

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN GANADERÍA SOSTENIBLE

PRESENTADO POR:

ALEX RUBEN MARQUEZ GUARDADO

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO, 2016

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN GANADERÍA SOSTENIBLE

PRESENTADO POR:
ALEX RUBEN MARQUEZ GUARDADO

M.Sc. MARCELINO ESPINAL
Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO, 2016

DEDICATORIA

A Dios por regalarme en primer lugar la vida, por la sabiduría e inteligencia y por qué a pesar de todos los momentos difíciles de mi carrera nunca me dejó solo, y hoy me ha permitido cumplir una de mis metas de ser ingeniero agrónomo, y por todas las bendiciones pasadas, presentes y futuras.

A mi padre Rubén Marquez, mi madre Susana Guardado por su apoyo incondicional, quienes me ayudaron a vencer algunos obstáculos que se me presentaron, y por qué jamás me limitaron a nada, quienes con su esfuerzo mi vida estudiantil fue de la más placentera posible.

A mis hermanos Graciela Marquez, German Marquez, Lindolfo Marquez, Noé Marquez, Danelia Marquez, Marvin Marquez, Ismari Marquez, Antonio Pinto y Naun Murillo. Mucho agradecimiento por su amor y apoyo que siempre me han tenido, que de una y mil formas me lo demostraron.

A mi novia Keily Marilú Pérez Torres, agradecida por sus buenos consejos, por su espera y por la confianza y por ser mi mayor motivación, y por su gran apoyo cuando más lo necesite.

AGRADECIMIENTO

Muy agradecido con Dios por permitir la oportunidad de culminar mis estudios de pre-grado, sabiendo que sin su ayuda no hubiese sido posible.

A mi asesor M Sc. Marcelino Espinal, por su valioso apoyo y dedicación de su tiempo para mi trabajo profesional.

A mi asesor adjunto Ing. Oscar Mejía por compartir sus conocimientos con migo.

A la Universidad Nacional De Agricultura y sus catedráticos por su gran esfuerzo de trasmitir su conocimientos con mi persona.

A mis padres Ruben Marquez y Susana guardado, amis hermanos, Cuñados (Antonio Pinto, Luis Zaldívar, Yesica Fuentes, y Nolvía Orellana), y sobrinos, ya que directa o indirectamente m apoyaron enormemente.

Antonio Pinto por ser como mi segundo padre.

Y mis amigos Edgar Orellana, Humberto Pérez, Rojer Orellana y demás personas que contribuyeron con su amistad, consejos y que siempre estuvieron cuando más los necesite que de una u otra forma ayudaron para que haya podido graduarme.

A mis compañero de sección “C” de la promoción 2016 A, en especial compañeros de grupo Alberto lopez (benya), roxccl Macia (Pollo), Homer Lopez (Rana), Luis Maldonado (Pinga), Cesar Martinez (Checha), Albaro Martinez (Cotorra), Marlon Martinez (Hawillo), Osman Lopez (Chele), Gustavo Lara (Tavo peluca), Luis Martinez, Aurelio Martinez (Apache), Ismael lopez (Chefo) . Por todos los momento que pasamos juntos ya sea felices o tristes pero siempre nos apoyamos los unos a los otros.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
LISTA DE CUADROS.....	ix
LISTA DE ANEXOS	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. General.....	2
2.2. Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Sanidad animal	3
3.1.1. Salud Animal.....	3
3.1.2. Manejo Sanitario	3
3.1.3. Enfermedad	4
3.1.4 Mastitis	4
3.1.4.1. Tipos de mastitis	5
3.1.4.2. Diagnóstico	5
3.1.5. Diarreas y sus agentes causales.....	6
3.1.5.1. Colibacilosis	7
3.1.5.2. Salmonelosis	7
3.1.5.3. Coccidiosis.....	7
3.1.6 Problemas pódales.....	8
3.1.6.1. Cojeras	8

3.1.6.2. Pododermatitis	8
3.1.6.3. Trastornos metabólicos	8
3.1.6.4. Hipocalcemia (fiebre de leche).....	9
3.1.6.5. Cetosis.....	9
3.1.6.6. Timpanismo	9
3.1.6.7. Tuberculosis.....	10
3.1.6.8. Brucelosis	10
3.1.6.9. Rabia bovina	11
3.2 Administración de medicamentos	12
3.2.1 Tipos de administración parental o inyectada de fármacos.....	12
3.2.1.1. Vía subcutánea (entre cuero y carne).....	12
3.2.1.2. Vía intramuscular (musculo o carne).....	12
3.2.1.3. Vía intravenosa o endovenosa	12
3.2.2 Otras vías de aplicación de medicamentos.....	13
3.2.2.1. Vía intramamaria	13
3.2.2.2. Vía oral	13
3.2.2.3. Vía tópica o local	13
3.3 Buenas prácticas de ordeño	13
3.3.1 Rutina de ordeño	14
3.3.2. Conservación de la leche.....	14
3.3.3. Bienestar animal.....	15
3.4 Mejoramiento genético	15
3.4.1. Genética de poblaciones.....	15
3.4.2. Interpretación de mejoramiento	16
3.4.3. Tipos de cruzamientos.....	16

3.4.3.1. Exocria o heterosis.....	16
3.4.3.2. Endocría o consanguinidad.....	17
3.4.3.3. Objetivos del cruzamiento	17
3.4.3.4. Sistemas de cruzamiento.....	17
3.5. Ganadería sostenible.....	18
3.5.1. Conservación de forrajes.....	18
3.5.1.1. Ensilaje.	18
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	20
4.1. Localización.....	20
4.2. Materiales y equipo	20
4.3. Metodología.....	20
4.4 Actividades realizadas	21
4.4.1 Plan de capacitación impartido durante el periodo de práctica.....	21
4.4.1.1. Modulo sanidad animal.....	21
4.4.1.2. Modulo ordeño e higiene de la leche	23
4.4.1.3. Modulo mejoramiento genético	23
4.4.1.4. Modulo juzgamiento animal	23
4.4.1.5. Conservación de forrajes	24
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
5.1. Módulo de sanidad animal.....	25
5.2. Modulo ordeño e higiene de la leche.....	26
5.3. Modulo mejoramiento genético.....	26
5.4. Modulo juzgamiento animal.....	27
5.5. Conservación de forrajes	28
VI. CONCLUSIONES	29

VII. RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍAS.....	31
ANEXOS	37

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Transferencia y aplicación de tecnología (sanidad animal)	25
Cuadro 2. Transferencia y aplicación de tecnología (ordeño e higiene de la leche)	26
Cuadro 3. Transferencia y aplicación de tecnología (mejoramiento genético)	26
Cuadro 4. Transferencia y aplicación de tecnología (selección de pie de cría)	27
Cuadro 5. Transferencia y aplicación de tecnología (Conservación de forrajes)	28

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de actividades realizadas	38
Anexo 2. Días de incubación del virus de rabia bovina, el cual depende del sitio de mordedura del vampiro.	39
Anexo 3. Cruce rotacional entre razas.....	39
Anexo 4. Elaboración de silo tipo bolsa.....	40
Anexo 5. Taller de buenas prácticas de ordeño	41
Anexo 6. Taller sobre sanidad animal	41
Anexo 7. Taller sobre buenas prácticas de ordeño	42
Anexo 8. Aplicación de suero endovenoso	42

Marquez, A.R 2016. Transferencia de tecnología en ganadería sostenible, Práctica profesional supervisada Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras

RESUMEN

La práctica profesional supervisada se llevó a cabo en la comunidad de La Azomada, municipio de Gracias, departamento de lempira. Con el Programa Escuelas de campo (ECAs) convenio USAID-PROPARQUE, el objetivo de esta práctica fue involucrarme en las actividades ya establecidas por dicho programa en el periodo de 05 de octubre de 2015 al 15 de enero de 2016. Logrando de esta manera poner en práctica mis conocimientos adquiridos en la Universidad Nacional de Agricultura (UNA) mediante la transferencia de tecnología en ganadería sostenible a los productores de la zona. Lo cual se llevó a cabo mediante una serie de capacitaciones en temas específicos (módulos), como ser: temas sobre sanidad animal, ordeño e higiene de la leche, mejoramiento genético y juzgamiento animal. Acompañados por prácticas en campo como ser vías de administración de medicamentos, buenas prácticas de ordeño y juzgamiento del ganado. De tal manera que se logró transmitir en un 100% los productores los conocimientos necesarios sobre los temas antes mencionados, de los cuales los siguientes porcentajes indican el número de personas que aplican estas tecnologías en relación al porcentaje de transferencia, en el tema de sanidad animal un 100 %, ordeño e higiene de la leche 66.67 %, mejoramiento genético 37.5 %, selección de pie de cría 83.33 % y conservación de forrajes 77.78 %. En la actualidad estos productores son capaces de afrontar de una mejor manera los problemas que se presente en su hato ganadero.

