vainas que el productor recoleta como: algarrobo, huizache y cuailote.

Rutina de ordeña: Las medidas higiénicas, especialmente durante el proceso de la ordeña, son importantes porque reducen la contaminación de los pezones con organismos patógenos, cuya principal puerta de entrada a la glándula mamaria es el conducto del pezón (Kruze, 1998). Derivado de lo anterior, la mastitis es un proceso inflamatorio de la glándula mamaria y consecuencia de una infección microbiana causada por patógenos. Se caracteriza por diferentes cambios ya sea físicos o químicos de la glándula mamaria (Seegers *et al.*, 2002; Zhao and Lacasse, 2008). Con base en lo anterior, se realizaron pruebas de California a las vacas en producción en el rancho (Figura 31). Al aplicar una rutina de ordeño adecuada (Figura 32), aseguramos la inocuidad del producto, otro punto importante es la aplicación de sello y presello en vacas en producción (Figura 33).

Se explicó a los ordeñadores los beneficios de usar papel desechable en cada vaca para limpiar el exceso de saliva y leche de las ubres de la vaca después del amamantamiento, además del uso del presello y sello, además de mantener a la vaca tranquila sin golpes ni gritos.

Los resultados obtenidos de las pruebas de California, arrojan tres vacas con problemas de mastitis ligera por lo cual se procedió a pedir a los ordeñadores que a esas vacas se les ordeñe de mejor manera.

Alimentación de becerros: Como en la mayor parte del trópico mexicano, en el rancho la producción de leche y becerro es la actividad principal (Orantes-Zebadúa *et al.*, 2014). Se concilió con el productor ofrecer a los becerros agua, maíz molido y pacas de pasto para evitar los largos periodos sin consumir alimento (Figura 34). Con ello se pretende que los becerros inicien su actividad ruminal a más temprana edad.

Alimentación de vacas en Producción: La actividad ganadera actual se encuentra un gran reto, el cual consiste en incrementar la producción de carne y leche, en forma acelerada y sostenible, permitiendo con ello garantizar la alimentación de la población y que además se garantice la conservación de los recursos naturales y del ambiente, al reducir la contaminación y destrucción de los recursos naturales (Giraldo, 1999).

Bajo este contexto, en el Rancho La Sabana se pretende mejorar la producción de leche de las vacas en producción, para ello se ofreció alimento comercial a las vacas en producción, se inició ofreciendo un kilogramo por vaca, conforme aumentaban o mantenían su producción se fue reduciendo la cantidad de alimento ofrecido de tal forma que a las vacas con mayor producción se les ofrece un kg de concentrado y a las bajas productoras solo 300 g (Figura 35).

Este manejo aumentó la producción de leche, de 75 a 120 litros. Cabe mencionar que durante estos dos meses no hubo vacas frescas y se mantuvieron las mismas 22 vacas en ordeña de cuando inició la estancia.

Cuadro 12. Producción de leche semanal en litros, Rancho la Sabana, en el periodo 01 de junio al 31 de julio de 2020.

Mes	Semanas				Total
	1	2	3	4	
mayo	560	560	560	560	2240
junio	600	620	640	670	2530
julio	710	760	810	810	3090

Cabe mencionar que además del suplemento, la producción se incrementó por el crecimiento del pasto, entrada de época de lluvias, entre otros factores.

Diagnóstico de Gestación: se realizó diagnóstico de gestación a las vacas en producción al inicio de la estancia (Figura 36). Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 13. Resultado del Diagnóstico de Gestación a vacas en producción en el rancho la Sabana.

Vaca	Gestante	Vacía
Ola		x
Charolais		x
Chata		x
Pintita negra		x
Cabeza de foco		x
Chatita	x	
Palanqueta	x	

Vaca	Gestante	Vacía
Sarda pelona	x	
Ilusión		x
Tica		x
Cara de caballo		x
Palanqueta	x	
Tres chiches		x
Meca		x
Cachuda	x	
Coral		x
Hija de chata		x
Pintarroja	x	
Meca		x
La peluda	x	
La sarda		x
Tetanic		x

Como parte de la mejora en la alimentación a las vacas en producción entraron en calor ocho vacas, las cuales están esperando el tiempo adecuado para diagnosticar gestación.

