

**PASANTIA PROFESIONAL PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE
LA PRODUCCIÓN DE LOS SISTEMAS PECUARIOS DE LA GRANJA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ.**

EDGAR FERNANDO ALVAREZ RIVERA

C.C. 4042239

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PROGRAMA DE ZOOTECNIA**

2015

**PASANTIA PROFESIONAL PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE
LA PRODUCCIÓN DE LOS SISTEMAS PECUARIOS DE LA GRANJA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ.**

EDGAR FERNANDO ALVAREZ RIVERA

C.C. 4042239

**Pasantía para optar por el título de
ZOOTECNISTA**

Directora por parte de la UNAD

DIANA MILENA SOLER FONSECA

Asesora por parte de la IETA CHIVATA

MARTHA SOFIA CELY REYES

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PROGRAMA DE ZOOTECNIA**

2015

DEDICATORIA

Si bien es cierto el esfuerzo más grande es personal, este trabajo está dedicado a todas aquellas personas que de una u otra manera aportaron en un grano de arena en este proceso, en estos caminos encontramos personas que con su aporte moral impulsaron la causa para lograr lo que hoy en día es un motivo de orgullo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos especiales a la directora de la experiencia profesional dirigida medico veterinaria zootecnista doctora Diana Milena Soler Fonseca docente por la carrera zootecnia de la UNAD y a la profesional acompañante medico veterinaria zootecnista docente de la IETA Chivata doctora Martha Sofia Cely Reyes, quienes dedicaron su tiempo, colaboración y conocimientos para el acompañamiento y haber concientizando que existen nuevos puntos y metas a alcanzar dentro de nuestra futura vida como profesional como del desarrollo íntegro del proceso que culminó con el presente libro como evidencia del desarrollo del trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	10
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1 TÉCNICA DE ARREGLO DE TERRENO.....	12
4.2 TÉCNICA DE SIEMBRA DE LOS PASTOS.....	12
4.2.1 Maíz.....	12
4.2.2 Alfalfa.....	14
4.2.3 Rye grass.....	14
4.3 TÉCNICA DE ENSILAJE	15
4.4 INSTALACIONES PARA LOS ANIMALES	17
4.4.1 Ovinos.....	17
4.4.2 Conejos.....	18
4.4.3 Pollo de engorde.....	21
4.5 PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LAS ESPECIES CRIADAS.....	25
4.5.1 Ovinos.....	25
4.5.2 Conejos.....	27
4.5.3 Pollo de engorde.....	29
5. MARCO REFERENCIAL.....	31
5.1 Descripción del municipio de Chivatá.....	31
5.2 Descripción de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA) Chivatá.....	32
5.2.1 Descripción granja pedagógica de la (IETA) Chivatá	34
6. OBJETIVOS.....	35
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	35
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	35
7. METODOLOGÍA.....	36
7.1 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	36
7.2 PLANTEAMIENTO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO.....	37
7.3 EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.....	37
8. RESULTADOS.....	38
8.1 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	38
8.1.1 Suelo, forrajes y potreros	38
8.1.2. Agua y equipo de riego	40
8.1.3 Animales	41
8.1.4 Instalaciones.....	41
8.1.5 Recurso humano de la IETA.....	46
8.2 DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	51
8.2.1 Suelos y cultivos	51
8.2.2 Adecuación del sistema de riego	56
8.2.3 Sistema de explotación pecuaria	56

8.3 COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD DE LAS PRODUCCIONES INSTAURADAS	70
9. CONCLUSIONES.....	73
10. RECOMENDACIONES.....	74
11. BIBLIOGRAFIA.....	75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Áreas requeridas por ovinos según su estado fisiológico.....	18
Tabla 2. Temperatura promedio ideal para la cría de conejos	19
Tabla 3. Áreas optimas de las jaulas para cría de conejos	20
Tabla 4. Temperaturas recomendadas para la cría de pollos de engorde	22
Tabla 5. Densidades recomendadas para la cría de pollos de engorde	23
Tabla 6. Características de la raza Chinchilla	29
Tabla 7. Parámetros productivos de la raza Chinchilla	29
Tabla 8. Ganancia de peso dependiendo el número de días	30
Tabla 9. Planta de docentes IETA Chivatá	33
Tabla 10. Cronograma de actividades en la Pasantía	37
Tabla 11. Áreas requeridas por ovinos según su estado fisiológico	41
Tabla 12. Áreas requeridas para conejos según su estado fisiológico.....	45
Tabla 13. Resumen diagnóstico de condiciones iniciales, Granja IETA Chivatá	47
Tabla 14. Cronograma de actividades, adecuación y mejoras en instalaciones, cultivos y terreno dentro de la IETA de Chivata	48
Tabla 15. Ovinos ingresados en la IETA en el primer periodo 2014	57
Tabla 16. Tratamientos sanitarios y reproductivos a los ovinos de la IETA	59
Tabla 17. Manejo productivo de conejos	61
Tabla 18. Manejo reproductivo de conejos	62
Tabla 19. Control sanitario	63
Tabla 20. Suministro de alimento en el sistema cunicola	64
Tabla 21. Manejo de la temperatura en el sistema de pollo de engorde	65
Tabla 22. Manejo de la temperatura de las aves en la IETA de Chivata	66
Tabla 23. Manejo sanitario de los pollos de engorde	67
Tabla 24. Manejo nutricional de los pollos de engorde (50 pollos).	68
Tabla 25. Costo semestral de Materiales. Precios corrientes de 2014.....	71
Tabla 26. Costo semestral de servicios. Precios corrientes de 2014.....	71
Tabla 27. Insumos generales de produccion precio corriente de 2014.....	71
Tabla 28. Presupuesto de ingresos precio corriente de 2014.....	72
Tabla 29. Costos totales.....	72

LISTA DE FIGURAS

Imagen 1. Características fenotípicas, raza ovina Hampshire.....	25
Imagen 2. Características fenotípicas conejo chinchilla.....	28
Imagen 3. Características fenotípicas pollo de engorde.....	30
Imagen 4. División política municipio de Chivatá.....	31
Imágenes 5 y 6. Sede secundaria y granja, Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivata.....	32
Imagen 7. Fotografía aérea granja IETA chivata.....	34
Imagen 8 y 9. Cultivo de Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) y Zonas verdes I.E.T.A. Chivatá.....	39
Imagen 10. Planta de Morera (<i>Morus alba</i>) I.E.T.A. Chivatá.....	39
Imagen 11. Sistema de riego averiado granja IETA Chivatá.....	40
Imágenes 12 y 13. Aprisco granja IETA Chivatá.....	42
Imágenes 14 y 15. Galpón, IETA Chivatá.....	44
Imagen 16 y 17. Conejera IETA Chivatá.....	45
Imágenes 18 y 19. Antes y después de proceso de erradicación de malezas.....	51
Imagen 20 y 21. Preparación del terreno para cultivos nuevos, granja IETA.....	52
Imágenes 22 y 23. Parcelas de Alfalfa (<i>Medicago Sativa</i>) instauradas. Granja IETA ...	53
Imágenes 24 y 25. Proceso de corte y picado del Rye Grass (<i>Lolium Perenne</i>) para ensilaje	55
Imagen 26. Cultivo de maíz granja IETA	56
Imágenes 27 y 28. Aprisco luego de la práctica de experiencia profesional dirigida.....	57
Imágenes 29 y 30. Ovinos granja IETA Chivatá	58
Imágenes 31 y 32. Registros reproductivos de conejos, IETA Chivatá	62
Imágenes 33 y 34. Desinfección y alistamiento de cama y cerco para pollitos, IETA Chivatá	66
Imágenes 35 y 36. Vacunas para pollos IETA Chivata	68
Imágenes 37 y 38. Evidencias de registros alimentarios de los pollos de engorde.	69
Imágenes 39. Pollo de engorde.	70

1. INTRODUCCIÓN

En los sistemas de producción pecuaria, según Gonzales (2009) el Zootecnista es el profesional que se encarga de mejorar las condiciones animales mediante perfeccionamiento de los métodos de producción, reproducción, higiene y alimentación, en función económica y sustentabilidad.

En este sentido, el Zootecnista también hace parte fundamental de la organización de los sistemas de producción, ya que estos sistemas requieren de un manejo administrativo que permita planear, organizar, integrar, dirigir y controlar todas las actividades que allí se lleven a cabo, por pequeñas que sean; de esto depende que los recursos con que cuenta la empresa sean utilizados de manera eficiente y efectiva para hacerla rentable y auto sostenible.

Por otra parte, las practicas académicas y/o todas aquellas actividades que permitan al futuro profesional adentrarse en el campo laboral y obtener la suficiente experiencia para mejorar los sistemas productivos pecuarios con eficiencia y eficacia, deben ser apoyadas y promovidas por las Instituciones de Educación Superior que pretenden formar profesionales idóneos en el ámbito agropecuario.

Debido a esto, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD en su Acuerdo N. 176 de junio 11 del 2014 de la UNAD, estipula como opción de grado la Pasantía, la cual realiza el estudiante en su campo de conocimiento o profesión, con el fin de poner en práctica, actualizar y fortalecer sus competencias, establecer redes de cooperación interinstitucional nacional e internacional y fortalecer su formación integral.

Como producto de la pasantía, el estudiante deberá producir un informe acorde a los lineamientos y protocolos establecidos por su programa de procedencia, en este caso Zootecnia.

Conociendo la importancia de esta opción de grado para el desarrollo profesional de mi carrera como Zootecnista y luego de la aprobación y firma del convenio entre las instituciones Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CEAD Tunja y la Institución Educativa Técnica agropecuaria (IETA) Chivata, el presente trabajo describe las actividades realizadas dentro de la anterior IETA, que permitió formular el más asertivo diagnóstico para buscar alternativas de solución a las debilidades encontradas dentro de la granja pecuaria de dicha institución.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las denominadas economías campesinas colombianas, la producción pecuaria cumple un papel primordial en el alivio de la pobreza porque los animales contribuyen a mejorar la dieta familiar y a mejorar los ingresos, empleo y es fuente de tracción animal, abono y combustible (Suárez y col, 2006).

Sin embargo, la ganadería en general y sobre todo la campesina, se enfrenta a barreras estructurales comunes para el desarrollo rural en Colombia, tales como: debilidad del capital humano, baja productividad, alto grado de informalidad, uso ineficiente de los recursos naturales y el acceso inadecuado a los recursos financieros y las nuevas tecnologías, entre otros (CIPAV, 2010).

Desafortunadamente, Boyacá no es ajena a esta problemática ya que es un departamento con gran cantidad de población rural que vive con algún estado de pobreza, desnutrición y sus oportunidades de mejorar sus sistemas productivos son escasos, debido a factores como la poca tenencia de la tierra, bajos ingresos económicos, bajo relevo generacional, poca capacitación de jóvenes y adultos, entre otros.

A nivel local, la Institución Educativa Técnica agropecuaria (IETA) de Chivata, cuenta con escasos bienes inmuebles y económicos para mejorar la producción pecuaria con la cual instruyen y estimulan a sus estudiantes a continuar con sus sistemas productivos campesinos, priorizando dichos recursos para cubrir las necesidades básicas del bienestar de los estudiantes, docentes y comunidad educativa en general.

En este sentido, se deja en un segundo plano la inversión en innovación y desarrollo tecnológico de los sistemas de producción pecuarios que se adaptan a las condiciones medioambientales de la región y que podrían fortalecer las competencias académicas de los estudiantes de la IETA implicada.

Por lo anterior, los sistemas pecuarios con los que cuenta la Institución Educativa Técnica agropecuaria (IETA) de Chivata se encuentran en estado de deterioro, debido a razones como: descuido de las instalaciones pecuarias, baja calidad de los pastos instaurados, poca señalización y división de los potreros, bajo número de animales criados en la IETA, entre otros.

Ante esto, se hizo necesario realizar un diagnóstico profundo de las condiciones iniciales de la granja de la IETA de Chivata y buscar alternativas de solución a las debilidades encontradas dentro de dicha granja.

3. JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de producción pecuarios, juegan un rol preponderante para dar solución al problema del hambre en la región, dado que generan una parte importante de los alimentos necesarios para el mercado interno de los países, mejorando la seguridad alimentaria y la nutricional y por ende contribuyendo significativamente al desarrollo nacional.

Sin embargo, dichas producciones deben realizarse y guiarse bajo normas y parámetros específicos de producción; en este caso, bajo las Buenas Prácticas de Manejo Pecuario (BPMP) implementadas a nivel de la agricultura familiar, las cuales constituyen una posibilidad de transferencia inmediata de tecnología ajustada a las condiciones específicas de esta forma de producción, que puede redundar en beneficios socioeconómicos sostenidos, mejoramiento de las condiciones sanitarias y adecuado uso y conservación de los recursos naturales (FAO. 2012).

En este caso, las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) se refieren a todas las acciones involucradas en el eslabón primario de la ganadería bovina (o de todas las especies domesticas), encaminadas al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos carne y leche (otros como huevos), la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación.

Los aspectos que son verificados durante el diagnóstico y seguimiento de cualquier producción pecuaria son: 1. Instalaciones Pecuarias y Bienestar Animal, 2. Alimentación y Medio Ambiente, 3. Sanidad Animal y Bioseguridad, 4. Uso de Medicamentos Veterinarios, 5. Saneamiento Básico, 6. Transporte, 7. Registro y documentación, 8. Manejo integral de plagas, 9. Almacenamiento de insumos pecuarios y agrícolas, 10. Trazabilidad, 11. Bienestar Animal, 12. Personal, y 13. Transporte.

En este sentido, los profesionales Zootecnistas debemos velar por que todos los animales estén criados en las mejores condiciones, de acuerdo a los recursos económicos, administrativos, naturales y humanos con los que se cuente; con lo cual seguramente, obtendremos mejoras en el crecimiento y desarrollo de los animales, contribuiremos a la sanidad animal y a la rentabilidad de dichas producciones.

Ante lo anterior y conociendo las falencias de la granja pecuaria de la Institución Educativa Técnica agropecuaria (IETA) de Chivata, se hizo necesario adoptar medidas y actividades que propendieran por diagnosticar las verdaderas falencias

de dicha granja y realizar un plan de acción encaminado a satisfacer las necesidades básicas de los animales criados, brindar bienestar animal y lograr obtener animales en buenas condiciones, expresándolas en mayores rendimientos productivos; además, transmitir a los aprendices adscritos a la IETA de Chivata, la importancia del buen manejo animal, como base de la rentabilidad de las producciones pecuarias campesinas.

En mi caso, se hace necesario el desarrollo de esta pasantía con el fin de confrontar y transferir las prácticas y destreza adquiridas en el transcurso de mi formación profesional como estudiante de zootecnia de la UNAD, a la vez profundizar los conocimientos mediante el acompañamiento y enseñanza de los profesionales encargados para este proceso.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 TÉCNICA DE ARREGLO DE TERRENO

Para la preparación del terreno se acudió a la técnica laboreo mínimo la cual busca incidir lo menos posible con los equipos en el terreno, como forma de preservar el suelo de la erosión y la degradación de sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Para ello se reducen al mínimo posible las labores de arado y mullido del suelo (Flores, 1991).

La agricultura de conservación (AC) tiene como finalidad hacer un mejor uso de los recursos agrícolas a través de un manejo integrado del suelo, el agua y los recursos biológicos disponibles, unido a una utilización limitada de los factores de producción externos. Contribuye a la conservación ambiental y a una producción agraria sostenible, gracias al mantenimiento de una cubierta orgánica permanente o semi-permanente sobre el terreno. El laboreo cero, el laboreo mínimo, la siembra directa o la rotación variada de cultivos constituyen algunos de los elementos significativos de la AC (FAO, 2009).

La adopción de la AC en la explotación se asocia a un menor nivel de mano de obra e insumos ligados al consumo energético, a rendimientos más estables y a una mejora en la capacidad de intercambio de los nutrientes del suelo. La rentabilidad de la producción agrícola en la AC tiende a ser mayor en el tiempo con relación a la agricultura convencional. Otros beneficios atribuidos a la AC en las cuencas hidrológicas son una mejor regulación de la hidrología superficial y una reducción en la carga de sedimentos de las aguas superficiales. En un ámbito global, la AC fija el carbono reduciendo, por tanto, el contenido de CO₂ en la atmósfera y ayudando a atenuar el cambio climático. Conserva también la biodiversidad terrestre y edáfica (FAO, 2009).