Palabras clave: ECAs, sanidad animal, mejoramiento animal, selección de pie de cría, ordeño e higiene de la leche, módulos, tecnologías.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la ganadería nacional se encuentra mejorando en forma lenta, ya que alrededor del 98% de los productores primarios alimentan su ganado en pasturas naturales, sin manejo adecuado de las mismas, y en raras ocasiones utilizan ensilaje y heno. La baja productividad se debe a que los productores usan sistemas extensivos con baja carga animal, uso de pasturas de mala calidad, malas prácticas de manejo con deficiencia en el uso de suplementos y sales minerales y baja rotación de potreros. Estos sistemas presentan bajos índices productivos y reproductivos, como ser: la edad del primer parto en las vaquillas oscila en un rango de 40 a 42 meses y el promedio de producción de leche es de 3.4 litros por vaca por día. Afectando de manera directa la rentabilidad de las fincas ganaderas.

Conociendo que la forma de poder mejorar la situación que actualmente se encuentra la ganadería es preparando a los productores para que adopten nuevas tecnologías, a través de las escuelas de campo se les brindan la posibilidad a dichos ganaderos de esta zona de amortiguamiento de la montaña de Celaque para que den un manejo adecuado a sus hatos.

De esta manera se aplicó los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de ingeniería agronómica en la Universidad Nacional de Agricultura, desarrollando mejores habilidades en cuanto a manejo de ganado, de esta forma se logró la transferencia de nuevas tecnologías a los productores de la escuela de campo ubicadas en la zona de La Azomada, Gracias Lempira, mismos que adquirieron nuevos conocimientos sobre los principales temas impartidos a través de capacitaciones y prácticas, beneficiándose para incrementar dichos índices y logrando una finca más rentable.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Transferencia de tecnología a productores de ganado bovino en la comunidad de La Azomada, municipio de Gracias, departamento de Lempira.

2.2. Específicos

Transferir conocimientos técnicos a los productores de la zona, en el manejo de bovinos de leche y de carne.

Identificar la cantidad de personas que aplican en sus fincas tales tecnologías en unidad de porcentaje, por cada módulo impartido en la escuela de campo ubicada en La Azomada, Gracias Lempira, durante el periodo de realización de la práctica profesional supervisada

Crear alternativas sobre ganadería sostenible mediante distintas prácticas amigables con el ambiente.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Sanidad animal

3.1.1. Salud Animal

En un sentido estricto, es el estado en que el organismo ejerce normalmente todas sus funciones naturales. Así, en producción animal, el término nos refiere al bienestar fisiológico de un animal, concepto amplio que no sólo remite a la presencia o ausencia de enfermedades infecciosas, sino que comprende también a las enfermedades no infecciosas, al hacinamiento, al stress, el cansancio, la nutrición, la disponibilidad de agua, temperatura, limpieza, atención y cuidado, al abrigo y a cualquier otro factor que altere dicho bienestar fisiológico (Ginés, 2001).

3.1.2. Manejo Sanitario

Todo el conjunto de medidas cuya finalidad es la de proporcionar al animal condiciones ideales de salud para que éste pueda desarrollar su máxima productividad, de la cual es potencialmente capaz, en función de su aptitud y de las instalaciones disponibles (García, 2003).

En este conjunto de medidas están incluidas tanto aquellas que buscan impedir la introducción de enfermedades, así como las que evitan la propagación de enfermedades infecciosas dentro de una determinada región. Por medio de los procedimientos que componen el manejo sanitario, se trata de evitar, eliminar o reducir al máximo la incidencia de enfermedades para obtener así un mayor provecho del mejoramiento genético (García, 2003).

3.1.3. Enfermedad

En producción animal, el término “enfermedad” puede ser definido como un deterioro de la salud o una alteración más o menos grave en el normal funcionamiento del organismo. Existen diferentes tipos de enfermedades. Así, las enfermedades infecciosas son causadas por agentes patógenos específicos: virus, bacterias, hongos (Díaz, 2008).

Algunas de éstas, son a su vez contagiosas, o sea que pueden ser transmitidas a otros animales, directa o indirectamente. Las enfermedades parasitarias son causadas por parásitos externos, internos o protozoos. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, a su vez, pueden ser transmisibles, esto es, comunes al hombre y a los animales, encontrándose entre éstas las zoonosis propiamente dichas, que son las que se transmiten de los animales vertebrados al hombre. (Brucelosis, tuberculosis, leptospirosis, hidatidosis, triquinosis) (Díaz, 2008).

3.1.4 Mastitis

Inflamación de la glándula mamaria en respuesta a un daño local que puede ser de origen infeccioso, traumático o tóxico, Comúnmente es una enfermedad infecciosa causada por más de 137 especies bacterianas, siendo *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae* los principales microorganismos responsables de la misma (Perez *et al.*, 2004; Hillerton y Berry, 2005).

Esta enfermedad, es reconocida comúnmente por signos clínicos, elementalmente por las anomalías en la leche y la ubre. Los síntomas clínicos incluyen una disminución en la producción de leche, aumento en el número de leucocitos, composición y apariencia alterada (grumos) de la leche, fiebre, cuartos mamarios enrojecidos, hinchados e hipertérmicos (Perez *et al.*, 2004; Hillerton y Berry, 2005).

3.1.4.1. Tipos de mastitis

Mastitis subclínica: Inflamación leve de la ubre, ligeramente clínica donde no todos los síntomas están presentes, o son inaparentes, e incluyen solo cambios en las características de la leche, Sin embargo vacas con mastitis subclínica no muestran ninguna señal obvia de la enfermedad, y a menudo presentan una disminución en la producción de leche, un conteo elevado de leucocitos y un aumento en el contenido de bacterias en la leche (Hillerton y Berry, 2005).

Mastitis clínica: Inflamación visible de la ubre, moderada o severa, con síntomas que incluyen enrojecimiento, hinchazón, calor, endurecimiento, dolor, hipersensibilidad y pérdida de la función que da al traste con una reducción de la producción y cambios físico-químicos y en la apariencia de la secreción (Tollersrud *et al.*, 2000).

Mastitis crónica: Forma de mastitis poco común que se caracteriza por un ataque súbito. Donde puede ser fácilmente observada Se caracteriza por la tumefacción o dolor en la ubre, enrojecimiento de la misma, la leche puede presentar una apariencia anormal y, en algunos casos, hay aumento de la temperatura rectal, letargo, anorexia e incluso la muerte. Además, las bacterias están presentes en la leche, lo que reduce el rendimiento y la calidad considerablemente (Heringstad *et al.*, 2000).

3.1.4.2. Diagnóstico

Los métodos para detectar la mastitis consisten en pruebas físicas (examen a la ubre), químicas (prueba de CMT) y microbiológicas (en laboratorios) aplicadas a las mamas o a la leche (Pérez *et al.*, 2005).

Pruebas químicas: Entre éstas se encuentran: la conductividad eléctrica de la leche, papel indicador de mastitis y la prueba de Whiteside. Respecto a la conductividad eléctrica CE, el

procedimiento químico es muy variable y hasta cierto punto subjetivo por lo que no es recomendable como prueba única (Pérez *et al.*, 2005).