Desparasitación interna y externa: La desparasitación es importante para en el caso de la producción de leche y carne las pérdidas económicas son fuertes por parásitos internos y externos. Para el caso de vacas en ordeña se utilizó un desparasitaste tomado para evitar el retiro en leche.

Para el baño garrapaticida se utilizó Inclorfox y se aplicó sobre los animales (Figura 76).

Siembra de pasto y maíz para alimentación del ganado: Para asegurar la alimentación del ganado se desarrolló la estrategia para elaboración de ensilado para lo cual se sembraron 3 ha de maíz y pasto de corte Taiwan morado (figuras 38 y 39).

3.4.5. Conclusiones

La producción de leche en la unidad de producción donde se realizó la presente estancia profesional, respondió satisfactoriamente a los cambios de manejo que se realizaron en el hato, sin embargo estos resultados están influenciados además por el inicio de la época de lluvias y por ende el aumento en la oferta de forraje de mejor calidad que en época de estiaje.

Con las actividades realizadas en la estancia se considera que lograron fortalecerse los principales aspectos técnicos que inciden sobre la productividad, lo que en el mediano plazo permitirá mantener buenos parámetros productivos, situación que se espera se haga evidente durante la próxima temporada de estiaje.

3.4.6. Recomendaciones e implicaciones.

Es necesario mejorar las condiciones de los potreros mediante la siembra de pastos que toleren la sombra de los árboles del predio, aplicar podas y raleo en algunos predios, para mejorar la alimentación de los bovinos y depender menos de rentas en época de estiaje, al igual que disminuir la dependencia de insumos internos.

Elaborar ensilados, para complementar la alimentación de los bovinos en la época de estiaje, fertilizar el pasto para obtener un pasto de mejor calidad.

Dividir los potreros con cerca de acuerdo al número de animales para eficientar el uso de los pasto y disminuir las pérdidas por pisoteo, y así dar un adecuado manejo al pasto para su pronta recuperación.

3.4.7. Evidencias



Figura 31. Leyendo prueba de mastitis con productores.



Figura 32. Aplicación de sellador después de la ordeña.



Figura 33. Aplicando rutina de ordeño adecuada.



Figura 34. Alimentación de becerros.



Figura 35. Ofreciendo alimento comercial a vacas en producción.



Figura 36. Diagnóstico de gestación.



Figura 37. Baño garrapaticida.



Figura 38. Siembra manual de maíz criollo para grano.



Figura 39. Siembra de maíz criollo.

3.4.8. Literatura citada

- Giraldo, V. L. A. (1999). Potencial de la arbórea Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), como componente forrajero en sistemas silvopastoriles. *Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica*.
- Kruze, J. (1998). The milking routine and its role in mastitis control programmes. *Archivos de medicina veterinaria*, 30(2), 07-16. doi.org/10.4067/S0301-732X1998000200001.
- Marinidou, E., & Jiménez, G. (2010). Paquete Tecnológico Sistemas Silvopastoriles, Uso de árboles en potreros de Chiapas.
- Orantes-Zebadúa, Miguel Ángel, Platas-Rosado, Diego, Córdova-Avalos, Víctor, De los Santos-Lara, María del Carmen, & Córdova-Avalos, Antonio. (2014). *Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 1(1), 49-58.
- Osorio A. M. y C. J. Segura (2005). *Factores que afectan la curva de lactación de vacas Bos taurus x Bos Indicus en un sistema de doble propósito en el trópico húmedo de tabasco, México*. Técnica Pecuaria de México. 43: 127-137.
- Páez L. A. y M. Jiménez (2000). *Caracterización estructural y tipologías de fincas de ganadería de doble propósito en la microrregión Acequia Socopo del estado Barinas*. Zootecnia Tropical. 18: 177-196.
-

Seegers, H., Fourichon, C., &Beaudeau, F. (2002). Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Vet. Res*, 34, 475-491. DOI: 10.1051/vetres:2003027.

Toledo, M. J. (1994). *Ganadería bajo pastoreo: Posibilidades y parámetros de sostenibilidad*. In: Ganadería y recursos naturales en América Central: Estrategias para la sostenibilidad. E.J. Homan (Ed.) San José, Costa Rica. p. 141-162.

Zhao, X., & Lacasse, P. (2007). Mammary tissue damage during bovine mastitis: Causes and control. *J Anim Sci*, 86 (1), 57-65. doi:10.2527/jas.2007-0302.