4.2 TÉCNICA DE SIEMBRA DE CULTIVOS PARA PASTOS

4.2.1 Maíz (*Zea mays*)

Pertenece a la familia de las gramíneas y es una planta anual alta dotada de un amplio sistema radicular fibroso. Se trata de una especie que se reproduce por polinización cruzada y la flor femenina (elote, mazorca, choclo o espiga) y la masculina (espiguilla) se hallan en distintos lugares de la planta. Las panojas a menudo son las estructuras donde se desarrolla el grano, en un número variable de hileras (12 a 16), produciendo de 300 a 1 000 granos, que pesan entre 190 y

300 g por cada 1 000 granos. El peso depende de las distintas prácticas genéticas, ambientales y de cultivo. El grano constituye aproximadamente el 42 % del peso en seco de la planta; es a menudo de color blanco o amarillo, aunque también hay variedades de color negro, rojo y jaspeado.

Hay varios tipos de grano, que se distinguen por las diferencias de los compuestos químicos depositados o almacenados en él, también suministra elementos nutritivos a los seres humanos y a los animales y es una materia prima básica de la industria de transformación, con la que se producen almidón, aceite y proteínas, bebidas alcohólicas, edulcorantes alimenticios y, desde hace poco, combustible.

La planta tierna, empleada como forraje, se ha utilizado con gran éxito en las industrias lácteas y cárnicas y, tras la recolección del grano, las hojas secas y la parte superior, incluidas las flores, aún se utilizan hoy en día como forraje de calidad relativamente buena para alimentar a los rumiantes de muchos pequeños agricultores de los países en desarrollo. Los tallos erectos, que en algunas variedades son resistentes, se utilizan para construir cercas y muros duraderos (FAO, 1988).

Los procesos de siembra del maíz son:

- Siembra mecánica: consiste en la labor que ejerce una sembradora mecánica, la cual en un terreno ya preparado ella abre surco a una profundidad de 5 cm y a una distancia de 18 a 20 cm entre plantas, 60 a 80 cm entre surcos o de acuerdo al terreno o recomendaciones del profesional; luego de esparcir la semilla lo mismo hace con el fertilizante para luego tapar con una pequeña capa de tierra suelta (Garrido, 2011).
- Siembra manual: esta se efectúa especialmente en terrenos con pendientes mayores al 20%, utilizando para ello el chuzo o espeque para hacer un hueco en el suelo y depositar la semilla. El distanciamiento entre surco oscila entre 80 a 90 cm y entre posturas 0.40 a 0.50 m, depositando 2 semillas en cada una de ellas, para obtener una densidad de 50,000 plantas por hectárea (43750 plantas/m²).

La población óptima para una producción satisfactoria es 65.000 plantas/ ha (6,5 plantas/m²) que se obtiene con un distanciamiento entre surco de 0.8 m a 0.40 cm entre postura y dos plantas por postura (Deras, 2012). Esta fue la técnica utilizada en la Granja Pedagógica de la IETC de Chivata.

4.2.2 Alfalfa (*Medicago sativa*)

Planta utilizada como forraje y que pertenece a la familia de las leguminosas. Tiene un ciclo vital entre cinco y doce años, dependiendo de la variedad utilizada. Llega a alcanzar una altura de un metro, desarrollando densas agrupaciones de pequeñas flores púrpuras. Sus raíces suelen ser muy profundas pudiendo medir hasta 4,5 metros; de esta manera, la planta es especialmente resistente a la sequía.

La alfalfa es la planta forrajera por excelencia, ya que como fuente de alimentación animal, posee excelentes propiedades nutritivas, entre las que destacan el alto contenido en proteínas, elevado contenido de otros elementos nutritivos como el nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, boro, azufre, molibdeno y magnesio. La alfalfa a diferencia de las harinas de carne, aporta una gran cantidad de proteína vegetal, aspecto que redundará en la salud de los animales y las personas.

Para la siembra de este forraje se pueden utilizar dos técnicas:

- Siembra al voleo manual: el sembrador lleva las semillas en un recipiente y las distribuye con la mano, mientras camina a lo largo del terreno lo más uniforme posible, quedando las semillas sobre la superficie del suelo, por lo que son incorporadas con un rastrillo dejando una capa fina de suelo de 0.5 a 1.5 cm, dependiendo del tamaño de la semilla.
- En la siembra en surco a chorrillo, la semilla es distribuida en hileras, las plántulas están a una distancia de dos o tres centímetros de separación. Este sistema se utiliza en los cultivos de: sorgo, cártamo, mijo, cebada, soya, frijol, etc. (Universidad Autónoma de Guerrero 2007).

Las dos técnicas descritas anteriormente se utilizaron en la Granja Pedagógica de la IETC de Chivata

4.2.3 Rye grass (*Lolium perenne*)

Identificación: planta perenne de 10-80 cm, con los tallos lisos. Hojas con lígula membranosa de hasta 2 mm y aurículas, la vaina basal generalmente rojiza cuando joven. Inflorescencia en espiga. Espiguillas con una sola gluma que iguala o llega a los 2/3 de longitud de la espiguilla, ésta con 2-11 flores.

Requerimientos ambientales: climas templado-húmedos. Tolera el frío moderado pero es sensible al calor y a la sequía. Su crecimiento se realiza a partir de los 25°C y se paraliza a los 35°C. Se adapta a un amplio rango de suelos. Presenta una buena respuesta a la fertilización nitrogenada, en terrenos ricos en nitrógeno se desarrolla profusamente, pudiendo dominar el pasto. Soporta la compactación pero no tolera el encharcamiento (universidad pública de navarra 2001). Para la siembra de esta gramínea se pueden utilizar dos técnicas:

- Siembra manual al voleo
- Siembra al voleo con voleadoras acopladas al tractor: con este método la siembra es más rápida; sin embargo, la germinación no es uniforme debido a que la semilla queda colocada a diferentes profundidades (Secretaría de agricultura y ganadería, dirección de ciencia y tecnología agropecuaria, 2003).

Una vez distribuida la semilla en el suelo, se da un pase de rastra para tapar la semilla y reducir así el daño de aves y otros animales. La profundidad a la que se coloca la semilla dentro del suelo, no debe ser mayor de 5 cm.

La técnica de siembra manual a voleo fue la que se utilizó para la instauración de este cultivo.

4.3 TÉCNICA DE ENSILAJE

El ensilaje es la fermentación de los carbohidratos solubles del forraje por medio de bacterias que producen ácido láctico en condiciones anaeróbicas. El producto final es la conservación del alimento porque la acidificación del medio inhibe el desarrollo de microorganismos. El oxígeno es perjudicial para el proceso porque habilita la acción de microorganismos aerobios que degradan el forraje ensilado hasta CO₂ y H₂O. Este proceso sirve para almacenar alimento en tiempos de cosecha y suministrarlo en tiempo de escasez, conservando calidad y palatabilidad a bajo costo (corporación lasallista de investigación, 2000).

Sin embargo, aunque es fácil de producir dentro de los predios, requiere de un proceso estricto y cuidadoso que garantice la calidad sanitaria, conservación de los nutrientes y la palatabilidad para los animales a los cuales va a destinarse.

En este sentido, se describen los procesos para realizar el ensilaje con la gramínea Rye grass (*Lolium perenne*):

- Cultivo: el estado fisiológico del cultivo de Rye grass óptimo para ensilar es antes que comience a encañar luego de la floración, se han encontrado valores de proteína de entre el 16 y 20%, factor muy importante para los fines de un silo de alta calidad (Angeletti, 2011).
- Corte: la "siega" o corte del Rye grass a mano, se hace con echona (hoz); operación en la que sólo debería emplearse en superficies pequeñas o terrenos accidentados donde no es posible la entrada de la máquina como colinas o terrenos con mucha pendiente (Rousseau, 1984).
- Técnica: El método más utilizado para hacer el proceso es en *bolsa*, la cual comienza con la buena selección del lugar donde ubicar la bolsa, teniendo especial cuidado en evitar objetos punzantes en las cercanías que pudieran perforarla. También se debe tener en cuenta que la bolsa permanecerá unos 30 días como mínimo antes de poder disponer del forraje, por lo que el lugar elegido debe ser accesible al productor en el momento de su uso. Teniendo en cuenta las características de los sistemas de producción familiares, donde conviven varias actividades y especies de animales de granja, las bolsas preferentemente deberían estar bajo techo, con buena ventilación y tratando de evitar animales en las cercanías y sobre todo, roedores que pudiesen deteriorar la bolsa.
- Picado: puede realizarse con una máquina picadora estática, de bajo volumen de producción, seleccionado el lugar y una vez acondicionada la bolsa se da inicio a la elaboración del silo. El llenado se realiza en forma manual, alternado con instancias de pisado que realiza una persona dentro de la bolsa y que puede ayudarse con un pisón de postes de madera con bordes redondeados que no dañen el plástico, tratando que transcurra el menor tiempo posible entre picado y pisado (Scribano, 2011).
- Fermentación: la fermentación anaeróbica se define como la acción de procesos químicos y biológicos que ocurren en los tejidos vegetales, que contienen carbohidratos fermentables y se encuentran en condiciones de ausencia de oxígeno. Por esta razón, es de suma importancia el compactado (sacar todo el aire que contenga el silo) durante su preparación.

Para el proceso de ensilaje de Rye grass en la granja pedagógica de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria IETA chivata, se cuenta con la mano de obra de los estudiantes de grado décimo, se realiza el corte manual del material vegetal

con la hoz, luego se trasladada hasta un lugar libre de obstáculos que permita llevar a cabo el proceso de picado con ayuda de la maquina picadora propiedad de la misma institución; finalmente, se procede a empaçar y almacenar en un cuarto donde lo protege de animales, medio ambiente y demás riesgos.

4.4 INSTALACIONES PARA ANIMALES

4.4.1 Ovinos

Aunque los ovinos son catalogados como animales rústicos, fáciles de manejar y capaces de producir en amplia variedad de condiciones climáticas y topográficas, para poder expresar su mayor potencial genético y productivo se les debe brindar el mayor confort posible, el cual se logra con la construcción y/o adaptación de instalaciones que las proteja de las inclemencias climáticas y ambientales, además de facilitar su manejo por parte del productor.

En este sentido, las instalaciones básicas requeridas para cría de ovinos consisten en corrales generales y en ocasiones pequeñas corraletas para la crianza después del parto y corrales de engorda y finalización de corderos. Un corral para reproductores, una canoa para suministrar alimentos, dejando de 10 a 15 cm lineales para corderos del nacimiento al destete; de 25 a 30 cm para animales adultos y de 15 a 25 para animales de levante. Debe existir una baranda rústica ubicada entre la canoa y el animal; saladeros construidos con materiales económicos y bebederos de chupo o tanque con flotador (Rojas, 2006).

En el alojamiento se debe considerar que una oveja requiere de 4 a 5 m² de aire; es decir, que una superficie de 40 m² y una altura de 2.5 m, nos dan un volumen de 100 m³ de aire que permite alojar entre 20 a 25 ovejas. Se debe tener presente que la oveja soporta mejor el frío que la humedad y que las corrientes de aire. Es muy sensible a los ambientes cerrados, cargados de vapor de agua y gases tóxicos (amoníaco).

Para las ovejas adultas se pueden recomendar algunas tarimas de descanso de 1.5 m de longitud por 1.2 m de ancho y 0.2 m de altura, con ranuras de 2 cm (Rojas, 2006).

Tabla 1. Áreas requeridas por animal, según su estado fisiológico.

Etapa fisiológica	Área total m ² /animal			Área de sombra m ² /animal		
	mínimo	máximo	promedio	mínimo	máximo	Promedio
Vientre con cría	1,5	2,5	2,0	0,75	1,25	1,0
Vientre sin cría	0,75	1,25	1,0	0,38	0,62	0,5
Semental	1,8	2,20	2,0	0,9	1,10	1,0
Corderos de levante	0,4	0,8	0,6	0,2	0,4	0,3
Animales en ceba	0,6	1,0	0,8	0,3	0,5	0,4

Fuente: Preston, citado por Rojas, (2006).

Es necesario contar con pediluvios de 3 m de longitud, dividido en dos partes, la primera se llena solo con agua para la remoción del barro y demás suciedades de las pezuñas y la segunda se llena con formol al 10% o sulfato de cobre al 15%. La profundidad del pediluvio recomendada es de 10 a 15 cm.

- Comederos: deben estar situados a cierta altura del suelo, entre 25 y 40 cm, dependiendo de la talla y edad de los animales y contar con barreras para que el animal sólo meta la cabeza y no los miembros anteriores. Debe evitarse que el alimento se contamine con orina o estiércol.
- Bebedero: los bebederos deben proporcionar agua ya sea de manera individual o grupal. Deben estar situados a una altura del suelo que eviten su contaminación. Resulta importante que los bebederos no tengan fugas o pérdidas de agua que favorezcan el encharcamiento y humedad excesiva de los corrales. Es recomendable que estén colocados de manera opuesta a la disposición de los comederos.
- Saladeros: los minerales son indispensables para la nutrición de los ovinos. Éstos pueden ofrecerse mezclados con los alimentos o en forma separada en recipientes diseñados para tal propósito. Hay de distintos tipos y materiales, pueden ser pequeños cajones de madera, lámina o plástico. En ocasiones se hacen adaptaciones, por ejemplo se emplean cubetas pequeñas o bidones que se les ha quitado una de sus paredes para que los animales accedan a la sal mineral (Cuéllar y col, 2011).

4.4.2 Conejos

Los conejos son animales relativamente fáciles de criar, prolíferos y sus productos como la carne, pelo y crías son apetecidos en los mercados. Sin embargo, para su nacimiento, crecimiento, reproducción y engorde, requieren de espacios con condiciones medio ambientales, topográficas e instalaciones específicas, que les permitan tener un confort óptimo para el desarrollo de su potencial productivo.

En este sentido y nivel general, la superficie disponible condiciona el número de jaulas y de animales que se pueden criar. El espacio disponible deberá ser aprovechado por parte del criador del modo más racional, tanto en lo referente a los corredores de paso como al número de jaulas, teniendo en cuenta que para cada productora se requieren de 6 a 10 lugares de cebo, basándose en la productividad que se pretenda obtener.

La altura del local donde se pretende criar a los conejos, determina el volumen de aire presente y, en consecuencia, la cantidad de aire disponible para cada animal; en este sentido, cada conejo necesita aproximadamente de 1 a 4 m² de aire por hora y por kilogramo de peso; por ello, si el valor obtenido se aleja del óptimo, se deberá instalar un sistema de ventilación que realice un cambio de aire en cantidad suficiente (Maya, 2005)

En cuanto a la temperatura ambiente, esta produce un efecto muy importante sobre las condiciones sanitarias de todos los animales, el crecimiento de los conejos, su engorde y la productividad de las reproductoras y de los machos. Las temperaturas demasiado bajas determinan con mucha facilidad la aparición de alteraciones respiratorias y digestivas, al mismo tiempo, obligan a los animales a tomar más alimento para producir la energía calórica necesaria para calentarse.

Las temperaturas cálidas también son fuente de predisposición a las enfermedades de tipo respiratorio en todos los animales y determinan un menor crecimiento corporal de los conejos en cuanto a engorde, puesto que comen menos para producir menos calor corporal.

El conejo se adapta a temperaturas que se encuentran entre 10°C y 28°C, con promedios de acuerdo a su etapa productiva, tal cual como se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Temperatura promedio ideal para la cría de conejos

Galpón /1°C	Mínimo °C	Máximo °C	Optimo °C
Maternidad	8-10	28	15-20

Ceba	5	30	12-15
Levante	6	30	12-15

Fuente: Cross, tomado por Maya, (2005)

Adicionalmente, los gazapos por ser animales que no regulan muy bien su temperatura necesitan en promedio de 30 – 32°C dentro del nido (Maya, 2005).