Prueba biológicas: Dentro de éstas se encuentran: la prueba de California para mastitis (CMT), La prueba consiste en el agregado de un detergente a la leche, el alquilauril sulfonato de sodio, causando la liberación del ADN de los leucocitos presentes en la ubre y este se convierte en combinación con agentes proteicos de la leche en una gelatina. A mayor presencia de células se libera una mayor concentración de ADN, por lo tanto mayor será la formación de la gelatina, traducándose en nuestra lectura e interpretación del resultado como el grado más elevado de inflamación (Medina y Montaldo, 2003).

Pruebas físicas: Estas sólo son útiles cuando la mastitis ya está avanzada y no detectan mastitis subclínica. Dentro de estas se encuentran las siguientes: la prueba de la escudilla de ordeño, prueba del paño negro y la taza probadora (Pérez *et al.*, 2005).

Prueba de la escudilla de ordeño: Para leches anormales, se recoge la leche sobre un tejido negro extendido encima de la escudilla, los grumos se hacen así muy visibles (Charles, 1984).

Taza probadora: Examine los primeros chorros de leche de cada ordeño sobre un recipiente (strip cup) de fondo oscuro. Los coágulos, escamas, hilos, materia fibrosa, secreciones acuosas, o color anormal indican que la leche no es normal y que hay problemas probables. En la mastitis crónica la leche no tiene apariencia visible anormal en todos los ordeños (Carrión, 2001).

3.1.5. Diarreas y sus agentes causales

Es una enfermedad del tracto gastrointestinal de etiología diversa (generalmente infecciosa), caracterizado por diarrea profusa, deshidratación y eventualmente muerte de becerros (López, 2000).

3.1.5.1. Colibacilosis

Las diarreas debidas a *E. coli* en la primera semana de vida son muy comunes en nuestro país, sobre todo en ganado estabulado y son la principal causa de muerte a esta edad (López, 2000).

Síntomas: Forma entérica: diarrea grave, acuosa amarillenta, deshidratación progresiva. Forma septicémica: inmunodeficiencias causadas por cepas muy virulentas, en la cual algunas veces no presenta signos (López, 2000).

Tratamientos: Administrar electrolitos, Alterar la dieta, Tratamiento con agentes antimicrobianos e inmunoglobulinas, Administras antidiarreicos y adsorbentes (López, 2000).

3.1.5.2. Salmonelosis

La salmonelosis es un conjunto de enfermedades producidas por el género bacteriano *Salmonella* en los cuales presenta los siguientes síntomas en la forma aguda es la más común: Fiebre, Diarrea acuosa severa, Restos de tejido en las heces y en algunos casos coágulos de sangre (Flores, 2005).

3.1.5.3. Coccidiosis

La coccidiosis es una enfermedad producida por parásitos intracelulares de los géneros *Eimeria* e *Isospora* que afecta principalmente a animales jóvenes entre las tres semanas y un año de edad pudiendo afectar con menor frecuencia a animales mayores y que se caracteriza clínicamente por diarrea sanguinolenta, anorexia, deshidratación, anemia, muerte e incluso puede haber casos nerviosos (Medina, 2008).

3.1.6 Problemas pódales

3.1.6.1. Cojeras

Las cojeras son uno de los problemas más importantes en la producción lechera. Además, son afecciones de etiología multifactorial que afectan al bienestar del rebaño (Ramos, 2007).

3.1.6.2. Pododermatitis

Este trastorno podal de los bovinos, especialmente de los de especialización lechera, se denomina también laminitis, siendo esta una alteración micro vascular de la lámina o pedófilo, tejido muy vascularizado y generador de queratocitos, que se localiza entre la tercera falange y el estuche córneo de la pezuña. Que se puede considerar por una conjugación de factores que interactúan en procesos infecciosos como el Ambiente, la Genética y la nutrición (Schroeder, 2008).

Tratamiento

- Deberá ser la más rápido posible, ya que esto reducirá el costo del tratamiento.
- El uso de pediluvios para la prevención.
- En caso de presentarse abscesos hacer tratamiento local.
- Que los animales se encuentren en lugares secos.

3.1.6.3. Trastornos metabólicos

Los trastornos metabólicos se caracterizan primero por alteraciones bioquímicas en líquidos corporales (orina, líquido ruminal, sangre) y más tarde por disminución de la producción, problemas reproductivos, predisposición a infecciones, disminución de la calidad de la leche o carne, así como aumento en la morbilidad y mortalidad en las crías, generalmente causados por cambios repentinos en las dietas (Gutiérrez, 2009).

3.1.6.4. Hipocalcemia (fiebre de leche).

La fiebre de la leche (paresia de la parturienta, hipocalcemia post parto), es un trastorno hipocalcémico que se desarrolla cuando los mecanismos homeostáticos del calcio corporal fallan al intentar reponer la pérdida de calcio del pool plasmático al comienzo de la lactancia y entre las 24 a 72 horas posteriores al parto. Se caracteriza bioquímicamente por un descenso brusco de los niveles de Calcio sérico y clínicamente por el decúbito persistente del animal sin posibilidad de recuperar la estación (Álvarez, 2009).

Tratamiento: En animales hipocalcémicos la administración de las soluciones de calcio por vía endovenosa, debe realizarse de forma lenta (mínimo 10 minutos para 50 ml) y cuidadosa (a temperatura corporal), debido a que paradójicamente cuanto más grave es el cuadro de hipocalcemia, mayores son los efectos cardiotóxicos secundarios a la administración de calcio (Álvarez, 2009).

3.1.6.5. Cetosis

Enfermedad metabólica que se produce como consecuencia de un trastorno en el metabolismo de los hidratos de carbono y de las grasas y que se caracteriza por hipercetonemia y acetonuria, hipoglucemia, así como una degeneración de grasa del hígado, que afecta casi exclusivamente a las vacas de alta producción de leche en las últimas tres a cinco semanas antes del parto y las próximas tres semanas después del mismo. Cuando los requerimientos energéticos para la producción de leche son máximos (Cebrián, 2009)

Tratamiento: aplicación de glucosa vía intravenoso, sueros glucosados.

3.1.6.6. Timpanismo

Es una sobre distensión del rumen y el retículo con gases de fermentación, bien en forma de espuma persistente mezclada con el contenido del rumen, llamado timpanismo primario o

espumoso, o bien en forma de gas y la causa es por mala alimentación y motilidad ruminal. Entre los principales signos que presenta están: El animal se hecha y se levanta, Se patea el abdomen, Diarrea profusa, Orina frecuente (Rodríguez, 2004)

Tratamiento

- Si se trata de un grupo de animales timpanizados (con riesgo mortal), tendrá que recurrir a la trocarización, el trocar debe ser aplicado con fuerza en el centro de fosa del ijar izquierdo, además en convenientemente obligarlos a caminar para facilitar el eructo, en caso de contar con el tiempo necesario Dar un antiespumante y regulador del pH (Iñiguez, 2010).

3.1.6.7. Tuberculosis

La tuberculosis bovina es una enfermedad crónica de los animales y zoonótica provocada por la bacteria *Mycobacterium bovis* (M. bovis), un bacilo perteneciente al género *Mycobacterium*. los síntomas pueden tardar meses o años en aparecer. Generalmente, se manifiestan signos inespecíficos (caída de la producción lechera y deterioro del estado general de salud) y Los animales infectados se sacrifican (Moriyon, 2002).

3.1.6.8. Brucelosis

Causada por biovariedades de *Brucella abortus*, Las hembras adultas en gestación desarrollan una placentitis que, por lo general, provoca el aborto entre el quinto y el noveno mes de gestación. Incluso en ausencia de aborto se produce una gran excreción de microorganismos a través de la placenta, los líquidos fetales y los exudados vaginales. Las mamas y los ganglios linfáticos regionales también pueden infectarse y los microorganismos pueden aparecer en la leche y en los machos se presenta como inflamación y atrofia de los testículos disminución del libido (Moriyon, 2002).

Prevención y control:

- Realice exámenes periódicos a su hato, para conocer el estado sanitario de los animales.
- Separe, identifique y lleve al matadero los animales positivos, para evitar el riesgo de infectar a los sanos.
- Vacune todas sus terneras entre los 3 y 8 meses de edad, con las vacunas autorizadas por el ICA (Moriyon, 2002).

3.1.6.9. Rabia bovina

La Rabia Paralítica Bovina es una enfermedad producida por un virus, que ataca principalmente el sistema nervioso central produciendo una encefalomielitis aguda de curso mortal, a todos los animales de sangre caliente, incluyendo al hombre. La rabia no tiene cura, pues no existe tratamiento médico conocido, por lo cual, la muerte es inevitable. Una vez que manifiestan los primeros síntomas, los animales enfermos mueren en un plazo de 3 a 10 días. La rabia puede ser transmitida por el perro, por los carnívoros silvestres y por murciélagos, conocidos con el nombre de Hematófagos (animales que se alimentan de la sangre de otros animales), o con el nombre de “vampiros”, los cuales causan enormes pérdidas a la ganadería (Girón, 2008).

Para arribar a un diagnóstico certero se debe extraer el cerebro del animal presuntamente enfermo de rabia y enviarlo al laboratorio específico para su análisis. Síntomas: Debilidad de la parte posterior del animal, dificultad al caminar, los animales caen y no se levantan, pueden presentar agresividad, producen escasa materia fecal, siendo esta seca y en forma de boñiga y el periodo de incubación depende de la dosis del virus, virulencia y sitio de localización de la mordedura, que puede ser de 15 a 25 días o uno a tres meses (ver Anexo 1) (Girón, 2008).

3.2 Administración de medicamentos

La administración de medicamento en los tratamientos que se aplican a los animales es una parte esencial que garantiza el éxito del mismo, la dosis, vía de administración, medidas de peso, medidas de volumen, cálculo de la dosis, y medidas higiénicas- sanitarias, respectivas en la aplicación de productos deben ser respetadas tal como lo indique el panfleto adjunto (Chow, 2010).

3.2.1 Tipos de administración parental o inyectada de fármacos

3.2.1.1. Vía subcutánea (entre cuero y carne)

La aguja se introduce en un ángulo de 45° respecto a la piel, los lugares de aplicación recomendados son el cuello del animal o detrás de la paleta, hay que aspirar con la jeringa antes de introducir el producto y si no sale sangre lo introducimos. Si sale sangre la retiramos y probamos en otro punto. Esta técnica se usa para vacunas (Chow, 2010).

3.2.1.2. Vía intramuscular (musculo o carne)

En el musculo del animal y la aguja se introduce en un Angulo de 90° respecto a la piel del animal. Los lugares recomendados son el cuello, el anca y la parte de atrás de la pierna del animal. Esta técnica se una para la aplicación de la mayoría de antibióticos, desparasitantes y vitaminas (Chow, 2010).

3.2.1.3. Vía intravenosa o endovenosa

En la vena yugular (en el cuello), se debe presionar en la vena en la parte más baja de cuello del animal para que se haga visible o ponemos un torniquete, introducimos en la aguja y debe salir sangre, aplicamos el medicamento lentamente, esta técnica se usa para la aplicación de

sueros de calcio y sueros fisiológicos en animales deshidratados y en aquellos casos que el medicamento debe actuar lo más rápido posible (Chow, 2010).

3.2.2 Otras vías de aplicación de medicamentos

3.2.2.1. Vía intramamaria

Se aplica en el canal del pezón con una aguja de punta roma. La infusión del medicamento se realiza lentamente, luego se tapa la entrada del pezón para que no escape el medicamento y se masajea enérgicamente hacia la ubre. El objetivo de esta vía es que el medicamento yagé a la cisterna de la ubre (Chow, 2010).

3.2.2.2. Vía oral

Para medicamentos tomados. Esta vía es contra indicada para antibióticos en el caso de vacas, porque estos medicamentos pueden destruir la flora bacteriana rumen, retículo e intestinos y le puede causar diarreas severas y problemas de absorción y digestión de los pastos (Chow, 2010).

3.2.2.3. Vía tópica o local

Este se usa para las pomadas o suspensiones en polvo. Algunos de estos medicamentos solo pueden aplicarse sobre la piel que no tenga ningún tipo de herida y además no deben ser muy irritables (Chow, 2010).

3.3 Buenas prácticas de ordeño

La aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) es la planificación y realización de una serie de actividades antes, durante y después del ordeño, que contribuyen con el

cumplimiento de los requisitos mínimos para producir leche apta para el consumo humano y su adecuado procesamiento en la elaboración de productos lácteos (Alvarado, 2011).

3.3.1 Rutina de ordeño

Es necesario documentar el proceso de la rutina de ordeño y tenerlo siempre a disposición de los trabajadores. Antes de iniciar la extracción de la leche se verifica que los flancos, la ubre y la cola se encuentren limpios. Es recomendable que la persona que inmoviliza el animal sea diferente a quien realiza el ordeño para evitar la contaminación del producto. Posterior a esto el ordeñador debe lavar con agua y jabón y aplicar alguna solución desinfectante en las manos y antebrazos, portar las uñas cortas, y repetir este procedimiento cada vez que sea necesario o cuando maneje animales con mastitis. En caso de que los pezones se encuentren sucios, deben lavarse con agua limpia y se secan con toallas desechables y papel periódico; para cada pezón se usa una toalla. Posteriormente se realiza el despunte (FAO, 2011).

Esta leche se examina y se desecha. Cuando se realiza ordeño con ternero, este realiza el despunte. Después de lavar los pezones y antes del ordeño se utiliza el pre sellador que es una solución desinfectante. Una vez terminado el ordeño se aplica una solución sellante en cada pezón; en caso de ordeño con ternero esto no es requerido siempre y cuando el ternero succione de todos los cuartos de la ubre. Durante el ordeño hay que evitar los gritos, los ruidos fuertes y la presencia de animales de otras especies, en especial perros y gatos (FAO, 2011).

3.3.2. Conservación de la leche

Para coleccionar la leche se deben utilizar cantinas y recipientes de aluminio o acero inoxidable; nunca de plástico, pues este material puede contener contaminantes. Todos los utensilios deben ser correctamente higienizados y los que se usan para coleccionar leche mastítica no deben usarse para leche de consumo. El producto debe ser enfriado lo más pronto posible a temperaturas entre 2 °C y 4 °C hasta su traslado a la pasteurizadora. Los equipos de ordeño,

tanques de enfriamiento y utensilios deben ser higienizados con agua limpia y productos especiales para tal fin cada vez que se utilicen (ICA, 2011).

3.3.3. Bienestar animal

Como en todo el proceso, se deben procurar condiciones de manejo que garanticen el bienestar de los animales; para ello se debe revisar cada área o acción involucradas en el ordeño.

Para finalizar, las buenas prácticas durante el ordeño son parte de un grupo de acciones y estrategias que se deben aplicar en toda la cadena productiva y que garantizan que el producto final, en este caso la leche, sea de alta calidad nutricional y organoléptica e igualmente inocua para los consumidores. Las buenas prácticas de ordeño inician en el momento en que las vacas son arreadas hacia el área de ordeño y en términos generales tienen en cuenta el bienestar de los animales, la higiene durante el proceso y el buen manejo de la leche mientras es transportada hacia la planta pasteurizadora, y son una excelente herramienta para que los productores logren controlar toda una gama de factores que afectan su producto final y consecuentemente sus resultados productivos (ICA, 2011)

3.4 Mejoramiento genético

Actualmente, "mejoramiento genético" puede ser definido como el uso de herramientas biológicas y matemáticas tendientes a aumentar la frecuencia de aquellos genes relacionados con caracteres que consideremos favorables en una población de animales domésticos (Piñeira, 2009).

3.4.1. Genética de poblaciones

Una población es un conjunto de individuos de la misma especie que viven en un lugar geográfico determinado (nicho ecológico) y que real o potencialmente son capaces de

cruzarse entre sí, compartiendo un acervo común de genes. (poza de genes). Que estudia La constitución genética de los individuos que componen las poblaciones (frecuencias génicas y genotípicas). Y La transmisión de los genes de una generación a la siguiente (gametos=nexos de unión entre una generación y la siguiente) (Piñeira, 2009).

3.4.2. Interpretación de mejoramiento

Fenotipo: La descripción de todos los caracteres de un individuo respecto a su morfología, fisiología, relaciones ecológicas y comportamiento, En un momento dado, el fenotipo es el resultado de la interacción de los genes del individuo con el entorno (Piñeira, 2009).