En cuanto a los sistemas de ventilación, estos pueden ser de dos tipos: estático y dinámico; en el primer caso, se trata de aire que entra y sale del local por las ventanas u otras aberturas existentes. En el segundo caso, la ventilación dinámica, efectuada mediante aparatos adecuados, como los aspiradores, permite una regulación del flujo de aire proporcional a las necesidades ambientales, por lo que, en cualquier momento, basándonos en la temperatura interna, podemos proporcionar a los animales el aire que necesitan. La frecuencia del cambio de aire es proporcional a la temperatura ambiental, a la humedad y al número de conejos presentes. Adicionalmente, la cantidad de aire debe situarse entre 55 y 85%, procurando valores entre 60% y 70% en maternidad y de 55% a 65% en el galpón de ceba (Maya, 2005).

En cuanto a las instalaciones, éstas deben estar dotadas por jaulas, bebederos, comederos, nidos, entre otros, los cuales se describen a continuación:

- Jaulas: en ellas se colocan y crían los conejos y deben reunir algunos requisitos fundamentales para garantizar la máxima productividad y practicidad para el criador; éstas deben ser económicas, duraderas y de dimensiones óptimas, para facilitar la inspección de los animales, limpieza y desinfección, además de ser confortables para el animal (Maya, 2005).

A continuación se describen las dimensiones de las mismas:

Tabla 3. Áreas óptimas de las jaulas para cría de conejos

Etapas Reproductiva	Área (m²)	Ancho cm	Profundidad cm	Altura cm
Reproductores < 4 Kg. de P.V.	0.2	40	50	30
< 5 Kg. de P.V.	0.3	50	60	35
+ 5.5 Kg de P.V.	0.4	55	75	40
En ceba, hasta 2.5 Kg de P.V	0.08	-	-	-
Cría sobre suelo	0.12	-	-	-
Conejos angora	0.2	40	50	30

Fuente: Maya, 2005

- Bebederos en chupete: diseñados en cobre, hierro o aluminio, en los cuales los conejos presionan sobre un pequeño vástago que al desplazarse permite el paso del agua (manzano, col 2005).

- Comederos: los comederos se asemejan entre ellos, ya que las únicas variaciones son el tamaño y su ubicación dentro de la jaula; en este sentido, los comederos de tolva se colocan por fuera y se caracterizan porque tienen capacidad para 1,5 a 2 kg de alimento y cuentan con perforados en el fondo para eliminar la parte polvosa del alimento; lo normal es que cada comedero tenga 20 cm de espacio por reproductora o camada de 6 a 8 gazapos en engorde.

Las medidas de un comedero estándar son de 20 cm de largo, 14 cm de ancho y 27 cm de alto. Según sea el sistema de jaula por utilizar, varían sus dimensiones, como en los casos comederos de tolva compartidos, los cuales se colocan entre dos jaulas. Al suministrar el concentrado, el comedero tipo tolva compartido, en el fondo, tiene un mecanismo que permite el reparto del concentrado en ambos lados de las jaulas (Cordero, 2012).

- Nidos: el nido proporciona a la hembra un cubículo para su nueva camada y garantizar a los gazapos la protección contra el frío. Por estas razones, el nido adopta diferentes formas y para su construcción se emplean materiales como madera, metal y plástico, pero siempre considerando que sea capaz de mantener el nivel térmico necesario dentro del nido.

El nido se ubica en el interior o en el exterior de la jaula, ya sea en el fondo, frente o el lateral. Se ha demostrado que el nido colocado a nivel del piso de la jaula, facilita que los gazapos y madres salgan y entren al mismo sin dificultad. Los fondos de los nidos deben disponer de varios agujeros que permitan la salida de la orina al exterior y evitar que se acumulen los residuos líquidos y aumente la humedad dentro de ellos. En el momento de colocarlos, es recomendable ponerles un poco de viruta o paja seca de modo que la hembra próxima al parto termine de hacer su nido y disponga de las condiciones mínimas para este acto (ACPA, 2012).

4.4.3 Pollo de engorde

Para conseguir unos rendimientos óptimos en esta especie, es necesario conseguir el “grado de confort” de las aves, el cual se logra con un adecuado manejo de la temperatura, humedad y pureza del aire, estrés ambiental y densidad de población.

En cuanto a la temperatura de crianza, el pollito recién nacido tiene un control muy pobre de su temperatura corporal, produciendo además una cantidad muy reducida de calor sensible debido a su bajo peso, por lo cual es necesario proveerlo de la temperatura adecuada. Existe una zona de neutralidad térmica en la que los pollitos se desenvuelven perfectamente sin utilizar ningún mecanismo para ajustar su temperatura corporal a la del medio ambiente; para ello la temperatura óptima que se le debe brindar al pollito de un día de nacido es de 32-35°C, la cual debe disminuir gradualmente hasta llegar a los 15-25°C en un ave adulta.

A continuación se describen los rangos de temperaturas óptimos para la cría de pollos de engorde:

Tabla 4. Temperaturas recomendadas para la cría de pollos de engorde

Edad	Bajo la criadora °C	En el galpón °C
Dos primeros días	35-37	24-27
Cinco días siguientes	32-34	23-26
segunda semana	29-31	22-25
Tercera semana	26-28	21-24
Cuarta semana	23-25	20-23
Quinta en adelante	20-22	19-21

Fuente: Barreto, 2005

En cuanto a la humedad interna del galpón, ésta proviene principalmente de factores como densidad de la población, ventilación, temperatura y en menor grado de la humedad ambiental exterior, debido al clima de la región o a la época del año; una baja humedad relativa en un galpón es sinónimo de sequedad, lo que trae consigo problemas derivados de un exceso de polvo. Lo ideal es mantener una humedad relativa del 40-50% en el galpón (Barreto, 2005).

Adicionalmente, la calidad del aire al interior del galpón debe ser la misma que al exterior del mismo, de tal forma que las aves puedan utilizar el oxígeno para su respiración y las pequeñas cantidades de otros gases como dióxido de carbono y amoníaco no les afecte (Barreto, 2005).

La densidad es uno de los factores más importantes en la producción de pollo de engorde, la cual corresponde al número de aves/m² y puede variar dependiendo del tipo de construcción, clima de la zona, tamaño del pollo de sacrificio, entre otros.

A continuación se describen las densidades óptimas para la cría de pollos de engorde:

Tabla 5. Densidades recomendadas para la cría de pollos de engorde

Peso ave al sacrificio	Espacio/ave	# aves m²	Kg. carne/ m²
1.4	0.06	18.00	25.20
1.8	0.07	14.00	25.20
2.3	0.09	11.00	25.20
2.7	0.12	8.30	22.41
3.2	0.16	6.30	20.16

Fuente: North, citado por Barreto, 2005

La gran mayoría de los galpones son de tipo convencional. Su ventilación depende del flujo de aire a través del mismo, por lo cual se debe tener en cuenta:

- Ancho: entre 10 y 12 m lo cual permite un mejor pasaje del aire dentro de la nave. Galpones inferiores a 10 m están expuestos al medio ambiente, con una mayor circulación de aire y una mayor exposición de las aves a los cambios bruscos de temperatura. Si el ancho es mayor de 12 m no hay buena ventilación, se presenta concentración de amoníaco. La recomendación del ancho es básica para aves en crecimiento, pollo de engorde o gallinas ponedoras.
- Altura: dependiendo del clima se recomienda 3 m desde la base hasta la línea del techo, en zonas en donde la temperatura es muy alta esta altura debe incrementarse hasta 3.50 - 4 metros o más. Para estos climas se recomienda un caballete de ventilación con lo cual se logra una correcta circulación del aire. La forma del techo puede ser triangular la cual debe tener un alero de 1.50 m para evitar el resplandor directo sobre las aves. La pared lateral puede ser de 20 o 30 cm de altura y lo demás cubrirse con malla.

En clima frío el alero puede ser de 0.80 a 1.0 m, la pared de los costados debe ser máximo de 1 m de altura para evitar la incidencia directa de los vientos sobre las aves y lo demás cubrirse con malla.

- Largo: esta dimensión está determinada por las necesidades del avicultor y las características del terreno sobre la cual se va a construir. La longitud máxima no debe exceder de 100 m, dimensión que facilita el manejo de las aves.

- Lados delantero y trasero: la altura de la abertura está determinada por las condiciones climatológicas y el tipo del ave que se va a encasetar; en climas fríos no debe haber abertura, en climas medios dos tercios y en cálidos puede ser totalmente abierto. En cuanto a ponedoras la abertura debe ser bastante amplia. Para las aves en jaula, debe tenerse en cuenta que necesitan mayor ventilación, por lo cual deben dejarse totalmente abiertas.
- Cubierta: se utilizan láminas de zinc, aluminio o asbesto; las láminas de zinc o aluminio reflejan los rayos solares lo cual evita el calentamiento excesivo del local. Por su parte, las láminas de asbesto son durables e higiénicas, poseen propiedades aislantes que amortiguan las variaciones bruscas de temperatura.
- Puertas: amplias, durables y ubicarlas al oriente y occidente en clima medio y frío y norte o sur en climas cálidos.
- Servicios: el galpón debe contar con servicios de agua, luz y drenaje. En naves hasta de 8 m de ancho se puede usar una sola línea de distribución central de electricidad con focos cada 2.5m a una altura de 1.80 m. Para naves mayores de 8 m se colocan dos líneas paralelas, con focos cada 4 m y a una altura de 1.80 m (Barreto, 2005).
- Comederos de primera edad: una o dos horas después de haber dado de beber a los pollitos, se empieza el suministro de alimento (en forma quebrantada), el cual se deposita en las bandejas (1/75 pollitos), en poca cantidad, dado que las aves estropean un elevado porcentaje del mismo.
- Comederos de segunda edad: circulares (tolva y plato), los cuales no presentan problemas de distribución del alimento, ya que éste va bajando hacia el plato por gravedad. Las necesidades son de 4 comederos/100 aves (Barreto, 2005).
- Bebederos: bebedero fabricado en un material resistente, con sistema de válvula integrada, ideal para el suministro constante de agua limpia y saludable a las aves de galpón; en los climas cálidos se proporciona un bebedero automático por cada 70 aves y en climas moderados se puede disminuir esa proporción a un bebedero automático por cada 100 aves (Barreto, 2005).

4.5 PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LAS ESPECIES CRIADAS

4.5.1 Ovinos

Raza Hampshire se originó en el condado del mismo nombre, situado en la región centro sur de Inglaterra.

La cabeza, orejas y patas son de color marrón oscuro, cercano al negro; pero para la mayoría de los observadores simplemente es negro. Las ovejas y carneros son acornes, aunque en los últimos pueden encontrarse pequeños rastros córneos.

El Hampshire es un borrego de carne, largo, de tamaño medio, de cara negra, lana blanca, miembros fuertes cubiertos de lana en el tercio inferior sobre pelo oscuro, siendo esta más densa en los posteriores.

El Hampshire debe mostrar calidad, fortaleza, sin rasgos de debilidad. El cuerpo debe ser relativamente profundo, con una línea recta muy marcada y gran longitud entre la última costilla y la base de la cola. Las hembras pesan 80 kg y los machos 120 kg. Reúne las cualidades de las razas precoces, de excelente conformación y de las razas de hierba, igualmente precoces y prolíficas.

Imagen 1. Características fenotípicas, raza ovina Hampshire



Fuente: Vega y col, 2011

La raza Hampshire se adapta perfectamente a diferentes sistemas de explotación: extensivo, semi- extensivo o estabulación. El reproductor Hampshire se destina principalmente al cruzamiento terminal, donde mejora indiscutiblemente la conformación cárnica y la calidad de los corderos cruzados (Vega y col, 2011).

Dentro de los parámetros productivos se encuentran:

- Período de gestación 146 - 156 días (cinco meses)
- Intervalo entre partos no mayor a ocho meses
- Número de crías por parto de 1,5
- Intervalo entre partos 233 días
- Destete a los 64 días de edad, Cordero de 28 kg

En su alimentación eventualmente se utilizan las socas y tamos de cultivos de papa y cereales, pastos como el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y trébol blanco (*Trifolium repens*).

En cuanto a la parte sanitaria, según Rojas (2013) es aconsejable siempre tener un programa preventivo como el que se describe a continuación:

- No es conveniente permitir el ingreso a la granja de personas extrañas o que provengan de otros rebaños. Ellos pueden traer consigo agentes infecciosos en su vestimenta, zapatos, vehículos, etc.
- Cuando se requiera el ingreso de personal ajeno a la granja, se recomienda un baño general del cuerpo con agua clorada y el uso de un overol y botas desinfectados. De no ser posible esto, sencillamente al ingreso de la granja debe ubicarse una poceta de desinfección de botas de caucho.
- Limpiar y desinfectar cuidadosamente los galpones o corrales, por lo menos dos veces al año. Para esto, se debe retirar primero todo el estiércol.
- Evitar el hacinamiento. Se debe prever para cada oveja adulta un espacio de 1 a 1.5 m². , con ventilación adecuada y mantener constantemente los lugares limpios y secos.
- Mantener siempre los comederos y bebederos limpios.
- Obligar a los animales a hacer ejercicio.
- Practicar la rotación de praderas.
- Propender por el buen drenaje en los potreros.
- Evitar la presencia de perros vagabundos. Someter a estricto control sanitario a los perros que convivan con el pastor del rebaño (especialmente tenífugos).
- Velar por la desparasitación periódica (interna y externa) del rebaño.
- En caso de hallarse animales enfermos o con comportamiento sospechoso o anormal, se debe aislar de la manada, en un sitio destinado para tal fin, hasta esperar al médico veterinario para instaurar el tratamiento respectivo.
- Evitar la introducción de ovinos provenientes de regiones en donde prevalecen enfermedades infecciosas.

- Someter a cuarentena por un período mínimo de 30 días a los ovinos que se pretendan introducir al rebaño; para su observación y tratamientos médicos de rigor (desparasitación, vacunación, etc.).
- Efectuar arreglo de pezuñas con regularidad.

Las ovejas deben iniciar su etapa reproductiva cuando presenten un buen desarrollo corporal y una edad entre 14 y 18 meses, con un peso promedio de 26 a 32 Kg. El período de gestación es de 150 a 153 días aproximadamente. Las gestaciones gemelares tienen un período más corto, de 143 días.

Es necesario cambiar el reproductor cada 6 meses para empezar la selección de una buena raza; se fijan 4 partos por hembra con el fin de mejorar continuamente el lote, ya que no es aconsejable dejar hembras viejas, puesto que la viabilidad de sus crías decrece notablemente (Rojas, 2013).

4.5.2 Conejos

La raza Chinchilla fue desarrollada para aprovechar su piel y su carne a principios del Siglo XX. Esta raza de conejo debe su nombre a la similitud de la piel con la verdadera Chinchilla que es un roedor que habita en la cordillera de los Andes, de aspecto similar a una ardilla. Desde su aparición se hizo muy popular y en sólo 3 décadas la raza se esparció por toda Europa.

Las características fenotípicas de esta raza son:

- **Cuerpo:** el animal debe estar bien conformado, el cuerpo es levemente alargado, atrás y adelante de igual ancho.
- **Cabeza y Orejas:** la cabeza está bien unida al cuerpo; en los animales adultos, especialmente las hembras, está permitida una leve papada, pequeña y bien formada. Las orejas son carnosas, bien cubiertas de pelo y de un largo proporcional al cuerpo.
- **Ojos y Uñas:** los ojos son marrón oscuros y las uñas color negro.
- **Pelo, Velo y Color:** el pelo es medianamente largo, denso y con una buena y pareja cobertura de velo (pelo negro de guarda). El color de pelo es un gris azulado, con un reflejo oscuro dado por su velo negro. El color de fondo es un azul oscuro, comienza desde la base y tiene aprox. 2/3 del largo de pelo total. Luego viene la banda de color blanco – blanco grisáceo. Dicha banda tiene un ancho de aprox. 1/2 cm y al soplar la piel sobre el lomo, le da el efecto de “escarapela

En cuanto a la cría, los conejos Chinchilla son buenos criadores, con una camada promedio de 6 a 12 crías; los gazapos nacen de un color gris oscuro y panza rosada. Durante su desarrollo adquieren primero un color gris ceniza, que no es definitivo, por esta razón, recién a partir de los 5-7 meses se pueden evaluar los animales. Esta raza es excelente para la producción de carne y piel.

Imagen 2. Características fenotípicas conejo chinchilla



Fuente: Cunicultura mx, 2014

En cuanto a la reproducción, una coneja es fértil durante todo el año. El período de gestación es de alrededor de 28 a 31 días; unos días antes del nacimiento se le deja una caja como nido. La coneja tirará la piel de su papada y, junto con paja u otros materiales proporcionados, se creará un nido. Las Crías (gazapos) nacen sin pelo y con los ojos cerrados, la piel comienza a crecer en el día 5 o 6 y después de 10 a 12 días los ojos de la abrirá.