Fenotipo= genotipo + ambiente

Donde fenotipo = Producción y comportamiento, Genotipo = genes de interés, Ambiente= manejo, nutrición, sanidad y condiciones climática. Ejemplo: peso, producción de leche, calidad de leches o carne, temperamento etc.

3.4.3. Tipos de cruzamientos

3.4.3.1. Exocria o heterosis

Es el apareamiento entre individuos menos emparentados entre sí que el promedio de la población a la que pertenecen. Ejemplo. Cruzamiento entre razas, variedades y líneas, siendo el objetivo primordial el aprovechamiento del vigor híbrido (Cerón, 2007).

Efectos: Progenie uniforme, mayor fertilidad, incremento de la viabilidad, buena tasa de crecimiento y habilidad materna (Cerón, 2007).

3.4.3.2. Endocría o consanguinidad

Es el apareamiento de individuos más estrechamente emparentados que el promedio de la población. Se considera que un animal está endocruzado si tiene uno o más ancestros que las cuatro generaciones anteriores a él (Pérez, 2005).

Tipos de endocría: Estrecha: apareamiento entre hermanos completos o entre padres e hijos. Abierta: apareamiento entre medios hermanos, entre primos y entre abuelos y nietos.

Efectos: Reducción de la capacidad reproductiva, se reduce el vigor híbrido (más susceptibles a enfermedades u otro tipo de problemas), reduce la tasa de crecimiento (Pérez, 2005).

3.4.3.3. Objetivos del cruzamiento

- mantener la pureza de las razas evitando la consanguinidad.
- combinar razas adaptadas al medio con la productividad de las razas mejoradas.
- combinar los caracteres de dos razas para formar una tercera. (razas sintéticas).
- sustituir una raza por otra.
- aprovechar el vigor híbrido.

3.4.3.4. Sistemas de cruzamiento

- Cruzamiento abierto: Es el apareo de animales no emparentados de la misma raza pura, es decir que no tengan ancestros comunes (Espasandin, 2008).
- Cruce simple o industrial: Este sistema de cruzamiento consiste en aparear machos de una raza o línea pura con hembras de otra raza pura y permite aprovechar la heterosis para la tasa de crecimiento, vigor y sobrevivencia (Espasandin, 2008).

Cruce rotacional de dos razas: Este tipo de cruzamiento consiste en la introducción alternada de reproductores de razas diferentes, conservando como madres a las hembras cruzadas (ver Anexo 2) (Espasandin, 2008).

3.5. Ganadería sostenible

Son enfoques integrales sostenibles como la implementación de sistemas silvopastoriles unidos a una serie de buenas prácticas de manejo ganadero han mostrado resultados exitosos para el mejoramiento de la productividad y la rentabilidad, la generación de servicios eco sistémicos, la reducción de la huella de carbono y la adaptación al cambio climático frente a la ganadería basada en enfoques tradicionales (CATIE, s.f).

3.5.1. Conservación de forrajes

3.5.1.1. Ensilaje.

Es un método de conservación anaerobio de forrajes picados, compactados y preservados por la acción de ácidos, ya sea agregados o producidos mediante fermentación natural. Para el éxito de este proceso es necesario que los forrajes sean cosechados en el punto de desarrollo cuando el rendimiento de MS y la calidad nutritiva sean óptimos. Para acelerar el proceso de ensilaje se pueden agregar aditivos que ayudan en la conversión de los carbohidratos solubles presentes en los forrajes en ácido láctico y, en menor proporción, en acético. Como resultado de la producción de estos ácidos, el pH del material ensilado disminuye hasta valores de 4, se inhiben los microorganismos que ocasionan la descomposición del material ensilado, pudiendo ser preservado por períodos prolongados de tiempo (Ordoñez *et al.* 2005).

Silo de bolsa: Consiste en colocar el material que se va a ensilar dentro de bolsas de plástico calibre 4 a 6, y después de extraer, mediante una adecuada compactación, la mayor cantidad posible de aire, se deben cerrar herméticamente. El forraje se comprime y se evitan las fermentaciones indeseables. Con este sistema, se facilita el manejo del material,

especialmente lo relacionado con el llenado, apisonamiento y sellado; no requiere maquinaria complicada ni costosa, y es uno de los más recomendables para el ganadero pequeño (Morales, 2012).

Tipo bulto: se utiliza una superficie plana con una ligera inclinación, ubicada en un sitio elevado para permitir el escurrimiento de líquidos y evitar encharcamientos, con el forraje se forma una cama el ancho dependerá del plástico y un metro de alto como máximo, la longitud es variable y dependerá de la cantidad de forraje que se vaya a ensilar (Urritia, 2004).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Localización

El trabajo profesional supervisado se realizó en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Montaña de Celaque, principalmente en la zona de La Azomada, Gracias Lempira, esta región se encuentra en el occidente del país a una altura que oscila entre los 700-2000 msnm, la precipitación promedio anual de 1300-1500 mm/año, humedad relativa entre un 60-70% y una temperatura promedio de 23°C (Accuweather, 2015).

4.2. Materiales y equipo

Entre los materiales se utilizaron libreta de campo, lápiz, carteles de papel bond, marcadores, formato de asistencia, y entre el equipo se usó GPS, cámara, computadora, automóvil o motocicleta, mochila, tablero, data show, tape.

4.3. Metodología

El trabajo profesional supervisado se llevó a cabo con el programa escuelas de campo (ECAs) convenio USAID Pro-parque en la comunidad de La Azomada, municipio de Gracias, departamento de Lempira. Durante las fechas comprendidas entre el 05 de octubre de 2015 hasta 15 de enero de 2016.

Entre las actividades que se desarrollaron en el periodo de práctica, se tomó como base el plan de capacitación ya existente en dicho programa (ECAs) que está enfocado en la formación de técnicos operativos en ganadería sostenible.

Cubriéndose con los temas estipulados para ese periodo de tiempo que son necesarios para el mejoramiento de la ganadería, los cuales se describen a continuación:

1. Sanidad animal y práctica de vías de administración de medicamentos.
2. Ordeño e higiene de la leche y buenas prácticas de ordeño.
3. Mejoramiento genético.
4. Selección de pie de cría.
5. Conservación de forraje (ensilajes).

Mismas que se desarrollaban a través de una serie de sesiones de transferencia de estas nuevas tecnologías para los productores (capacitaciones), para luego realizar las respectivas prácticas correspondientes a dichos temas, los intervalos entre una reunión y la próxima estaban estipuladas de forma semanal en cada una de las diferentes escuelas de campo, ubicadas en las zonas de amortiguamiento del Parque Nacional Montaña de Celaque.

4.4 Actividades realizadas

4.4.1 Plan de capacitación impartido durante el periodo de práctica

4.4.1.1. Modulo sanidad animal

En este aspecto se abordaron los siguientes temas:

- Mastitis: el cual se les informo a los productores que la principal fuente era el mal manejo durante el ordeno, golpes, lesiones, y medios químicas como las toxinas de la picadura de las abejas o avispa.
- Diarreas: que son provocadas por los siguientes agentes; colibacilosis, salmonelosis, coccidiosis, estas generalmente ocurren en terneros de edad temprana generalmente provocadas por mala higiene en los corrales, agua contaminada o exceso consumo de leche sabiendo que los requerimientos son de cuatro litros de leche.

- Problemas pódales (cojeras) como: pododermatitis (meada de araña) y laminitis (también puede ser un trastorno metabólico), estas son producidas generalmente durante la época lluviosa por el contacto de los animales con excesiva humedad lugar donde la mayor cantidad de hongos se encuentran y cumplen su función afectando miembros anteriores y posteriores de los animales.
- Trastornos metabólicos como: hipocalcemia (fiebre de leche) cuando falla la absorción de calcio, Cetosis ocurre cuando hay un desbalance de energía y proteína donde la energía es deficiente esta se da en las ultimas y primeras tres semanas después del parto, timpanismo que es una sobre distensión del rumen y el retículo con gases de fermentación se explicó los tratamientos como la trocarizacion, suministrar vinagre cuatro litros por animal adulto, y agua fría, con la finalidad de aumentar el pH.

También Se impartió capacitación sobre tuberculosis, brucelosis, y rabia bovina ya que estas enfermedades son de gran importancia por su capacidad de ser infecto contagiosa, se les informo cuales son las principales formas de trasmisión, los efectos que causan en los animales, las medidas de control antes la presencia de las mismas en la finca,

Durante este taller se les motivo a los productores la importancia del uso de vacunas, las medidas al hacer uso de estas que debe hacerse únicamente si las zonas donde se presentan estas enfermedades, los cuidados y sugerencias que debe hacerlo de forma permanente cada año por la razón de que ya tendría en la finca el agente causal y para que el animal continúe desarrollando inmunidades ante estas enfermedades.

Se impartió la práctica sobre las principales vías de administración de medicamentos, indicando las zonas de aplicación de fármacos y mostrando la forma correcta de hacerlo, ya sea vía intramuscular, sub cutánea, intravenosa y aplicación de fármacos tópicos. Siendo este un tema de mucha importancia ya que la mayoría de los ganaderos de la zona estaban con conocimientos deficientes o desfasados.

4.4.1.2. Modulo ordeño e higiene de la leche

Durante este módulo se impartió el taller sobre buenas prácticas de ordeño, resaltando que su importancia radica en obtener leche de mejor calidad para consumo humano, con todas las reglas de inocuidad, para ello se les mostro una serie de actividades que deben realizarse antes, durante y después del ordeño, de esta manera el productor se da cuenta de los errores que actualmente se comenten al realizar esta actividad, también la importancia de que al realizar estas prácticas evitamos también otras enfermedades en los animales como ser mastitis ya que esta genera grandes pérdidas en los hatos ganaderos

4.4.1.3. Modulo mejoramiento genético

En esta capacitación se les indico a los productores la importancia de hacer estas mejoras ya que de esta manera podremos aumentar la producción de tal forma que con el cruce de diferentes razas obtenemos animales que mejor se adapten a la zona, sabiendo que la mayoría de los productores tienen los terrenos en laderas y la única forma de que tengan animales resistente a estas condiciones pero que a la vez sean excelentes productores de leche, mostrándoles que con los diferentes cruces que realicen con los animales siempre tendrán una decencia que supere a sus progenitores, en cuanto al rasgo productivo de mayor preferencia para cada productor.

4.4.1.4. Modulo selección de pie de cría

Se les mostro a los productores las principales características que deben reunir los animal para ser usados como reproductores y productores, ya que estos se convertirán en las nuevas generaciones en la finca por tal razón se deben seleccionar basándose a características fenotípicas, genética, información sobre sus parientes; de esta manera podrán tener mejores individuos en sus hatos para un determinado propósito, logrando que la siguiente generación sea a un mejor que la presente.

4.4.1.5. Conservación de forrajes

Elaboración de ensilajes

Se elaboraron dos tipos de silos el primero en bulto y el segundo en bolsa. Siendo esta una forma de conservar alimento para época crítica, convirtiéndose en una muy buena alternativa para disminuir bajas en la producción o muertes por falta de alimento. De esta manera se aprovecha de una forma mejor los forrajes en la época que los hay en abundancia, para ello se utilizan insumos de calidad nutricional, para asegurar la buena nutrición dentro de la unidad productiva; estos se pueden realizar con los diferentes pastos, maíz, sorgos. O una combinación de todos, se necesita melaza o caña, levadura, sal y nylon plástico, con el fin de producir la fermentación anaeróbica de la masa forrajera. También se les mostro que el éxito de un silo de buena calidad radica en el compactado y evitar entradas de aire ya que esto puede causar la pérdida total del mismo.

- Tipo bolsa; Estos son conocidos también como microsilos, presentan pérdidas reducidas y facilitan las labores de alimentación, almacenamiento y transporte siendo esta una práctica muy utilizada para el pequeño productor, especialmente para lecherías donde son pocas las áreas sembradas en pastos.
- Tipo bulto: Son aquellos que no tienen paredes, se les llama también silo de pila, en esta clase de silo se amontona el forraje picado y se tapa. Es un silo muy económico. deben construirse en sitios de piso firme, incluir en sus costos la adquisición de un plástico calibre 7 u 8 para proteger la masa forrajera del contacto con el suelo, aire, sol y agua, y además protegerlos de la entrada de animales.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Módulo de sanidad animal

Cuadro 1. Transferencia y aplicación de tecnología (sanidad animal)

Sanidad animal								
Escuela de campo	Asistencia			Trasferencia de tecnología	Aplicación de tecnología			
	M	F	total	(%)	M	F	total	(%)
La Azomada, Gracias Lempira	14		14	100.00	14	0	14	100.00
Total			14	100.00			14	100.00

En cuanto al taller de sanidad animal que se impartió en esta zona de La Azomada Gracias Lempira, se logró brindar a 14 personas (14 hombres y 0 mujeres), logrando transferir esta tecnología en un 100% a estos productores, mismos que hoy en día están capacitados para realizar diagnósticos prácticos del estado de salud con las que se encuentra los animales bovinos.

Los integrantes de esta capacitación poseen la herramientas necesarias para realizar los controles sanitarios que se deben de llevar a cabo en las fincas ganaderas, los cual le servirá como un método de prevención de enfermedades y otros problemas sanitarios que se puedan presentar dentro de su hato.

De esta manera se logró que el total de las 14 personas que asistieron aplicaran en sus fincas estas tecnologías lo que representa que de un 100 % (14 personas) que se les transfirió estas técnicas el 100 % están poniendo en práctica las actividades y brindan un mejor manejo sanitario en su hato.

5.2. Modulo ordeño e higiene de la leche

Cuadro 2. Transferencia y aplicación de tecnología (ordeño e higiene de la leche)

Ordeño e higiene de la leche								
Escuela de campo	Asistencia			Trasferencia de tecnología	Aplicación de tecnología			
	M	F	total	(%)	M	F	total	(%)
La Azomada, Gracias Lempira	6	0	6	100.00	4	0	4	66.67
Total			6	100.00			4	66.67

En el taller de ordeño e higiene de la leche se impartió el tema sobre buenas prácticas de ordeño, en el proyecto se encuentran seis personas del género masculino, capacitados para implementar los procedimientos descritos en dicho taller. Lo que indica que el 100% de los productores capacitados poseen las herramientas necesarias para que realicen este cambio en su finca.

Durante este módulo se logró que del 100 % que representa seis personas que se le transfirió esta nueva tecnología, un 66.67 % es decir cuatro productores están poniendo en práctica estas actividades en su finca, de la forma más tradicional pero eficiente para los requerimientos y necesidades que implica dicha tecnología.

5.3. Modulo mejoramiento genético

Cuadro 3. Transferencia y aplicación de tecnología (mejoramiento genético)

Mejoramiento genético								
Escuela de campo	Asistencia			Trasferencia de tecnología	Aplicación de tecnología			
	M	F	total	(%)	M	F	total	(%)
La Azomada, Gracias Lempira	8	0	8	100.00	3	0	3	37.50
Total			8	100.00			3	37.50

Mediante el desarrollo del taller de mejoramiento genético ocho productores fueron capacitados en el tema, de los cual todos los integrantes son del género masculino. Se estimó que el 100% adquirieron los conocimientos necesarios, a fin de realizar mejoramiento genético y saber aprovechar esta importante herramienta dentro de las unidades productivas de cada uno de los beneficiados con el proyecto.

Con este módulo los productores aprendieron la importancia que tiene al realizar cruces con las diferentes razas de los cuales tres productores que representan el 37.50 % están implementando esta técnica, en relación a los ocho productores capacitados que indica el 100% de la transferencia de la tecnología.

5.4. Modulo selección de pie de cría

Cuadro 4. Transferencia y aplicación de tecnología (selección de pie de cría)

Selección de pie de cría								
Escuela de campo	Asistencia			Trasferencia de tecnología	Aplicación de tecnología			
	M	F	total	(%)	M	F	total	(%)
La Azomada, Gracias Lempira	6	0	6	100.00	5	0	5	83.33
Total			6	100.00			5	83.33

En el taller de juzgamiento de ganado asistieron seis productores (seis hombres y cero mujeres) de dicha escuela de campo, de los cuales el 100% de estas personas hoy en día cuenta con una nueva herramienta para la selección de ejemplares tanto para leche como para carne, el cual aportara al productor un mejor criterio para que mejore las condiciones genéticas dentro de la finca ganadera.