Los gazapos a la edad de tres semanas empezaran a dejar de depender de la leche, mientras que los gazapos empiezan a comer heno y pellets; el número de crías por camada es de seis, pero puede variar de dos a doce crías. Una hembra puede quedar embarazada poco después del nacimiento de sus crías.

El canibalismo es raro pero puede suceder; en la naturaleza es un mecanismo defensivo para quitar toda la sangre y el tejido muerto de la zona de anidación para evitar ser detectados por los depredadores. Si los gazapos nacen muertos o mueren después del nacimiento, muchas veces la hembra se ingieren los restos. Los machos conejos no tienen parte en la crianza de los jóvenes. En la naturaleza, los machos matan camadas para inducir a la hembra para aparearse con ellos, por lo tanto pasar a lo largo de sus genes (Cunicultura mx, 2014).

Tabla 6. Características de la raza Chinchilla

Características de la raza	Indicadores de productividad	Otros datos de productividad	
Peso adulto macho	4.5kg	Total nacidos vivos/parto	8,4
Peso adulto hembra	5kg	Peso promedio nacimiento/gramos	60
Aptitud materna	Alta	Peso promedio al destete/gramos	750
Capacidad lechera	Alta	Cantidad promedio destete	7,5
Facilidad de manejo	Alta	Peso promedio a los 75 días/gramos	2200
Estabilidad productiva	Alta	Ganancia de peso día/gramos	36,3

Fuente: Sierra, 2010.

Tabla 7. Parámetros productivos de la raza Chinchilla

Parámetro	Dato
Tasa de fertilidad	80%
Tasa de partos	76%
Tasa de reabsorciones	3%
Tasa de abortos	2%
Tasa de descarte mensual	5%
Mortalidad nacimiento- destete	14%
Mortalidad destete – sacrificio	6%
Consumo de alimento adulto	150 grs/día
Consumo de alimento engorde	100 grs/día
Índice de conversión alimenticia	3,5 a 1
Rendimiento en canal	55%
Rendimiento al deshuese	40%

Fuente: Sierra, 2010

4.5.3 Pollo de engorde Broiler

Son aves desarrolladas específicamente para la producción de carne. Se alimentan a gran escala para la producción eficiente de carne y se desarrollan mucho más rápido que un huevo de otra variedad con un propósito dual (huevos + carne). Tanto los machos como las hembras Broiler se sacrifican para poder consumir su carne.

Son razas súper pesadas, su nombre se deriva del vocablo inglés Broiler que significa parrilla o pollo para asar. Para la obtención de esta raza se realizaron varios cruzamientos, hasta dar con ejemplares resistentes a enfermedades, mejor

peso, buena presentación física, excelente coloración del plumaje, etc. El pollo Broiler es el resultado del cruce de una hembra WHITE ROCK, cuyas características son: buen fertilidad, mejor índice de conversión alimenticia, muy buena conformación de la canal, piel y patas amarillas, fundamentalmente el aspecto agradable a la vista, con machos de la raza CORNISH cuyas características son: un pecho bastante profundo, carne compacta y excelente plumaje. (Martínez, 2012).

Imagen 3. Características fenotípicas pollo de engorde



Fuente: Autor, a partir de trabajo de campo, 2014

Los pollos Broiler son sacrificados en una edad promedio de 6 semanas (42 días), tras la cual se obtiene una masa viviente (pollo en pie) que varía de 2,1 a 2,2 kg luego de haber consumido entre 3,5 y 4,0 kg de alimento.

Los pollos broilers, convierten el alimento en carne muy eficientemente, índices de conversión de 1.80 a 1.90 son posibles. El pollo de engorde moderno ha sido científicamente creado para ganar peso sumamente rápido y a usar los nutrientes eficientemente. Si se cuida y maneja eficientemente a estos pollos ellos se desempeñaran coherentemente, eficientemente y económicamente (Martínez, 2012).

Tabla 8. Ganancia de peso dependiendo el número de días

Edad (Días)	Peso Galpón	Peso Tabla
1	40.5	40
21	530.5	527
28	840.5	830
35	1165	1161
42	1623.5	1532
49.5	2270	2010

Fuente: (Vinueza, 2009)

5 MARCO REFERENCIAL

5.1 DESCRIPCIÓN MUNICIPIO DE CHIVATÁ

El nombre “*Chivatá*” proviene del dialecto muisca que significa “*nuestra labranza*”. El primer cacique de la comunidad se llamó Chipatae y de ahí deriva el nombre de la población; chivata fue fundada el 5 de marzo de 1556 y se encuentra ubicada a 5°33'31"N 73°16'56"O, con una superficie de 49 km² y una población 4.977 habitantes (cambio unidad y democracia, 2015).

Este municipio se encuentra en la Provincia Centro del departamento de Boyacá, a 11 kilómetros de Tunja su capital, con una altitud de 2.900 msnm, clima de 12 °C. (Plan de desarrollo Chivata, 2012-2015).

La población del Municipio de Chivatá habita en su mayoría en el sector rural, con aproximadamente un 62% de la población, quienes obtienen sus recursos de la agricultura, la ganadería y la minería, fruto de la explotación del carbón y la alfarería, dedicada a la producción de ladrillo para la construcción (Plan de desarrollo Chivata, 2012-2015).

Imagen 4. División política municipio de Chivatá



Fuente: Autor, tomada del Consejo Municipal de Chivatá, 2013

En cuanto al sistema educativo, el municipio de Chivatá, cuenta con el Colegio de Educación Básica Primaria y Bachiller, denominado Institución Técnica Agropecuaria, con sedes de primaria: Concentración Urbana Mixta, Esc. Rural

Pontezuelas, Esc. Rural Siatoca, Esc. El Moral, Esc. Ricaya Norte, Esc. Ricaya Sur, Esc. Carbonera.

El municipio cuenta con una división política en veredas las cuales se denominan Moral, Pontezuela, Ricaya Norte, Ricaya Sur, Siatoca.

5.2 DESCRIPCIÓN INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA (IETA) CHIVATÁ

En 1988 gracias a las gestiones de 26 asociados de la Cooperativa Integral de Chivata, nace el “*Colegio Cooperativo de Chivatá*”, el cual fue liderado por el Licenciado Vicente Eduardo Suarez, quien fuera el primer rector hasta 1990. En enero de 1991 el rector de turno 1991-1994 Buenaventura Gonzales, realizó las gestiones para departamentalizar el colegio con el nombre de “*Colegio Departamental Agropecuario*”; en el año 1994, se posesiona como rector el Licenciado Luis Carlos Botía Gonzáles, quien en el año 2002 cambia el nombre de colegio a “*Institución Educativa Técnica Agropecuaria - IETA*”, con un logo que describe: “*Educamos para transformar el campo con ciencia, tecnología y amor*”. (IETA, 2014).

Imágenes 5 y 6. Sede secundaria y granja, Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivatá



Fuente: recuperadas de <http://ietachivata1.blogspot.com/>, 2011

La IETA de Chivatá al ser una Institución Educativa pública, presenta una **Misión** enfocada a la creación de espacios que favorezcan la formación integral de niñas, niños y jóvenes a partir del pre-escolar hasta la media técnica, para que sean

personas competentes, en búsqueda de una sociedad pluralista, participativa y democrática; así como una **Visión**, que propende porque al terminar el año 2015, la institución educativa técnica agropecuaria de chivata, alcanzará un desempeño alto en las pruebas externas (Cartilla aniversario IETA Chivata, 2013).

La IETA de Chivatá por ser una Institución educativa urbana se encuentra ubicada al costado nor-oriental del municipio, a 200 metros de la cabecera municipal. En la actualidad cuenta se encuentran con 8 sedes, de las cuales la sede de secundaria es la que alberga más estudiantes (247 en formación). Adicionalmente, la IETA de Chivatá cuenta con una gran planta profesoral, la cual se describe en la tabla 8.

Tabla 9. Planta de docentes IETA Chivatá

Sedes	Grados	Número de alumnos	Docentes
Sede urbana mixta	0 - 5	108	Lic. Elsa Pilar López Morales Esp. Martha Judith Espíndola Lic. Jazmín Yomaira Patiño Esp. Beatriz Alfonso de Pinzón
Sede carboneras	0 - 5	30	Esp. Aidé Carreño de Parra
Sede el moral	0 - 5	32	Esp. Patricia Pulido Monroy Lic. Sucinda Gil Gil
Sede pontezuelas	0 - 5	43	Esp. Amanda Bernal Ávila Lic. Flor María Mendoza
Sede Ricaya norte	0 - 5	35	Esp. Numael Puin López Esp. Aura Irene Briceño Prieto
Sede Ricaya sur	0 - 5	28	Esp. Elsy Flores Gómez
Sede Siatoca	0 - 5	20	Lic. Lucinda Gil Gil
Sede secundaria	6 - 11	247	Mg. Rosa Yolanda Meza Moreno Esp. Gloria Stella Pérez Gómez Esp. Jorge Enrique Joya Sánchez Lic. Liliana Roció Cuesta Liaño Esp. Luz Elena Sánchez Gutiérrez Esp. Ana Berenice Rojas Bernal Esp. Carlos Julio Vargas Ruiz Lic. Wilson Hernán Sainea Vargas M.V.Z. Martha Sofía Cely Reyes Ing. Agrónoma Martha Yaneth Vargas Ramírez Esp. Vicente Eduardo Suarez Peña Esp. Zoraida Roja Panqueba Esp. Raúl Ernesto Viasús
Docentes parte administrativa			Rector. Mg Luis Carlos Botía González Coordinadora. Esp Martha Ligia Arias Campos

Fuente: Institución Educativa Técnica Agropecuaria, 2013

5.3 DESCRIPCIÓN GRANJA PEDAGÓGICA IETA, CHIVATÁ

La granja pedagógica de la IETA de Chivatá, se encuentra ubicada al costado norte del plantel educativo, sede secundaria; cuenta con un área de 7137 m² los cuales son destinados a proyectos agrícolas y pecuarios desarrollados por los estudiantes.

La distribución del área de la granja se describe a continuación:

- 3.410 m² destinada para uso exclusivo para proyectos productivos para estudiantes de grado undécimo
- 1.375 m² producción de durazno
- 1.100 m² zona de construcciones
- 143 m² cultivo de Rye grass
- 193 m² cultivos de hortalizas
- 146 m² cultivo de Alfalfa
- 221m² cultivo de Maíz
- 150 m² casona
- 297 m² zonas verdes y senderos
- 100 m² producción de abonos orgánicos

Imagen 7. Fotografía aérea granja IETA Chivatá



- 1) Conejera
- 2) Galpón
- 3) Cuarto de herramientas
- 4) Área para encapachado de plántulas y elaboración de abonos
- 5) Aprisco
- 6) Casa
- 7) Terreno para cultivo de hortalizas
- 8) Terreno para cultivo de aromáticas
- 9) Terreno para cultivo de pastos
- 10) Cultivo de duraznos
- 11) Área de terreno disponible para pastos
- 12) Lo demás son senderos y zonas verdes

Fuente: recuperado de <https://www.google.com/maps/@5.5601925,-73.2805994,779a,20y,270h/data=!3m1!1e3?dg=dbrw&newdg=1>, 2015.

6 OBJETIVOS

GENERAL

Mejorar la productividad de los sistemas pecuarios de la granja de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Chivatá.

ESPECIFICOS

Realizar un diagnóstico primario de la granja pedagógica de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA) de Chivatá, con el fin de conocer el estado de las instalaciones, producciones y tecnologías con las que cuenta.

Presentar y desarrollar un plan de trabajo para el mejoramiento de la productividad de las diferentes especies criadas en la IETA Chivatá de acuerdo a las condiciones encontradas.

Cuantificar y evaluar la productividad de las especies criadas una vez instaurado el plan de mejoramiento propuesto.

7 METODOLOGÍA

Según el Acuerdo N. 176 de junio 11 del 2014 de la UNAD, en el que se establece que la **pasantía** es la opción de grado que realiza el estudiante en su profesión, con el fin de poner en práctica, actualizar y fortalecer sus competencias, establecer redes de cooperación interinstitucional nacional e internacional y fortalecer su formación integral, se presenta a continuación el plan de trabajo realizado en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA) de Chivata en el primer semestre del 2014.

7.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

Este diagnóstico se realizó a cada una de las unidades productivas de la granja experimental de la IETA Chivatá, con el fin de identificar las debilidades y fortalezas de las unidades productivas de la granja.

Los parámetros y lugares que se evaluaron fueron:

- Praderas: se evaluó su formación, siembra, calidad de la mismas, entre otros.
- Instalaciones: se evaluó su ubicación, estado general y áreas para las especies a alojar
- Recurso humano: se evaluó el número de estudiantes por curso (mano de obra), y la destinación de tiempo a labores de la granja, como también el tiempo que destinan las docentes de la modalidad para el acompañamiento y asesoramiento frente a los estudiantes.

Para lo anterior se utilizaron los siguientes métodos y herramientas:

- Praderas: se evaluó la formación mediante la observación e identificación de todas y cada una de las especies vegetales que la conforman; la calidad de oferta forrajera se evalúa mediante la utilización de aforos.
- Instalaciones: se utiliza un metro de medición lineal con las siguientes especificaciones, 20 unidades métricas para ser comparados con tablas de otros autores.

- Recurso humano: para evaluar el recurso humano fue necesario recurrir a actas de matrículas y a listas de asistencia para asignaciones de labores de la IETA, observación de los estudiantes, un curso por día a la semana.

7.2 PLANTEAMIENTO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO

Una vez realizado en diagnóstico inicial, se procedió a realizar un plan de mejoramiento, el cual propende por introducir en la granja experimental de la IETA Chivatá técnicas, manejos, insumos, entre otras mejoras, que ayuden al mejoramiento de la productividad de los animales criados.

7.3 EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

Una vez culminadas las labores propuestas en el plan de mejoramiento, se evaluó la calidad de las mismas y los parámetros productivos de los animales introducidos a la granja experimental de la IETA Chivatá.

Con lo cual se proyectó una productividad y rentabilidad final, y se dan otras recomendaciones para continuar con las mejoras dentro de la granja experimental de la IETA Chivatá.

A continuación se describe el plan de trabajo general en los 6 meses de pasantía.

Tabla 10. Cronograma de actividades en la Pasantía

PERIODO/ ACTIVIDAD	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Firma del convenio UNAD – IEM	X						
Presentación propuesta de documento de pasantía	X						
Presentación ante la IETA	X						
Inicio formal de la pasantía	X						
Inicio del diagnóstico Inicial de la granja	X						
Culminación del diagnóstico Inicial de la granja		X					
Formulación del plan de mejoramiento		X					
Puesta en marcha del plan de mejoramiento		X					
Arreglo de las praderas		X	X				
Siembra de forrajes			X	X	X		

Arreglo de instalaciones animales	X	X					
Compra de especies a criar	X	X	X	X		X	
Crianza de las especies compradas	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de los parámetros productivos de las especies criadas		X	X	X	X	X	X
Evaluación general plan de trabajo							X
Finalización de la pasantía en la IETA							X
Realización y entrega del informe final de pasantía							X

Fuente: Autor, 2014

8 RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

8.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA GRANJA EXPERIMENTAL DE LA IETA DE CHIVATÁ

8.1.1 Suelo, forrajes y potreros

- Suelo

Según reporte y recomendaciones de estudios de análisis de suelos realizados en el año 2011 por el laboratorio de suelos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), la granja cuenta con un suelo franco arenoso, PH 5,4 y que por lo tanto se debe hacer manejo continuo con cal, suministro de materia orgánica y urea para los forrajes.

- Forrajes

Se encontró establecida un área de 62.4 m², con Alfalfa (*Medicago sativa*) especie leguminosa de clima frío, la cual se encuentra en condiciones de manejo inadecuado dificultando su recuperación. Actualmente, no se fertiliza, se hidrata con regadera una o dos veces a la semana por los estudiantes de la IETA, y se observó que hay continuo pisoteo por los mismos estudiantes y animales de los vecinos.