Este módulo tuvo una gran aceptación por parte de los productores ya que en la actualidad de seis persona que asistieron al taller que representan el 100 % de transferencia, cinco de

los productores es decir 83.33 % selecciona los animales que usara como reproductores y también implementa la técnica de remplazo y descarte.

5.5. Conservación de forrajes

Cuadro 5. Transferencia y aplicación de tecnología (Conservación de forrajes)

Conservación de forraje (ensilaje)								
Escuela de campo	Asistencia			Trasferencia de tecnología	Aplicación de tecnología			
	M	F	total	(%)	M	F	total	(%)
La Azomada, Gracias Lempira	9	0	9	100.00	7	0	7	77.78
Total			9	100.00			35	77.78

Esta práctica fue de mucha importancia para los productores ya que es una técnica para conservar los alimentos para cuando ser utilizados en épocas critica lo cual se logra transmitir los conocimientos necesarios para la elaboración de ensilajes tipo bulto y tipo bolsa de cuales el 100 % tiene la formación para realizar esta práctica.

El 77.78 % de los productores que recibieron la formación acerca de la práctica de elaboración de ensilajes aplican esta tecnología. El resto de productores no adopta la tecnología debido a su alta disponibilidad de alimento fresco para sus animales. Esto se debe a la localización de sus fincas.

Mediante esta serie de temas impartidos durante el periodo de practica los productores mostraron mayor interés en el tema de sanidad específicamente en la práctica de vías de administración de fármacos en la cual en la actualidad ellos adoptaron estas tecnologías para poder lidiar con los problemas que presente en su hato ganadero.

VI. CONCLUSIONES

Con el plan de capacitación ya establecido por programa escuelas de campo se logró la transferencia en un 100% de los conocimientos relacionados en los temas como ser: sanidad animal, higiene y ordeño de la leche, juzgamiento genético y mejoramiento animal, siendo estos los temas estipulados a impartir durante el periodo de práctica.

Durante el proceso de capacitación a los productores de la Escuelas de campo ubicada en dicha comunidad de la Azomada, Gracias Lempira se consiguió los siguientes porcentajes de aplicación en los módulos de: sanidad animal un 100 %, ordeño e higiene de la leche 66.67 %, mejoramiento genético 37.5 %, juzgamiento animal 83.33 % y conservación de forrajes 77.78 %. En relación al número de personas que se les transfirió estas tecnologías.

Se realizaron prácticas de conservación de forraje como ser ensilajes, siendo esta una alternativa para aprovechar de una mejor forma la temporada de mayor cantidad de alimento para ser utilizada en época crítica, evitando de esta forma talar bosque para lograr cumplir con la demanda de alimento de los animales, reduciendo el impacto ambiental, y generando una finca sostenible en transcurso del tiempo.

Se intentó la incorporación de personas del género femenino debido a que no se presentó ninguna mujer durante todas las actividades realizadas lastimosamente no se logró este propósito.

VII. RECOMENDACIONES

Brindar más ayuda al proyecto escuelas de campo ubicado en la zona de amortiguamiento parque nacional montaña de Celaque, con material didáctico para desarrollar de una mejor manera cada una de las actividades correspondientes.

Darle continuidad al programa escuelas de campo en esta región debido al gran interés de aprendizaje mostrado por los productores, ya que carecen de conocimiento en estas tecnologías y por eso sus fincas presentan bajos índices productivos.

Implementar programas de inclusión femenina en la escuela de campo ubicada en La azomada, Gracias Lempira.

BIBLIOGRAFÍAS

Alvarado, H. 2011. Manual de buenas prácticas de ordeño (en línea). Consultado 06 de febrero de 2016. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/320005/AVA_2014/manual_buenas_practicas_ordeño.pdf

Alvarez, W. 2009. Hipocalcemia en bovinos (en línea). Consultado 03 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.fenagh.net/Publicaciones/Articulos/La%20Fiebre%20de%20la%20leche.pdf>

Carrión, G. 2001. Principios básicos para el control de la mastitis y el mejoramiento (en línea). Consultado el 02 de febrero de 2016, disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090907/090702.pdf>

CATIE, s.f. esto es ganadería sostenible (en línea). Consultado el 20 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.catie.ac.cr/es/en-que-trabajamos/ganaderia-sostenible>

Cebrian, L. 2009. Cetosis bovina: origen, Diagnóstico y tratamiento (en línea). Consultado 03 de febrero de 2016. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_2002_142_28_32.pdf

Cerón, M. 2007. Fundamentos en mejoramiento animal (en línea). Consultado 07 de febrero de 2016. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201503/2014_AVA/Cruzamiento.pdf

Charles, A. 1984. Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera (en línea). Consultado 02 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090907/090702.pdf>

Chow, W. 2010. Vías de administración de medicamentos (en línea). Consultado 04 de febrero de 2016. Disponible en: org.ni/cedoc/02negrural/02%20Conglomerado%20Pecuario/10%20Guias%20Tecnicas/15%20Guia%20Via%20de%20Administracion%20de%20Medicamentos.pdf

Diane Schoonhoven, Federico Holmann, Pedro Argel Edwin Pérez, Juan Carlos Ordoñez y Johnny Chaves, 2005. Costos y Beneficios del Suministro de Heno y Ensilaje durante la Época Seca en Honduras y Costa Rica (en línea). Consultado 18 de mayo de 2016. Disponible en: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/costos_beneficios_heno_ensilaje.pdf

Díaz, D. 2008. Enfermedades en ganado bovino (en línea). Consultado el 02 de febrero de 2016. Disponible en: https://juanagro.files.wordpress.com/2010/08/enfermedades_del_ganado_bovino.pdf

Espasandin, A. 2008. Cruzamientos (en línea). Consultado 07 de febrero de 2016. Disponible en: <https://fagrozootecnia.files.wordpress.com/2015/01/cruzamientos.pdf>

Flores, R. 2005. Epizootología de la salmonelosis en bovinos, porcinos y aves (en línea). Consultado el 02 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol3/CVv3c05.pdf>

García, C. 2003. Manejo sanitario en ganadería (en línea). Consultado el 02 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.agroecologia.net/recursos/adge/articulos/manejo%20sanitario%20rev-info%20abril04.pdf>

Ginés, S. 2001. Salud animal (en línea). Consultado 02 de febrero de 2016. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/comun_varias_especies/02-salud_animal.pdf

Girón, P. 2008. Rabia bovina (en línea). Consultado el 17 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol3/CVv3c04.pdf>

Gonzales, P 2015. Buenas prácticas de ordeño (en línea). Consultado el 02 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.caritas.org.pe/documentos/Manual%20Leche%20Final.pdf>

Gutiérrez, A. 2009. Monitoreo, diagnóstico y prevención de trastornos metabólicos en vacas lecheras (en línea). Consultado 03 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/bovinotecnia/BtRgCliG005.pdf>
Heringstad, B.; Klemetsdal, G.; Ruane, J. 2000. Selection for mastitis resistance in dairy cattle: a review with focus on the situation in the Nordic countries. *Livestock Production Science*. 64:95-106.

Hernández, M. 2006. Una alternativa para el manejo de la ganadería sostenible (en línea). Consultado el 22 de septiembre de 2015. Disponible en: http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/2006112717650_Sistema%20silvopastoril%20manejo%20sostenible%20ganaderia.pdf

Hillerton, JE y Berry, EA. 2005, Methods of detection of the bovine mastitis. *Journal of Applied Microbiology*, Vol. VIII, N° 9, 2007.
http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) 2011. Las Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción de Leche (en línea). Consultado 18 de mayo de 2016, disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/1eadd295-47e4-4d56-bae6-40116d327bd8/Las-Buenas-Practicas-Ganaderas-enla-Produccion-de.aspx>

Iñiguez, F. 2010. Timpanismo gaseoso y espumoso (en línea). Consultado 03 de febrero de 2016. Disponible en: http://www.ammveb.net/clinica/timpaniosmo_gaseoso_y_espumoso.pdf

Jorge Urritia, 2004. Elaboración de ensilaje de buena calidad (en línea). Consultado 18 de mayo de 2016. Disponible en: <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/378/102.pdf?sequence=1>

López, J. 2000. Echerichia coli: mecanismos de patogenicidad (en línea). Consultado 02 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol1/CV1v1c01.pdf>

Mario Morales, 2013. Ensilaje como fuente alterna de alimentación en ganadería lechera (en línea). Consultado 18 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.puerres-narino.gov.co/apc-aa-files/31613630623665386131663831626133/0052.pdf>

Mediana, M. 2008. Clínica de los bovinos, coccidiosis (en línea). Consultado 02 de febrero de 2016. Disponible en <http://www.ammveb.net/clinica/coccidiosis.pdf>

Medina CM, y Montaldo VH. 2003. El uso de la prueba de conductividad eléctrica y su relación con la prueba de California para mastitis. CNM. V Congreso Nacional de Control de Mastitis. Aguascalientes, Ags., México. 29-31 de Mayo.

Moriyon, I. 2008. Manual de la OIE sobre animales terrestres (en línea). Consultado 17 de febrero de 2016. Disponible en: http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.04.03.%20Brucelosis%20bovina.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2011. Buenas prácticas de ordeño (en línea). Consultado 18 de mayo de 2016, disponible en: http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/13346882217260/fao_manual1_lacteos_rip.pdf.

Pérez CG, Bedolla CC, Castañeda VH. 2005. Importancia del conteo de células somáticas en la cría sustentable de vacas productoras de leche. Sustentabilidad. Vol. III, No 1. Universidad de Guadalajara, Jalisco., México. pp. 86-94.

Pérez, P. 2005. La consanguinidad (en línea). Consultado el 07 de febrero de 2016. Disponible en: <http://es.slideshare.net/laura2605/consanguinidad-en-ganado-bovino>

Piñeira, J. 2009. Herramientas de última generación para mejoramiento genético animal (en línea). Consultado 07 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR35950.pdf>

Ramos, J. 2007. Algunas observaciones de campo sobre cojeras en bovinos (en línea). Consultado 03 de febrero de 2016. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/externo/21-cojeras.pdf

Schroeder, W. 2008. Pododermatitis del bovino (laminitis) (en línea). Consultado 03 de febrero de 2016. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/29-Pododermatitis.pdf

Tollersrud, T., Kenny, K., Reitz, A. J. Jr. and Lee, J. C. 2000. Genetic and Serologic Evaluation of Capsule Production by Bovine Mammary Isolates of *Staphylococcus aureus* and Other *Staphylococcus* spp. from Europe and the United States. *Journal of Clinical Microbiology*. 38:2998-3003.

ANEXOS

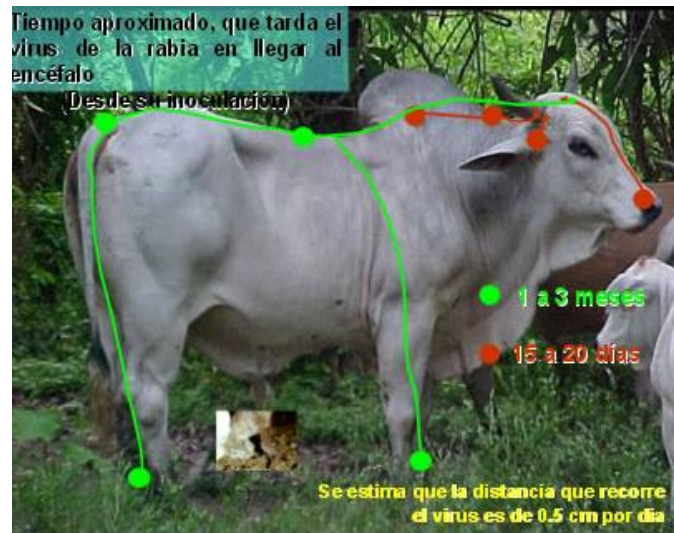
Anexo 1 Cronograma de actividades realizadas

Dia	Lunes	Martes		Miercoles		Jueves		Viernes	
Semana	San Juan, Intibuca	Lepaera, Lempira	Las Flores, Lempira	La Azomada, Gracias	San Jose Palmas, Cucuyagua, Copan	San Pedro, Copan	Capucas, San Pedro, Copan	belen, ocotepeque	Potreriillos Corquin, Copan
12-Oct-15 / 16-Oct-15	S.A I	S.A	CARACTERIZACION	S.A I	S.A I	S.A I	Elab. silos	S.A I	S.A I
19-Oct-15 / 23-Oct-15	Elab. Silos	Caracterización	S.A	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización
26-Oct-15 / 30-Oct-15	N.S.P	Día de campo con Dicta				N.S.P	Person. Juridica	S.A	N.S.P
2-Nov-15 / 6-Nov-15	N.S.P	S.A II				S.A II	S.A II	S.A II	S.A II
9-Nov-15 / 13-Nov-15	S.A II	V.A.M	V.A.M	V.A.M	V.A.M	V.A.M	V.A.M	V.A.M	V.A.M
16-Nov-15 / 20-Nov-15	B.P.O	B.P.O	B.P.O	B.P.O	B.P.O	B.P.O	B.P.O	B.P.O	B.P.O
23-Nov-15 / 27-Nov-15	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización	Caracterización
30-Nov-15 / 04-Dic-15	V.A.M	N.S.P	N.S.P	N.S.P	N.S.P	N.S.P	N.S.P	N.S.P	N.S.P
07-Dic-15 / 11-Dic-15	V.P	V.P	V.P	V.A.M	V.P	V.P	V.P	V.P	V.P
14-Dic-15 / 18-Dic-15	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal	V.A.M/Personal
21-Dic-15 / 25-Dic-15	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado
28-Dic-15 / 01-Ene-16	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado	Feriado
04-Ene-16 / 08-ene-16	M.G	M.G	M.G	M.G	M.G	M.G	M.G	M.G	M.G
11-Ene-16 / 15-Ene-16	Juzgamiento	Juzgamiento	Juzgamiento	Juzgamiento	Juzgamiento	Juzgamiento	Juzgamiento	Juzgamiento	Juzgamiento

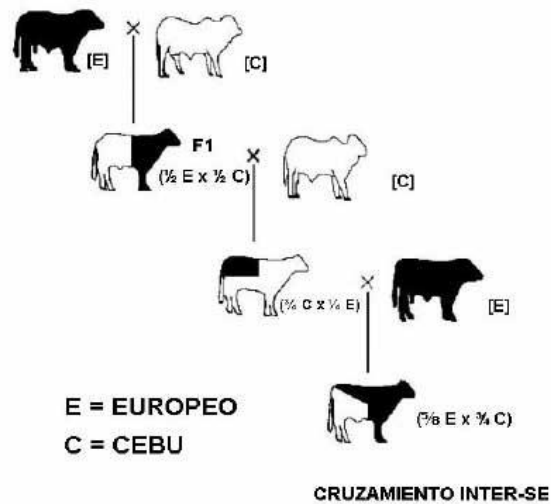
Simbología:

Practica de elaboración de silos (Elab. Silos), Sanidad animal parte I (S.A I), Sanidad animal parte II (S.A II), Buenas Practicas de ordeño (B.P.O), Mejoramiento genético (M.G), Juzgamiento del ganado (Juzgamiento), Vías de administración medicamento (V.A.M), Visitas personalizadas (V.P/Personal), No se presentaron (N.S.P), Caracterización

Anexo 2 Días de incubación del virus de rabia bovina, el cual depende del sitio de mordedura del vampiro.



Anexo 3 Cruce rotacional entre razas



Anexo 4 Elaboración de silo tipo bolsa



Anexo 5 Taller de buenas prácticas de ordeño



Anexo 6 Taller sobre sanidad animal



Anexo 7 Taller sobre buenas prácticas de ordeño



Anexo 8 Aplicación de suero endovenoso