Imagen 8 y 9. Cultivo de Alfalfa (*Medicago sativa*) y Zonas verdes IETA Chivatá



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

Se encontraron zonas verdes en praderas a base de kikuyo maduro y envejecido (*Pennisetum clandestinum*), debido al intenso verano por el cual está atravesando la región; no se riega ni fertiliza y se mantiene con continuo pisoteo por parte de los estudiantes. No hay cercas que dividan estos pastos de los senderos peatonales.

Actualmente la granja de la IETA cuenta con un ejemplar de morera, la cual presenta una altura de 1 metro. El contenido de proteína en hojas y tallos tiernos, con excelente perfil de aminoácidos esenciales, varía entre 15-18% dependiendo de la variedad (Benavides, 1999).

Imagen 10. Planta de Morera (*Morus alba*) IETA Chivatá



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

- Potreros

No se encuentran potreros o lotes delimitados; se han utilizado como pastoreos las zonas verdes de la institución al igual que los linderos y caminos peatonales de la granja y áreas circunvecinas.

8.1.2. Agua y equipo de riego

La granja cuenta con un sistema de riego el cual no se utiliza de forma frecuente por la falta de capacidad de acopio de agua del tanque de abastecimiento, ya que se surte de la recolección de las aguas lluvias en temporada de invierno.

El tanque de abastecimiento se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del colegio y tiene una capacidad de acopiar 60m^3 de donde sale, a través de una bomba eléctrica la cual succiona el agua a una red principal en manguera plástica de $1\frac{1}{2}$ " , llevándola hasta la granja que se encuentra en la siguiente cuadra al costado norte de la IETA. Para su manejo, se acopla a tubo PVC de 2" donde se hace el control de manejo de regadío a través de registros plásticos del mismo diámetro; las redes secundarias y terciarias fueron alzadas por su complejidad de manejo, según lo expuesto por el personal encargado.

Este sistema hace aproximadamente 5 años no se usa de manera frecuente debido a las falencias antes mencionadas.

Imagen 11. Sistema de riego averiado granja IETA Chivatá



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

8.1.3 Animales

A la fecha de ingreso, reconocimiento y apropiación del funcionamiento y mejoras de la producción de la granja, no se encuentra ninguna especie animal para la producción o reproducción.

8.1.4 Instalaciones

- Aprisco

Una vez visitado y evaluado el aprisco con el que cuenta la IETA, se encontraron las siguientes medidas, paredes elaboradas con el sistema de muro semitendinoso, con alturas de 1.20 m (paredes laterales), 1.80 m (pared anterior) y 2 m (pared posterior) 1.90 metros de alto en promedio, 1.50 m de ancho y 4 m de largo con un área total de 6 m².

Además según como se evidencia en la imagen 12, se encontraron los siguientes defectos en la estructura: construcción antes destinada para el alojamiento y cuidado de cerdos (porqueriza), ahora como aprisco, la cubierta está en media agua, es muy plana y permite que se devuelva el agua lluvia presentando goteras y encharcamiento interno, el piso presenta desnivel hacia el costado izquierdo justo donde quedan los comederos y bebederos en ladrillo al igual que la puerta.

Ante lo anterior, no podemos dejar de lado lo que sugiere Rojas (2006), quien afirma que una oveja requiere de 4 a 5 m³ de aire; es decir, que una superficie de 40 m² y una altura de 2.5 m, para un volumen de 100 m³ de aire, que permite alojar entre 20 a 25 ovejas.

En este sentido, las instalaciones requeridas para esta especie son: un corral para reproductores, una canoa para suministrar alimentos, dejando de 10 a 15 cm lineales para corderos del nacimiento al destete; de 25 a 30 cm para animales adultos y de 15 a 25 para animales de levante.

Tabla 11. Áreas requeridas por ovinos según su estado fisiológico

Etapa fisiológica	Área total m ² / animal			Área de sombra m ² /animal		
	Mínimo	máximo	Promedio	mínimo	máximo	promedio
Vientre con cría	1.5	2.5	2.0	0.75	1.25	1.0
Vientre sin cría	0.75	1.25	1.0	0.38	0.62	0.5
Semental	1.8	2.20	2.0	0.9	0.10	1.0

Corderos en levante	0.4	0.8	0.6	0.2	0.4	0.3
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Preston. Tomado por roja (2006)

Con lo descrito, se evidencia que el aprisco encontrado en la IETA no cuenta con los parámetros sufridos para la cría de ovinos y caprinos, debido a que hay ausencia de accesorios tales como comederos y bebederos, inadecuada protección contra la lluvia y divisiones, lo que hace necesaria una adecuación antes de iniciar una producción animal.

Imágenes 12 y 13. Aprisco granja IETA Chivatá



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

- Galpón

Una vez visitado y evaluado el galpón con el que cuenta la IETA, se encontraron las siguientes especificaciones, orientación de norte a sur; ancho de 3 m y largo de 5 m para un área total de 15 m²; piso en cemento con un desnivel del 1%; paredes en cemento con una altura total de 2 m; techo a dos aguas, altura: 3 m desde el piso hasta el caballete, aleros: 60 cm de largos.

Como falencia se encontró el suministro de agua únicamente con bebederos manuales.

De acuerdo a la literatura plasmada por Barreto (2005), un galpón para pollo de engorde debe tener:

- Ancho: entre 10 y 12 metros lo cual permite un mejor pasaje del aire dentro de la nave. Galpones inferiores a 10 m están expuestos al medio ambiente, con una

mayor circulación de aire y una mayor exposición de las aves a los cambios bruscos de temperatura. Si el ancho es mayor de 12 m no hay buena ventilación, se presenta concentración de amoníaco. La recomendación del ancho es básica para aves en crecimiento, pollo de engorde o gallinas ponedoras.

- **Altura:** dependiendo del clima, se recomienda 3 m desde la base hasta la línea del techo, en zonas en donde la temperatura es muy alta esta altura debe incrementarse hasta 3.50 - 4 m o más. Para estos climas se recomienda un caballete de ventilación con lo cual se logra una correcta circulación del aire. La forma del techo triangular con grados de variación. Además, debe tener un alero de 1.50 m para evitar el resplandor directo sobre las aves. La pared lateral puede ser de 20 o 30 cm de altura y lo demás cubrirse con malla. En clima frío el alero puede ser de 0.80 a 1.0 m, la pared de los costados debe ser máximo de 1 m de altura para evitar la incidencia directa de los vientos sobre las aves y lo demás cubrirse con malla.

El galpón debe construirse sobre un terraplén a 30 cm por encima del nivel general del área y el piso preferiblemente en cemento. Las bases deben sólidas y adecuadas para sostener la nave. Debe usarse bloque, ladrillos, concreto, bloque de concreto u otro material durable. Es importante la uniformidad del cimiento porque determinará la uniformidad de la estructura completa.

- **Largo.** Esta dimensión está determinada por las necesidades del avicultor y las características del terreno sobre la cual se va a construir. La longitud máxima no debe exceder de 100 m, dimensión que facilita el manejo de las aves.

- **Lados delantero y trasero.** Estos se encuentran abiertos. La altura de la abertura está determinada por las condiciones climatológicas y el tipo del ave que va a encasarse. En climas fríos no debe haber abertura, en climas medios dos tercios y en cálidos puede ser totalmente abierto. En cuanto a ponedoras la abertura debe ser bastante amplia. Para las aves en jaula, debe tenerse en cuenta que necesitan mayor ventilación, por lo cual deben dejarse totalmente abiertas

- **Cubierta.** Se utilizan láminas de zinc, aluminio o asbesto. Las láminas de zinc o aluminio reflejan los rayos solares. Esto evita el calentamiento excesivo del local. Por su parte, las láminas de asbesto son durables e higiénicas, poseen propiedades aislantes que amortiguan las variaciones bruscas de temperatura.

- **Puertas.** Amplias, durables y ubicarlas al oriente y occidente en clima medio y frío y norte o sur en climas cálidos.

- **Servicios.** El galpón debe contar con servicios de agua, luz y drenaje. En naves hasta de 8 m de ancho se puede usar una sola línea de distribución central de

electricidad con focos cada 2.5m a una altura de 1.80 m. Para naves mayores de 8 m se colocan dos líneas paralelas, con focos cada 4 m y a una altura de 1.80 m.

- El drenaje en naves hasta de 6 m se puede poner una línea de drenaje central con una pendiente de 4%. El piso del drenaje debe tener una pendiente 3% en dirección al drenaje. En naves más amplias se deben poner dos líneas de drenaje de modo que la distancia entre ellas sea igual al doble de la distancia de cada uno a la pared.

Con lo anterior, se deduce que la instalación encontrada en la IETA no cumple con los requerimientos especificados por Barreto (2005), debido a que la distancia en torno a otras explotaciones no es la más indicada y los aleros de la cubierta tampoco cuentan con la medida.

Imágenes 14 y 15. Galpón, IETA Chivatá



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

- Conejera

Una vez visitado y evaluado la conejera con la que cuenta la IETA, se encontraron las siguientes especificaciones, instalación vacía, en buen estado junto con cuatro jaulas casi nuevas con sus respectivos comederos, mientras que otras se encuentran obsoletas y desechadas.

Existe un sistema de bebederos automáticos (chupos), cuya tubería principal se conecta a un caneco con una capacidad de almacenamiento de 25 botellas de agua, pero de acuerdo a su diseño e instalación es muy dispendioso su mantenimiento y aseo, se requiere una adecuación de fácil manejo.

Cuenta con las siguientes medidas: altura de 2 m, ancho de 3 m y largo de 5 m para un área total de 15 m². El piso de la conejera presenta hundimiento donde se

prevé inundación o acúmulos de agua, trayendo consigo problemas de salubridad y exceso de mano de obra para su limpieza. Hay que arreglar el piso nivelar y afinar, al igual que la reconstrucción y adecuación de las jaulas, tampoco se encuentran nidales indispensables en el proceso de parto y cría de los gazapos.

De acuerdo con lo descrito por Maya (2005), la cría sin dedicación exclusiva o en horas libres se puede llevar a cabo en cualquier tipo de local, siempre que se tengan en cuenta determinadas exigencias que permitan a los conejos criados una vida sana y altamente productiva. Cada conejo necesita aproximadamente de 1 a 4 m³ de aire por hora y por kilogramo de peso; por ello, si el valor obtenido se aleja del óptimo, se deberá instalar un sistema de ventilación que realice un cambio de aire en cantidad suficiente.

Tabla 12. Áreas requeridas para conejos según su estado fisiológico

	Área (m ²)	Ancho cm	Profundidad cm	Altura cm
Reproductores < 4 kg. P.v.	0.2	40	50	30
< a 5 kg. P.v.	0.3	50	60	35
>5.5 kg. P.v.	0.4	55	75	40
En seba hasta 2.5 kg. P.v.	0.08	-	-	-
Cría sobre suelo	0.012	-	-	-
Conejos angora	0.2	40	50	30

Fuente: Manual Cunícola, TOA (2003). Tomado por (maya 2005)

Según lo anterior, esta instalación cumple con las exigencias técnicas resaltadas por Maya (2005), como lo son: medidas de la construcción, cubierta, servicios, dotación de implementos acorde al tipo de explotación a continuar.

Imagen 16 y 17. Conejera IETA Chivatá



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

8.1.5 Recurso humano de la (IETA)

Se cuenta con la mano de obra de los 247 estudiantes de la institución, una hora semanal por curso y la asesoría por parte de las docentes de la modalidad: una ingeniera agrónoma y otra en el área pecuaria Médico Veterinario Zootecnista, las cuales dedican aproximadamente 10 horas a la semana.

El trabajo es distribuido de acuerdo a las actividades prioritarias en pro de los cultivos o labores que beneficien el normal funcionamiento de cultivos y animales.

Para el desarrollo y colaboración del proceso de pasantía, la IEM de Chivatá ha destinado la mano de obra de los 24 estudiantes de grado undécimo.

A continuación, se adjunta un cuadro resumen del diagnóstico realizado en la Granja IETA Chivatá:

Tabla 13. Resumen diagnóstico de condiciones iniciales, Granja IETA Chivatá

Tipo de instalación	En uso o no	Apto para la producción de la especie SI o NO	Defectos encontrados	Recomendaciones generales
Suelos	No, actualmente el uso de suelos es muy mínimo	Si, aunque hay que aplicar algunos correctivos, ya que es suelo franco arenoso de buena calidad apto para la producción de cualquier cultivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abundancia de diversidad de malezas 2. Falta de cultivos 3. Escases de agua 	<ol style="list-style-type: none"> 1 iniciar fertilización biológica 2 Sembrar nuevas semillas 3 Hacer uso eficaz del riego
Pastos y Forrajes	No, se usan kikuyo, alfalfa y malezas como Rye gras	Si, aunque es necesario mejorar las condiciones de producción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de mantenimiento (riego, fertilización y control de malezas) 2. implementar nuevas variedades que maximicen la producción 	Hacer control permanente de malezas, fertilizar y abastecer de riego de acuerdo a los requerimientos
Riego	No	No, presenta varias inconsistencias	Mal planeación, averías y deterioro por el paso del tiempo	Hacer adecuaciones y mantenimiento de acuerdo a lo requerido
Aprisco	No	No, no cumple con todos los requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cubierta muy plana y permite el paso de goteras 2. Ausencia de accesorios (comederos, bebederos) 3. Falta de una división de la instalación 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Modificar la cubierta 2 Dotar o adecuar utensilios que permitan suplir las necesidades de los animales 3 Dotar de una división que permita facilitar el manejo de los animales
Conejera	No	Si, cumple con todos los requerimientos técnicos para esta producción	Inconsistencias en el terminado de piso	Afinar y esmaltar el piso
Galpón	No	Si, se adapta para el albergue y explotación de aves (pollo de engorde)	Aleros cortos	Al ser una instalación baja no hay problema

Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

Una vez obtenido el diagnóstico inicial de la granja de la IETA de Chivatá, se prosigue a realizar un plan de trabajo específico, el cual se describe a continuación.

Conejera	Inconsistencias en el terminado de piso, sistema de bebederos y dotación de nidales	Afinar y esmaltar el piso	Con ayuda de una pica perforar ligeramente el piso, preparar mezcla de cemento arena y agua; esparcirla uniformemente, dejar secar para esmaltar con cemento puro y ayuda de una llana metálica.																	
		Dotar de un sistema de bebederos automáticos	Diseñar una red hídrica que lleve el líquido desde un tanque hasta los chupos individuales por cada jaula.			X														
		Elabora nidales que permitan el alojamiento de las nuevas camadas	Recolectar tablas de pupitres desechados, cortar, dar forma y asegurar con puntilla, dando cumplimiento a los requerimientos y necesidades de los conejos.			X														
Galpón	Deficiencia en la oferta hídrica	Implementar redes que provisionen de agua de buena calidad, fácil y ágil al galpón	Adherir una acometida a la red principal que abastece de líquido a los conejos, para que lleve y supla las necesidades básicas de agua al galpón de las aves.	X																
Animales	Defectos encontrados	Recomendaciones	Actividades a desarrollar																	
Ovinos	Al momento de hacer el respectivo diagnóstico no se encontraron animales en la IETA de Chivatá.	Una vez realizadas las adecuaciones sugeridas a las instalaciones, adquirir los mejores ejemplares de cada una de las especies de la región.	Identificar los criaderos o mejores productores de cada una de las especies que se desean adquirir para la IETA de Chivatá.	X																
Conejos			Reconocer y examinar la calidad de los animales a adquirir en los criaderos seleccionados.			X														
Aves			Comprar los animales e instalarlos en la granja de la IETA de Chivatá.			X														

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo, 2014

8.2 DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

De acuerdo al anterior cronograma de actividades, a continuación se describen los métodos y herramientas utilizadas para llevar a cabo el plan de trabajo propuesto.

8.2.1 Suelos y cultivos

- Erradicación manual de malezas

Para este proceso fue necesario utilizar azadón marca “Herragro”, con el cual se combatieron diversas malezas como: Rábano rojo (*Raphanus raphanistrum*), Amor seco (*Lt: Xantium spinosum*), Cenizo (*Chenopodium álbum*), las cuales se arrancaron y llevaron a las orillas o linderos de la granja.

Este proceso se realizó gracias a la colaboración y mano de obra de los estudiantes de grado decimo de la IETA, asesorados por el pasante y docente del área pecuaria del mismo plantel. Esta actividad se efectuó los días 12, 18 de febrero y 2 de abril del presente año, en un tiempo estimado de dos horas respectivamente por día. Esto con el fin de romper el ciclo de propagación de semillas de dichas malezas.

Como resultado se obtuvo la limpieza y erradicación de malezas en terrenos destinados para siembra de cultivos con fines forrajeros: un área de 143 m² para la instauración de un cultivo de Rye grass (*Lolium Perenne*), 220 m² para el cultivo de maíz y 72.8 m² para el cultivo de Alfalfa (*Medicago Sativa*), para un total de 345,8 m²

Imágenes 18 y 19. Antes y después de proceso de erradicación de malezas. Granja IETA



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo, 2014

- Innovación de cultivos con fines pastoriles

Se preparó el terreno de manera mecánica y manualmente haciendo remoción del suelo hasta una profundidad de 15 a 18 cm, dejándolo reposar por unos días, donde luego se procedió a la siembra dependiendo del cultivo y exigencias.

Para la implementación de cultivos y sembradíos se destinan 435.8 m², esta área se delimita mediante cerca en alambre de púas tejido en dos hebras, acerado calibre 14, marca “El caballo” en dos cimbras, a una altura de 20 y 90 cm respectivamente y asegurado con grapas de la misma marca de 11/4” x 9, anclados a postas de madera sembrados a una distancia de 2.5 m y con una altura de 1.50 m, junto con un recubrimiento de malla tipo gallinero, hasta una altura de 90 cm en contorno por cada cultivo.

Se fertilizo con abono químico marca “Nutrimon” que ofrece 15% de Nitrógeno (N), Fosforo (P), y potasio (K), el cual se esparció en el terreno de forma manual al boleó.

Imagen 20 y 21. Preparación del terreno para cultivos nuevos, granja IETA



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

- Cultivo de Alfalfa (*Medicago Sativa*)

Para la siembra se utilizaron semillas de Alfalfa bulldog (*Medicago Sativa*) (805, lote 10566, fecha de análisis 09/10, pureza 79.7%, origen USA, germinación 90%, importada y distribuida por Agroandina de semillas S.A.S) y Alfalfa Alfagenes (*Medicago Sativa*) 10-10 plus, lote a09-8029-cd, origen California, germinación 98%, compañía Agroindustrial de semillas S.A.S.

Además, se hicieron cuatro nuevas parcelas en grupos de dos con 56 días de diferencia de siembra entre sí (La IETA de Chivatá ya contaba con cuatro parcelas más para este cultivo) con un ancho de 1.20 m, un largo de 13 m y una altura de 15 cm, separadas por unas canaletas de 25 cm con el fin de permitir un manejo integral al cultivo y una remoción completa de malezas. Con el fin de permitir futuras comparaciones e investigaciones con respecto al desarrollo foliar de las dos variedades anteriormente descritas, se prosiguió a sembrar la semilla de la siguiente manera:

- ✓ Parcela 1: apertura de surcos a lo ancho de la parcela a una distancia de 20 cm entre surcos; se procedió a introducir la semilla dentro de los surcos, cubrirla con tierra e hidratarla inmediatamente. Actividad realizada el 04 de abril.
- ✓ Parcela 2: distribución de la semilla al voleo y cubrirla con tierra e hidratarla inmediatamente. Actividad realizada el 30 de mayo.

Este cultivo se estableció como alternativa de fuente de proteína para la suplementación alimenticia de los animales de la granja. A la fecha, el cultivo de estas parcelas se encuentra en estado crecimiento vegetal.

En cuanto a las cuatro parcelas ya instauradas al momento de iniciar este trabajo de grado, se pudo evidenciar que aunque se realizaron por parte del pasante 2 procesos de mantenimiento (2 fertilizaciones, 2 mantenimientos de terreno y riego constante) no se obtuvo un crecimiento y desarrollo significativo de las plantas existentes, lo cual se puede deber a la gran cantidad de sombra a la que están expuestas.

Imágenes 22 y 23. Parcelas de Alfalfa (*Medicago Sativa*) instauradas. Granja IETA



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

- Cultivo de Rye Grass (*Lolium Perenne*)

Para la siembra se utilizó una mezcla de Rye Grass (*Lolium Perenne*), Azul Orchoro (*Dactylis glomerata*) y Trébol (*Trifolium pratense L*), lote No. 373004, germinación 89%, pureza 97%, importada por Impulsemillas.

Para este cultivo se utilizó un terreno 143 m², el cual se adecuó de la misma manera que se describe en el punto 4.2.3; de esta manera se procedió a la distribución de la semilla y el fertilizante químico (nombre comercial Potreros) al boleo, para finalmente cubrirla con tierra e hidratar periódicamente.

Las actividades de mantenimiento de este cultivo como: riego y control de malezas, se realizaron en forma periódica (dos veces a la semana) y se realizó una fertilización química de forma edáfica al mes y medio después de instaurar el cultivo.

Por las condiciones climáticas y el tipo de suelo de la granja de la IETA de Chivatá (bajo porcentaje de materia orgánica), se realizó el primer corte aproximadamente a los 90 días después de la siembra; este material vegetal se utilizó para la realización de ensilaje, el cual constó con los siguientes pasos:

- ✓ Corte: se procedió a cortar el pasto manualmente (altura 5 cm del suelo) y a reunirlo en un solo lugar.
- ✓ Picado: este proceso se realizó utilizando una picapasto propiedad de la IETA y con las siguientes características: motor a gasolina 6,5 HP, capacidad de picado de ración verde de 600 o hasta 1000 kg/h. El material se redujo a una longitud de 1 a 2 cm.
- ✓ Empacado: el material se mezcló con un bulto de palmiste y una solución de melaza al 5% para proceder a ser empacado manualmente en pequeñas capas y comprimido con la ayuda de un pisón de madera. Para este proceso se utilizaron bolsas de color negro en polietileno, calibre 7, capacidad de 50 kilos.
- ✓ Producción: se obtuvo una producción de 300 kilos de silo y una pradera perenne de rápida recuperación.

Luego de transcurrido un mes de dicho proceso se destapó una bolsa para verificar el estado y calidad del proceso de fermentación.

En todo el cultivo y ensilaje del Rye Grass, (*Lolium Perenne*) se contó con la ayuda y participación de los estudiantes de grado décimo.

Imágenes 24 y 25. Proceso de corte y picado del Rye Grass (*Lolium Perenne*) para ensilaje.



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

- Cultivo de Maíz (*Zea Mays*)

Para la siembra de Maíz Amarillo (*Zea Mays*), se utilizaron semillas de híbrido p1832, germinación 90%, lote No L3 con 11060-p7d, importado por Du Pont de Colombia s.a., producido por Pioneer HI-Bred International. También, se utilizaron semillas de Maíz Amarillo (*Zea Mays*) y Blando amarillo (*Zea Mays*) procedente de la región.

Para este cultivo se utilizó un terreno de 220 m², el cual se preparó de forma manual (utilizando azadón) con la colaboración de los estudiantes de grado décimo de la IETA; luego se procedió a la apertura de las zanjas (surcos donde se introducen las semillas) a una profundidad de 15 cm y distancia de 60 cm entre surcos.

Posteriormente, se procedió a la distribución de la semilla dentro de las zanjas con densidades de 15 a 18 cm entre granos y se fertilizó con abono químico. Finalmente, todo fue tapado con una pequeña capa de tierra.

Este cultivo se realizó con el fin de producir diversidad de forrajes que permitieran brindar una dieta variada a los animales de la granja; a la fecha se observa un cultivo de Maíz de 50 días de sembrado el cual tiene una altura de 30 cm en promedio y un excelente estado foliar.

Imagen 26. Cultivo de maíz granja IETA.



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

8.2.2 Adecuación del sistema de riego

Aunque no se lograron concretar todas las actividades propuestas para el pleno funcionamiento del equipo de riego de la IEM de Chivatá, se realizó una adecuación a este sistema, la cual consistió en acoplar una manguera de 1 pulgada a la red principal y en el otro extremo unido a un aspersor de $\frac{3}{4}$, con el cual se ha venido haciendo riego periódico a los diferentes cultivos.

No se logró hacer una correcta y adecuada modificación para corregir y poner en marcha el sistema de riego, debido a la no adquisición y dotación por parte de la IETA de los accesorios solicitados para este sistema con anterioridad.

8.2.3 Sistema de explotación pecuaria

- Ovinos

Las adecuaciones realizadas a estas instalaciones se basaron en lo descrito por Bonilla (2006) y especificado en el informe de diagnóstico numeral 8.1.4. Sin embargo, no se logró realizar completamente las adecuaciones recomendadas en la literatura consultada, debido a factores económicos propios de la IETA y al bajo número de animales comprados y criados.

En este sentido, se realizaron las siguientes adecuaciones para dar un manejo adecuado a los ovinos:

- ✓ Techo: se aumentó el grado de inclinación subiendo la altura de la pared posterior a 2.5 m y disminuyéndola altura en la pared anterior a 1.85 m,

logrando de esta manera una mejor escorrentía del agua lluvia evitando el ingreso de la misma a las zonas secas del aprisco.

- ✓ División para áreas de manejo: se decidió dividir el espacio existente, en dos áreas; una de 2.5 m para la oveja lactante y su cría, y otra de 3.5 para los ovinos de levante, según permanencia de los mismo en la IETA.
- ✓ Comedero en madera portable, con el fin de facilitar su limpieza y traslado.

Imágenes 27y 28. Aprisco luego de la práctica de experiencia profesional dirigida.



Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

En esta instalación se alojaron de forma intermitente 6 ovinos, los cuales ingresaron a la IETA tal cual como se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Ovinos ingresados en la IETA en el primer periodo 2014

N.	Sexo	Raza	Procedencia	Identificación	fecha ingreso	Peso	Destino	Fecha salida
1	M	Camuro	Plaza mercado Tunja	No presenta	24-01-14	28 kg	Engorde	13-06-14
2	F	Mora colombiana	Plaza mercado Tunja	No presenta	24-01-14	28.5 kg	Engorde	14-04-14
3	F	Hampshire X criollo	Productor de la región	Chapeta No. 74	24-01-14	35 kg	Reproducción	N/A
4	M	Hampshire X criollo	Productor de la región	No presenta	02-02-14	15.5 kg	Engorde	21-07-14
5	M	Hampshire X criollo	Productor de la región	No presenta	02-02-14	18 kg	Engorde	10-05-14
6	M	Criollo X ³ / ₄ Hampshire	Granja IETA	No presenta	14-05-14	5 kg	Levante	N/A

Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

Todos los animales anteriormente descritos, recibieron un tratamiento de cuarentena al momento de ingresar a las instalaciones de la IETA; además, se les realizaron los tratamientos descritos en la tabla 16.

En cuanto al manejo nutricional, este se realizó por medio de dos sistemas, los cuales se describen a continuación:

- ✓ Pastoreo: El sistema de pastoreo que se utilizó para la alimentación de los ovinos fue por estaca, cuya especie forrajera implementada en mayor porcentaje es el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*); a todos los animales se les suministraba sal y agua a voluntad diariamente. La rotación de los animales se realizaba diariamente o cada medio día dependiendo de la disponibilidad forrajera. Los animales se tenían en pastoreo 9 horas al día.
- ✓ Confinamiento: Los animales se albergaban en las instalaciones aproximadamente 15 horas, en las cuales se les suplementaba Ray grass (*Lolium Perenne*) ya sea en fresco o en silo a ración de 600 gr/animal; además de alimento concentrado a ración por 200 gr/animal.

Imágenes 29 y 30. Ovinos granja IETA Chivatá



Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Tabla 16. Tratamientos sanitarios y reproductivos a los ovinos de la IETA

N. dentro de la IETA	Manejos sanitarios			Manejos reproductivos		Crías			Otros manejos		
	Producto	Dosis	Fecha de aplicación	Fecha Monta	Tipo de Macho	Fecha Parto	Identificación	Sexo	Tipo	fecha	Resultado peso/tratamiento
1	Ivermectina y Albendazol	1ml/33kg 1ml/50kg	24-01-14	--	--	--	--	--	Pesaje	24-01-14	28 K
	Ivermectina y Albendazol		09-02-14							13/03/14	33 K
			13/06/14							39 K	
2	Ivermectina y Albendazol	1ml/33kg 1ml/50kg	24-01-14	--	--	--	--	--	Pesaje	24-01-14	28.5 K
	Ivermectina y Albendazol		09-02-14							05-03-14	31 k
74	Ivermectina y Albendazol	1ml/33kg 1ml/50kg	24-01-14	21/12/13 ¹	Hampshire desconocido	14/05/14	74/1	M	Inmovilización del miembro posterior derecho ²	13-03-14 17-03-14	Mejoramiento de la extremidad afectada
	Ivermectina y Albendazol		09-02-14								
	--	--	--	--	--	--	--	--	Ayuda en el proceso del parto ³	14-05-14	Nacimiento de la cría en perfecto estado
	--	--	--	--	--	--	--	--	Antibiótico	21-05-14 hasta 26-05-14	Control de infección bulbo vaginal
	--	--	--	--	--	--	--	--	Manejo pezuñas	21-04-14	
4	Ivermectina y Albendazol	1ml/33kg 1ml/50kg	02-02-14	--	--	--	--	--	--	--	15.5 K
	Ivermectina y Albendazol		17-02-14								
5	Ivermectina	1ml/33kg	02-02-14	--	--	--	--	--	--	--	

¹ Fecha tentativa de acuerdo a información del anterior productor

² Desde el inicio de esta EPD, la oveja N. 74 presentaba un cuadro de cojera leve, inflamación en la articulación de la cuartilla, lesión cutánea debido, tal vez a un accidente mecánico (golpe, caída, etc.).

³ En el momento del parto, se detectó que el feto presentaba una mala posición para pasar correctamente por el canal pélvico. Se procedió a hacer un ajuste manual de la posición del feto y permitir la correcta finalización del nacimiento.

	y Albendazol Ivermectina y Albendazol	1ml/50kg	17-02-14									
												28.5 K
74/1	Lactancia a voluntad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Cordero de dos meses de edad con peso aproximado de 14 K
	--	--	--	--	--	--	--	--	Caudecto mia (Descole)	11-06-14		

Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

- Conejos

Según el diagnóstico de esta explotación y para dar continuidad, eficiencia y calidad al proyecto cunícola de la granja de la IETA de Chivatá, se hizo necesario realizar las siguientes actividades de adecuación:

- ✓ Esmaltado del piso: se utilizó cemento gris marca “Holcim”; se mezcló con agua y se procedió a aplicar al piso con la ayuda de una llana metálica para esparcirlo hasta lograr el esmaltado del piso, para facilitar y agilizar las labores de barrido, lavado y desinfección.
- ✓ Elaboración de niales: para su elaboración se reutilizaron las tablas de pupitre dados de baja, con las siguientes medidas: 40 cm de ancho, 40 cm de largo y 40 cm de alto, estos para alojar las conejas en su momento de parto y lactancia de las crías.
- ✓ Adecuación de red para suministro de agua: se implementó el uso de chupos para el suministro del preciado líquido que proviene de un tanque que surte el galpón y la conejera, conducida a través de una manguera de color verde de $1/2$ pulgada que se une con un tubo de PVC el cual se encuentra unido a las jaulas y brinda un chupo por cada una de ellas.

En estas instalaciones se alojaron 4 animales, los cuales se describen en la tabla 17.

Tabla 17. Manejo productivo de conejos

ID animal	Sexo	Raza	Procedencia	Fecha ingreso	Estado corporal/sanitario	Destino	Fecha salida
N 1	F	Chinchilla	Criadero Soracá	11-03-14	4000 gr	Reproducción	N/A ⁴
N 2	F	Mariposa	Criadero Soracá	11-03-14	4500 gr	Reproducción	20-06-14
N 3	M	Nueva Zelanda	Criadero Soracá	11-03-14	3500 gr	Reproducción	N/A
N 4	F	Chinchilla	Criadero Soracá	20-06-14	4500 gr	Reproducción	N/A

Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

Para el proceso de identificación animal, teniendo en cuenta que es una explotación a pequeña escala, se opta por asignar un animal por jaula enumerada del 1 al 3, para el caso de la coneja numero 4 ingresa a la jaula N 3 luego de la

⁴ N/A: a la fecha de culminación de la pasantía se desconocía la fecha de descarte del animal

salida de la granja de la coneja 2 por deficiencias productivas; también se diferencia por las características fenotípicas de las razas anteriormente mencionadas.

El manejo reproductivo y sanitario de esta especie se describe en las tablas 18 y 19; sin embargo, vale la pena aclarar que por el tipo de explotación se implementa el ritmo reproductivo semi-Intensivo, el cual consiste en realizar la monta postparto a los 15 días de parida la coneja, palpación a hembras a los 15 después de la monta por el macho reproductor y el destete al cumplir el mes de nacidos los gazapos, es decir la palpación se realiza el día del destete de los conejos

Imágenes 31 y 32. Registros reproductivos de conejos, IETA Chivatá.

GRANJA PEDAGÓGICA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ

REGISTRO PRODUCTIVO PARA CONEJO MACHO
REPRODUCTOR

Registro macho reproductor
Procedencia Salvador fecha de ingreso 14-03-2014
Raza Chivata camada No 03 animal No 03
Nacimiento Salvador jaula 3 calificación a la selección

Padre p madre m

Fecha de monta	saltos			Datos de la hembra		parto			gazapos			destetos		
	1	2	3	No	jaula	V	M	T	M	H	edad	peso		
12-03-14	x	x		2	03	9	1	0	6	3				
15-04-14	x	x		3	03	8	0	0	6	3				
29-04-14	x	x		1	03	8	0	0	8	0				

Control de peso
fecha 12-03-14 peso 2.000
15-04-14 4.000
29-04-14 4.000

Resumen reproductivo
No saltos efectuados 0
Concepciones 3
Gazapos producidos 16
Gazapos destetados 16
hembras 3
machos 13

Convenio Interinstitucional entre la Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA) Chivatá y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD Tunja con el objeto de llevar acabo la práctica de experiencia profesional dirigida ofrecida por la UNAD a ser realizada en la granja Pedagógica de la IETA 2014

GRANJA PEDAGÓGICA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA DE CHIVATÁ

REGISTRO DE HEMBRAS coneja 2

Targeta de jaula 3 sexo hembra fecha de ingreso 14-03-2014
Procedencia Salvador animal N° 03
Raza Chivata camada N° 03 animal N° 03
Nacimiento Salvador jaula 3 calificación a la selección

Padre p madre m

No	Fecha de monta	Macho No	Fecha de parto	Pes. Grs	gazapos			Fecha de destete	destete		edad	peso
					V ⁵	M ⁶	T ⁷		M ⁸	H ⁹		
1	12-03-14	N 4	14-04-14	9	1	0	16-05-14	5	4	30	500 grs	
2	12-03-14	N 4	15-04-14	6	3	0	N/A ¹⁰	0	0	-	-	
3	29-04-14	N 4	24-05-14	8	0	0	N/A	0	0	-	-	

Control de peso
fecha 12-03-14 peso 4.000
15-04-14 4.000
29-04-14 4.000
16-05-14 4.000

V⁵: vivos A: adoptados
M⁶: muertos M: muertos
T⁷: trasladados H: hembras

Convenio Interinstitucional entre la Institución Educativa Técnica Agropecuaria (IETA) Chivatá y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD Tunja con el objeto de llevar acabo la práctica de experiencia profesional dirigida ofrecida por la UNAD a ser realizada en la granja Pedagógica de la IETA 2014

Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

Tabla 18. Manejo reproductivo de conejos

ID animal	Fecha monta	Mach	Fecha parto	Gazapos			Fecha de destete	Destete				Observación
				V ⁵	M ⁶	T ⁷		M ⁸	H ⁹	Edad/días	Peso promedio	
N 1	12-03-14	N 4	14-04-14	9	1	0	16-05-14	5	4	30	500 grs	
N 2	12-03-14	N 4	15-04-14	6	3	0	N/A ¹⁰	0	0	-	-	No da suficiente leche
N 2	29-04-14	N 4	24-05-14	8	0	0	N/A	0	0	-	-	No da de comer a los gazapos. Se descarta

⁵ V: gazapos nacidos vivos

⁶ M: gazapos nacidos muertos

⁷ T: gazapos trasladados; significa que cuando la madre rechaza los gazapos, estos deben ser trasladados a una madre sustituta

⁸ M: machos

⁹ H: Hembras

¹⁰ No destetó gazapos porque no tuvo habilidad materna

N 1	03-06-14	N 4	05-07-14	10	0	0	-	-	-	-	-	Pendiente el destete ¹¹
-----	----------	-----	----------	----	---	---	---	---	---	---	---	------------------------------------

Fuente: Autor, a partir del trabajo de campo 2014

Tabla 19. Control sanitario de conejos

ID animal	Manejo sanitario			Resultados
	Producto	Dosis	Fecha de aplicación	
1	Ivermectina	2 mm	11/03/14	Desparasitación preventiva
2	Ivermectina	2 mm	11/03/14	Desparasitación preventiva
3	Ivermectina	2mm	11/03/14	Desparasitación preventiva
4	Ivermectina	2 mm	20/06/14	Desparasitación preventiva

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Como proceso complementario y de bioseguridad, se implementó un pediluvio que se encuentra ubicado a la entrada a la instalación luego del recorrido que hace la puerta para su apertura, esta consta de una solución yodada (5ml/1litro de agua), indumentaria adecuada (overol, botas y gorra) para las persona encargada del manejo, diligenciamiento de registros de la explotación.

En cuanto al manejo nutricional de los conejos, se utilizó una alimentación tipo mixta; es decir, forraje verde con alimento concentrado, la cual se administró de la siguiente manera:

- ✓ Forraje verde: se realizó el corte del forraje Ray grass (*Lolium perenne*) el día anterior para dejarlo deshidratar por 24 horas; se suministró a voluntad distribuida en dos raciones, una en las horas de la mañana de 7:00 a 8:30 am y la otra en las horas de la tarde de 4:00 a 5:00 pm .
- ✓ Alimento concentrado: para esta explotación se utilizó la “Itacol Conejos” la cual contenía, según etiqueta de la misma marca, la siguiente información nutricional: Ceniza max 12%, Fibra max 14%, Grasa min 2%, Humedad max 12 %, Proteína min 17 %.

El conejo reproductor a diario recibió las mismas cantidades y en los mismos tiempos, al igual que la coneja vacía; mientras que a la coneja gestante se le restringe su alimento al final de la gestación de acuerdo al aumento de peso

¹¹ Al terminar la pasantía no se habían destetado los gazapos

generado por estado de preñez. Luego del parto la cantidad de alimento varía de acuerdo al número de crías y al peso de la camada.

Tabla 20. Suministro de alimento en el sistema cunícola

Estado productivo	Peso corporal	Cantidad de alimento concentrado/ día	Forraje verde aproximado/ día
Gestante	6000 gr	500 gr	300 gr
Macho reproductor o hembra vacía	3500 gr	200 gr	200 gr
Lactante con crías	10000 gr	750 gr	500 gr

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

- Pollo de engorde

Según el diagnóstico de las medidas y condiciones del galpón de la IETA de Chivatá, se constató que esta instalación no cuenta con todas las especificaciones técnicas para el manejo de esta especie, sin embargo, debido a los pocos recursos que se tenían para realizar todas las adecuaciones sugeridas, se desarrolló la actividad de producción de pollo semi-criollo sin inconveniente alguno.

Pese a que la cubierta no cumple con los parámetros técnicos establecidos para este fin, en común acuerdo entre profesional acompañante por parte de la IETA y el pasante de educación superior se decide continuar con la puesta en marcha ya que las enmiendas son muy costosas y no es que se vean reflejadas en los resultados.

En estas instalaciones se alojaron 150 pollitos de un día de edad, divididos en dos ciclos de producción; en el primer ciclo se alojaron 50 pollos y en el segundo 100, a los cuales se les realizó el siguiente manejo:

- ✓ Desinfección del galpón: para llevar a cabo una correcta desinfección se hizo necesario el uso de *Cal apagada* (agrícola) la cual se diluyó en agua y con la utilización de rodillo se esparció en paredes y piso de la instalación; de la misma manera se hizo con una solución yodada al 5%. Adicionalmente, esta misma solución se utilizó en la desinfección de comederos y bebederos, proceso que se realizó tres días antes a la recepción de los polluelos.

- ✓ Manejo de cama: tres días antes a la recepción de los pollitos, se realizó la desinfección de una paca de cascarilla con una solución yodada al 5%; para este proceso se extendió una capa de cascarilla sobre un plástico donde luego se le adicione la solución yodada esparcida con una regadera tipo jardinería; luego se amontonó y cubrió con el mismo plástico por 3 horas, con el fin de homogenizar la humedad y correcta desinfección. Luego de pasado este tiempo, se extendió la cascarilla nuevamente para permitir su secado al sol.
- ✓ Adecuación de equipos: con el fin de agilizar y mejorar el proceso de hidratación de los pollitos, se implementó un sistema de bebederos automáticos que se derivan y cuelgan de una de las cerchas que sostienen la cubierta, por la cual se encuentra una red de agua potable que pasa por el galpón y conduce el agua hasta la conejera; dicha red consistió en un tubo PVC de 1/2" que une con el bebedero a través de una manguera por la cual se mantiene el nivel del líquido en el bebedero.
- ✓ Normas de bioseguridad: las normas de bioseguridad que se utilizaron en el sistema de pollo de engorde en la IETA de Chivata consistieron en el uso de pediluvio, restricción de personal al ingreso a la instalación, obligatoriedad del uso de gorra, tapa bocas, overol, guantes y botas de caucho para el personal que manejaba las aves, entre otras.

Los pollitos fueron comprados en una empresa veterinaria del municipio de Toca Boyacá (El Establo), los días 24/02/2014 y 19/06/2014, en cantidades de 50 y 100 aves respectivamente; la estirpe adquirida fue la COBB, con una edad de 2 días de nacidos y la vacuna de Marek. Se decide adquirirlos en este lugar gracias a la cercanía a la granja, el prestigio con que cuenta la empresa veterinaria, la calidad de ejemplares y a un costo más bajo que en otros lugares cercanos.

Tabla 21. Manejo de la temperatura en el sistema de pollo de engorde

N. aves/adquiridas	Estirpe	ID Lote	fecha ingreso	Peso/ingreso	Destino	Fecha de salida del predio
50	COBB	240214	24-02-14	50 gramos	Levante y engorde	24-04-14
100	COBB	190614	19-02-14	50 gramos	Levante y engorde	N/A ¹²

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

¹² N/A: a la fecha de culminación de la pasantía se desconocía la fecha de sacrificio de los animales.

- ✓ Recibimiento de los pollitos: con el fin de brindar todas las condiciones de confort necesarias para los pollitos adquiridos, y una vez realizados los procesos de limpieza y desinfección de las instalaciones y la cama lista, se instauró un cerco de cartón de forma circular a una altura de 50 cm, en cual se hospedaron los pollitos por 60 días.

Imágenes 33 y 34. Desinfección y alistamiento de cama y cerco para pollitos, IETA Chivatá



Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

El promedio de temperatura del cerco fue de 27 a 29 grados centígrados, los cuales se garantizaron por medio de tres bombillos de 100 voltios, que fueron levantados gradualmente de acuerdo al crecimiento de las aves, tal cual como se observa en la tabla 22.

Tabla 22. Manejo de la temperatura de las aves en la IETA de Chivatá

Edad de las aves/semanas	Temperatura promedio en el cerco/°C	Observaciones
1	33-35	Los pollitos se agrupan alrededor del foco, dependiendo de la calefacción brindada
2	29-31	Animales más plumados
3	26-28	Plumaje completo
4	23-25	Mayor independencia de la fuente de calor

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

- ✓ Adecuación de comederos: para esta producción de pollo de engorde, se utilizaron comederos tipo Tolva, los cuales fueron previamente lavados y desinfectados con tres días de anterioridad y colocados dentro del cerco a una distancia cada uno de 30 cm entre sí.

A medida que las aves crecían, se incrementaron los comederos a razón de: 1 comedero/50 pollos, hasta los 10 días de edad.

2 comederos/50 pollos, hasta los 25 días de edad.

3 comederos/50 pollos, hasta los 40 días de edad.

4 comederos/50 pollos, hasta los 60 días de edad.

Comederos y bebederos fueron lavados con agua y jabón, desinfectados con solución yodada en concentración de 5% (yodo) y secados al aire libre con el fin de eliminar comida húmeda y en mal estado e impurezas que pudieran generar focos de infección.

- ✓ Adecuación de Bebederos: como se mencionó anteriormente, para esta producción se adecuaron 2 bebederos automáticos, el agua de esta producción era extraída del acueducto municipal; la desinfección se hace igual que la implementada para los comederos.

En el proceso de crecimiento de las aves, se incrementaron los bebederos automáticos a razón de 1 bebedero manual por los 50 pollitos durante la primera semana, y en adelante se utilizaron 2 bebederos automáticos por la cantidad de animales albergados hasta llegar a los 60 días de edad.

En cuanto al manejo sanitario, vale la pena aclarar que a la hora de adquisición de las aves, estas ya presentaban la vacuna de Marek, la cual fue administrada por la empresa productora avícola los Cambulos S.A.

El manejo general sanitario de los pollos de engorde se detalla en la tabla 23.

Tabla 23. Manejo sanitario de los pollos de engorde

Tipo de procedimiento/V ¹³ , T ¹⁴ , D ¹⁵	Síntomas presentados	Manejo sanitario			Resultados
		Producto	Dosis	Fecha de aplicación	
Newcastell	–		1 gota	26/02/2014 (2 días de vida)	Prevención de enfermedad
Gumboro	–	Gumbovac	2 gotas	06/03/2014	Prevención de enfermedad
Coccidiosis ¹⁶	Inapetencia,	Coccigan	1gr	05/07/2014	Se logró

¹³ V: vacuna

¹⁴ T: tratamiento por enfermedad

¹⁵ D: desparasitación

¹⁶ Coccidiosis: este tratamiento solo se aplicó al segundo lote de producción.

	somnolencia y presencia de sangre en las heces		por litro de agua (por 7 días)	(8 días de vida)	controlar la enfermedad y por ende erradicar la mortalidad
--	--	--	--------------------------------	------------------	--

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Imágenes 35 y 36. Vacunas para pollos IETA Chivata



Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

En cuanto al manejo nutricional de las aves, esta se basó en el suministro de alimento concentrado de marca “Solla”, en cantidad y calidad de acuerdo a los requerimientos animales y lo establecido por tablas nutricionales de las etapas de iniciación, levante y engorde. Como valor agregado, en las últimas 3 semanas de producción se les suministro Cebada (*Hordeum vulgare*) y Maíz (*Zea mays*) con el fin de disminuir costos y mejorar la calidad de la carne.

El manejo nutricional de las aves se describe en la tabla 24.

Tabla 24. Manejo nutricional de los pollos de engorde (50 pollos)

Edad aves/semanas	Peso promedio/ave	Cantidad de alimento suministrado a los 50 pollos/gramos	Tipo de alimento	Observaciones
1	110	5535	Inicio	Pollos sanos y vigorosos
2	300	12690	Inicio	Desarrollo eficiente
3	625	23250	Inicio	Continua su crecimiento
4	960	30465	Engorde	Aves robustas y compactas
5	1520	40793	Engorde	Ceba idónea
6	2100	49849	Engorde	Calidad de ceba

7	2460	58460	Complemento ¹⁷	Mejor color de piel
8	2700	67250	complemento	Carne agradable a la vista
Total	2700	221.043		

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Imágenes 37 y 38. Evidencias de registros alimentarios de los pollos de engorde

The image shows two documents related to broiler chicken feeding records. The left document (Image 37) is a handwritten table with columns for 'MORTALIDAD / DESCARTE' (with sub-columns for days 1-7), 'TOTAL SEMANA' (with sub-columns for MTD and %), and 'TOTAL ACUMULADO' (with sub-columns for MTD and %). The right document (Image 38) is a printed form titled 'REGISTRO PARA POLLOS' with fields for 'Empresa', 'Granja', 'Fecha', and 'Código'. It includes a table for 'SUETOS CONSUMIDOS' with columns for 'SEMA' (1-7), 'Butiro', 'Ej', 'Butiro', 'Ej', 'Semana', and 'Acum'. The form also has fields for 'No. inicial', 'Engordado', 'Hora llegada', 'Muestras', 'Peso', and 'Peso'.

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Finalmente, las aves fueron mantenidas hasta los 60 días de edad, periodo en el cual se realiza el proceso del sacrificio, debido a que las aves poseen características de desarrollo y peso promedio de 2250 gr.

El proceso de sacrificio fue realizado junto con la colaboración de los estudiantes de grado undécimo de la IET de Chivatá y bajo la supervisión de la Médico Veterinaria Zootecnista Martha Sofía Cely Reyes. Este proceso se realizó en las instalaciones de la IETA de Chivatá.

Este proceso de sacrificio se realizó de la siguiente manera:

- ✓ Ayuno: consistió en no dar de comer desde la tarde anterior hasta el momento del sacrificio.
- ✓ Captura: se procedió a la recolección de las aves tomándolas de los miembros posteriores, para evitar el maltrato de la canal.
- ✓ Sacrificio: a cada ave se le realizó un corte cervical dorso-lateral, seccionando la vena carótida externa y la vena yugular.
- ✓ Desangrado: las aves se dejaron desangrar por 2,5 a 3.0 minutos.
- ✓ Escaldado: para el proceso de retiro de las plumas, las aves se sumergieron en agua hirviendo a 100 grados centígrados, e inmediatamente se procedió al desplume total.

¹⁷ Complemento: el suministro de concentrado se complementó con cereales de la región (maíz y cebada)

- ✓ Evisceración manual: los estudiantes bajo la supervisión de la Médico Veterinaria de la IETA de Chivatá, realizaron el de patas, cuello, sistemas respiratorio y digestivo, de la canal.
- ✓ Lavado: a cada una de las partes de la canal fueron lavas con agua y jabón para el retiro de toda clase de impurezas.
- ✓ Empacado: la canal fue depositada en bolsas de polietileno transparente.
- ✓ Almacenado: cada canal empacada fue llevada a un refrigerador de propiedad de la institución para garantizar la inocuidad de la carne a temperatura de 3°C, donde estuvieron hasta su venta.

La canal se comercializó bajo la presentación de pollo entero con un peso promedio de 6 libras; la sangre y demás desechos que se obtuvieron de este proceso fueron incorporados en un compost para su descomposición.

Los pollos fueron vendidos a docentes de la institución, estudiantes, habitantes y funcionarios del municipio a un costo de venta de \$5.000, promedio de 160 libras, para un total de venta de \$800.000.

Imágenes 39. Pollo de engorde



Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

8.3 COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD DE LAS PRODUCCIONES INSTAURADAS

Tabla 25. Costo semestral de Materiales. Precios corrientes de 2014.

Material	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Combustibles y lubricantes	varios	1	\$ 18.000	\$ 18.000
Elementos de aseo y seguridad	varios	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Fletes	servicio	6	\$ 5.000	\$ 30.000
Papelería de producción	varios	1	\$ 5.000	\$ 5.000
Suplemento mineral	kilo	3	\$ 1.000	\$ 3.000
Medicamentos veterinarios	varios	1	\$ 80.000	\$ 80.000
Cascarilla de Arroz	paca	2	\$ 12.000	\$ 24.000
Bolsa plástico	paquete	1	\$ 3.500	\$ 3.500
Otros insumos	varios	1	\$ 30.000	\$ 30.000
Total semestre.				\$ 213.500

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Tabla 26. Costo semestral de servicios. Precios corrientes de 2014.

Servicio	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Arrendamientos				
Arriendo instalaciones e implementos necesarios	Mes	6	\$ 100.000	\$ 600.000
Servicios Públicos				
Acueducto	Metro Cubico	12	\$ 400	\$ 4.800
Energía Eléctrica	Kw/ Hora	185	\$ 200	\$ 37.000
Teléfono móvil	Marcación	6	\$ 10.000	\$ 60.000
Otros Servicios				
Otros servicios	Unidad	6	\$ 10.000	\$ 60.000
Sub total semestral				\$ 761.800

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Tabla 27. Insumos generales de producción. Precios corrientes de 2014

Insumo	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Combustibles y lubricantes	Varios	1	\$ 10.000	\$ 10.000
Elementos de aseo y seguridad	Varios	1	\$ 2.000	\$ 2.000
Fletes adquisición de materias primas e insumos	Varios	6	\$ 10.000	\$ 60.000
Papelería de producción	Varios	1	\$ 3.000	\$ 3.000

Concentrado para pollos	Bulto	5	\$ 55.000	\$ 275.000
Concentrado para conejos	Bulto	4	\$ 47.000	\$ 188.000
Concentrado para ovinos	Bulto	2	\$ 28.000	\$ 56.000
Pollos	Unidad	50	\$ 1.050	\$ 52.500
Conejos	Unidad	3	\$ 25.000	\$ 75.000
Ovinos	Unidad	4	\$ 75.000	\$ 300.000
Sub total mensual.				\$ 1.021.500

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Tabla 28. Costos totales

Costos totales	
Costo	Valor
Materiales	\$213.500
Servicios	\$761.800
Insumos	\$1.021.500
Total	\$1.996.800

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Tabla 29. Presupuesto de ingresos. Precios corrientes de 2014.

Producto - Servicio	Participación	Cantidad semestre	Precio	Ingreso semestre
Venta de pollos	89%	40,0	\$ 20.000,0	\$ 800.000
Venta ovinos	9%	4,0	\$ 150.000,0	\$ 600.000
Venta de conejos	2%	1,0	\$ 28.000,0	\$ 28.000
Sub total semestre	100%	45,0		\$ 1.428.000

Fuente: autor, a partir del trabajo de campo 2014

Según lo observado anteriormente, los costos totales sumaron **\$1.996.800** m/c y los ingresos por venta sumaron **\$1.428.000** m/c; aunque no se logró la recuperación de la inversión inicial y se tuvieron pérdidas económicas por un valor de **\$568.800** m/c, en general, no se considera que el ejercicio productivo realizado en la pasantía haya sido un fracaso; al contrario, conllevó al fortalecimiento de aspectos como dotaciones y mejoras de las instalaciones, animales de pie de cría, funcionamiento del equipo riego, servicio de agua para las producciones, instalación de praderas, entre otros.

Todo ello, enriqueciendo las herramientas pedagógicas con las que actualmente cuenta la granja, para un mejor desempeño en la formación de los estudiantes y de las docentes de la modalidad agropecuaria.

9. CONCLUSIONES

- ❖ Aunque el diagnóstico inicial de la granja de la IETA Chivatá evidenció un estado de estancamiento de la misma debido a los procesos académicos propios de las Instituciones Educativas a nivel nacional (recesos estudiantes anuales), en el transcurso de los 6 meses de pasantía, se logró retomar, mejorar e implementar procesos productivos.
- ❖ Los procesos productivos realizados dentro de la IETA Chivatá y dentro de la pasantía, sirvieron para aprovechar y mejorar los recursos naturales, físicos, económicos y humanos con que contaba la granja; además, sirvieron para el enriquecimiento y fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes involucrados.
- ❖ Gracias al trabajo realizado dentro de pasantía y con la ayuda de las docentes y estudiantes de la modalidad de la IETA Chivatá, se logró dotar la granja de la IETA Chivatá con procesos productivos como, pollo de engorde, conejos, ovinos, cultivos pastoriles como Maíz (*Zea Mays*), Alfalfa (*Medicago Sativa*) y Rye grass (*Lolium Perenne*), mejorar el equipo de riego, adecuación de las instalaciones animales, enmiendas al suelo, instalación de cercas, entre otros.
- ❖ En el proceso de la pasantía, se logró utilizar las materias primas que se producían en la granja para la alimentación animal, por medio de la realización de silos, corte de pasturas, entre otros procesos, que no solo hicieron eficiente la nutrición animal, sino el aprendizaje por parte de los estudiantes, quienes pretendían aplicar estas tecnologías en sus fincas.
- ❖ Durante la pasantía, se realizaron seguimientos nutricionales y sanitarios a los animales instaurados, por medio de la observación y cuidado directos de cada una de las especies, además, la aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Pecuario y Bioseguridad, logrando una mortalidad y morbilidad moderada.
- ❖ Aunque no se logró recuperar la inversión económica inicial en los sistemas productivos instaurados, si se dejan adecuaciones, dotaciones, producciones, cultivos, pie de cría y herramientas para mejorar la calidad educativa de los estudiantes de la IETA de Chivatá.

- ❖ Esta pasantía fue primordial para mi carrera profesional, debido a que permitió adquirir, afianzar y profundizar los conocimientos adquiridos en el transcurso de mi carrera como Zootecnista. Además, el interactuar con los estudiantes, docentes y demás funcionarios de la IETA de Chivatá me permitió aprender a desenvolverme profesionalmente con las personas, bajo los valores del respeto, la convivencia, la honestidad y la tolerancia.

10. RECOMENDACIONES

- ❖ Para dar continuidad a los proyectos que se establecen durante el año en la institución es indispensable contar un funcionario que se encargue del manejo y mantenimiento de las diferentes producciones, especialmente en los recesos estudiantiles anuales.
- ❖ Con el fin de maximizar la producción de Kikuyo es aconsejable realizar fertilización después del pastoreo.
- ❖ Considerando que la Alfalfa es una leguminosa que aporta alto porcentaje de proteína, se requiere su fertilización después del corte con abono orgánico proveniente de la granja (compostaje, humus, bocachi), así como el riego constante. Además, establecer nuevas parcelas para el aumentar la oferta forrajera.
- ❖ Seguir a cabalidad con las labores culturales de mantenimiento de los cultivos que favorezca su productividad y permanencia.
- ❖ En cuanto a los equipos y accesorios de cada una de las unidades productivas, dar periodicidad en su mantenimiento en pro de su normal funcionamiento y duración en el transcurrir del tiempo.
- ❖ Dar continuidad, fortaleza y sostenibilidad a cada una de las explotaciones existentes que permitan la diversificación de cadenas productivas dentro de la granja, enriqueciendo el diario vivir de los aprendices de la Institución.

BIBLIOGRAFÍA

ACPA (2012). Instalaciones y equipamiento necesario en las explotaciones cunícolas. Sociedad de cubana de cunicultura y cuycultura, acpa. Cuba. Recuperado de: http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=489&cf_id=24

Angeletti, S. (2011). Rye Grass anual. Cooperativa agrícola ganadera limitada guillermo lehmann. 29/04/2011. Santa Fé. Argentina. Recuperado de: <http://www.cooperativalehmann.com.ar/sitio/VerNoticia.aspx?i=92>

Barreto L. B. (2005). Sistemas de producción avícola. Bogotá D.C: Universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD.

Benavides, J. (1999) Utilización de la Morera en sistemas de producción animal. Consultado: Recuperado de: <http://www.fao.org/AG/Aga/AGAP/FRG/AGROFOR1/Bnvdes12.htm>

Cordero, R. (2012). Especies menores, conejos. Ingeniería Agronómica y de Administración de Empresas Agropecuarias. Especies menores. Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED. México. Recuperado de: <http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/529/1/Modulo%20conejos%20Oresumido.pdf>

Corporación Universitaria Lasallista. (2000). Ensilaje como fuente de alimentación para el ganado. Revista lasallista de investigación. Recuperado de: <http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/Revista/Vol1n1/066-71%20Ensilaje%20como%20fuente%20de%20alimentaci%C3%B3n%20para%20el%20ganado.pdf>

Cuéllar, J. col. (2011). Manual Práctico para la Cría Ovina. Ediciones Pecuarías de México S.A. México. Recuperado de: <http://iberovinos.com/iberovinos/images/stories/cyted/Archivos-Sanidad/Manuales-para-productores/Manual-Practico-para-la-Cria-Ovina.pdf>

CHIVATA. (2015). Plan de desarrollo municipal de Chivatá “cambio, unidad y democracia para el desarrollo social de Chivatá. Colombia. Recuperado de: http://www.chivata-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml#indicadores

Hogares juveniles campesinos (2002). Manual agropecuario tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Bogotá D.C: Quebecor World.

Deras, H. (2011). Guía técnica el cultivo del maíz. Recuperado de: <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/granos%20basicos/GuiaTecnica%20Maiz%202014.pdf>

Garrido M. (2011). Estudio de la profundidad de siembra en siembra directa de maíz mediante la sensorización de un brazo de una sembradora mecánica monograno. Madrid. España.

FAO (1988). El Maíz en la nutrición humana. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/t0395s/t0395s02.htm>

FAO. (2009) Los aspectos económicos de la agricultura de conservación. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/005/y2781s/y2781s03.htm>

FAO, INTA. (2012). Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar.

FAO. (2012). Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. Argentina. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>

Flores, A. (1991). Sistema de laboreo del suelo: sus efectos en el suelo y los cultivos. Recuperado de: http://www.academia.edu/2770273/Sistemas_de_laboreo_del_suelo

Manzano, J. col. (2005). Las instalaciones de agua en las granjas de conejos. Universidad Politécnica de Valencia. España. Recuperado de: <file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/Dialnet-InstalacionDeAguaEnLasGranjasDeConejos-2869829.pdf>

Garrido M. (2011). Estudio de la profundidad de siembra en siembra directa de maíz mediante la sensorización de un brazo de una sembradora mecánica monograno. Madrid. España.

Martínez, L. (2012). Valoración de los indicadores productivos en pollos Broilers alimentados con tres niveles de zeolita en Quevedo – Los Ríos.. Latacunga. Quevedo. Recuperado de: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/650/1/T-UTC-0518.pdf>

Maya. J. A. (2005). Sistemas de producción cunicular. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Bogotá D.C.

Ochoa s. p. (2013). Evaluación del establecimiento de Ryegrass (*Lolium sp.*) en potreros de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) usando la metodología de cero labranza. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

Rojas, J.H. (2006). Modulo rumiantes menores. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Bogotá D.C.

Sánchez, C. (2005). Cría, manejo y comercialización de pollos. RIPALME E.I.R.L. Lima, Perú.

Scribano, V. (2011). Minisilos. sitio argentino de produccion animal. Argentina. Recuperado de: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_reservas/reservas_silos/171-mini.pdf

Secretaria de agricultura y ganadería, dirección de ciencia y tecnología agropecuaria. (2003) Manual técnico para el cultivo de Arroz (*Oryza sativa*) Comayagua, Honduras, c. a. Recuperado de: <https://curlacavunah.files.wordpress.com/2010/04/el-cultivo-del-arroz.pdf>

Sierra V. (2010). Evaluación de los parámetros zootécnicos obtenidos en conejos de raza Nueva Zelanda y California suplementados con microorganismos eficientes. Tunja, Boyacá, Colombia.

Rousseau, J. (1984) Cosecha de granos trigo, maíz, fréjol y soya. Serie: Tecnología Postcosecha 2. Instituto de Investigaciones Agropecuarias IINIA - Estación Experimental "La Platina". Santiago de de Chile, Chile. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/x5051s/x5051s00.htm#Contents>

Torres, E. (2007). Evaluación de los parámetros productivos del pollo de engorde. México. Recuperado de: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/690/1/ENRIQUE%20TORRES%20PORTADOR.pdf>

UNAD. (2013). Acuerdo 0029 de diciembre 13 de 2013: Reglamento Estudiantil, Artículo 71. Consejo superior de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Santa fe de Bogotá. Colombia. Recuperado de: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/202015/AVA_2015/Reglamento_estudiantil.pdf

UNAD. (2014). Acuerdo N. 176 de junio 11 del 2014 de la UNAD. Concejo de Escuela de Ciencias Agrarias Pecuarias y del Medio Ambiente ECPMA. Santa Fe de Bogotá. Colombia. Recuperado de: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/300002/2014-II/eca_Ac-176-opciones-grado-ECAPMA.pdf

Universidad pública de Navarra. (2001). Flora Pratense y Forrajera Cultivada de la Península Ibérica. Recuperado de: http://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/Loli_pere_p.htm

Vega, C. col. (2011). Guía práctica para pequeños productores ovinos. Fundación Social de Holcim Colombia. Editorial Jotamar Ltda. Tunja. Colombia. Recuperado de: http://www.fundacionsocialholcimcolombia.org/OVINOS_Guia-Practica.pdf

Vinueza, c. (2009). Monografías, granja "avícola de la sierra". Quito. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos5/criapollos/criapollos.shtml>