

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
	DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(81)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTOR	SAMIR CARO MARTÍNEZ
FACULTAD	DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA
DIRECTOR	JOSÉ EFRAÍN SALCEDO PAREDES
TÍTULO DE LA TESIS	ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO PELETIZADO COMO ALTERNATIVA PARA CAPRINOS DE LA GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UFPSO

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

LA LECHE CAPRINA ES UNA DE LAS MÁS IMPORTANTES CON RESPECTO A SU COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEBIDO A SU SEMEJANZA CON LA MATERNA, ES POR ESTO QUE SE HACE NECESARIO MANTENER Y MEJORAR LA PRODUCCIÓN A TRAVÉS DE LA ELABORACIÓN DE NUEVOS CONCENTRADOS PROTEICOS ESPECÍFICOS PARA CAPRINOS DEL APRISCO DE LA GRANJA EXPERIMENTAL EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA QUE GARANTICE DICHA PRODUCCIÓN. IDENTIFICANDO QUE CON EL CONCENTRADO FABRICADO, AUMENTO LA PRODUCTIVIDAD PERO LA CALIDAD NO FUE LA MEJOR EN COMPARACIÓN AL CONCENTRADO COMERCIAL.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 79	PLANOS:	ILUSTRACIONES:32	CD-ROM:1
-------------	---------	------------------	----------



**ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO PELETIZADO COMO ALTERNATIVA PARA
CAPRINOS DE LA GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UFPSO**

AUTOR:

SAMIR CARO MARTÍNEZ

Informe final de pasantías presentado como requisito para optar al título de Zootecnista

Director:

JOSÉ EFRAÍN SALCEDO PAREDES

Zootecnista

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

ZOOTECNIA

Ocaña, Colombia

Mayo de 2018

Índice

Capítulo 1. Elaboración de un producto peletizado como alternativa para caprinos de la granja experimental de la UFPSO.....	1
1.1 Descripción breve de la empresa.....	1
1.1.1 Misión.....	4
1.1.2 Visión.....	4
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	4
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....	6
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.....	8
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	8
1.2.1 Planteamiento del problema..	9
1.3 Objetivos de la pasantía.....	11
1.3.1 General.....	11
1.3.2 Específicos.....	11
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.....	12
Capítulo 2. Enfoques referenciales	14
2.1 Enfoque conceptual.....	14
2.1.1 Situación internacional del rubro.....	14
2.1.2 Alimentos concentrados.....	14
2.1.3 Suplementación.....	15
2.1.4 Consumo de alimentos.....	15
2.1.5 Paja Pará (<i>Brachiaria mutica</i>).....	16
2.1.6 Ingredientes alimenticios.....	16
2.2 Enfoque legal.....	17
2.2.1 Constitución Política de Colombia 1991	17
2.2.2 Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Decreto 01698.....	17
2.2.3 Instituto colombiano agropecuario ICA. Resolución 1056 (17 Abril 1996)..	19
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo	20
3.1 Presentación De Resultados	20
3.1.1 Diagnóstico inicial.....	20
3.1.2 Pesaje de los animales..	22
3.1.3 Distribuir los animales de acuerdo a la edad, peso y sexo.....	22
3.2 Elaborar un producto peletizado para alimentar los animales del proyecto caprino.....	23

3.2.1 Determinar cuáles son las mejores materias primas conseguidas en la región	23
3.2.2 Fabricación del producto peletizado para la suplementación para el grupo 1.....	29
3.3 Realizar el suministro de suplemento a los animales.....	32
3.3.1 Pesarse la cantidad adecuada de suplemento.....	36
3.3.2 Medir el consumo de alimento por los animales	37
3.4 Resultados	39
3.4.1 Peso de las cabras de los dos tratamientos en todo en ensayo.....	39
3.4.2 Producción de leche de los tratamientos 1 y 2.....	40
3.4.3 Análisis de la leche de los tratamientos 1 y 2.....	40
3.4.4 Análisis estadístico.....	42
3.5 Manejo general del aprisco	52
Capítulo 4. Diagnóstico final.....	60
Capítulo 5. Conclusiones.....	61
Capítulo 6. Recomendaciones.....	63
Referencias.....	65

Lista de graficas

Grafica 1. Estructura orgánica.	7
Grafica 2. Pesajes de los dos Tratamientos durante todo el ensayo.....	39
Grafica 3. Promedio de producción de leche por semana de los Tratamiento 1 y 2.....	40
Grafica 4. Análisis de grasa Tratamiento 1 y 2.....	40
Grafica 5. Análisis de SNG para los Ttratamiento1 y 2.....	41
Grafica 6 Análisis de proteína para los Tratamiento 1 y 2.....	41
Grafica 7. Análisis de lactosa de los Tratamientos 1 y 2	42

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz DOFA del proyecto caprino.....	9
Tabla 2 Descripción de actividades a desarrollar	12
Tabla 3 Cronograma de actividades.....	13
Tabla 4. Información nutricional del concentrado comercial Itacol.....	21
Tabla 5. Información nutricional del texturizado	21
Tabla 6. Materias primas.....	23
Tabla 7. Información nutricional de la pulidura de arroz.	24
Tabla 8. Información nutricional de Granos secas de destilería con soluble (DDGS) de maíz....	24
Tabla 9. Información nutricional del salvado de maíz.....	25
Tabla 10. Información nutricional de harina de maíz.	25
Tabla 11. Información nutricional de la torta de soya.	25
Tabla 12. Información nutricional del glicerol.	25
Tabla 13. Información nutricional de Ganafos.	26
Tabla 14. Valor de materia prima.	27
Tabla 15. Formulación del concentrado para el ensayo.....	27
Tabla 16. Costo de materias primas (MP) para el concentrado del ensayo.	28
Tabla 17 Diferencia de precio de los dos concentrado.	28
Tabla 18. Información de las cabras seleccionadas	32
Tabla 19. Pesajes de las cabras de los tratamiento 1 y 2.....	33
Tabla 20 Periodo de acostumbramiento.....	34
Tabla 21. Consumo de concentrado de los dos grupos.....	36

Tabla 22. Pesaje de los dos grupos.....	36
Tabla 23. Consumo de forraje verde (FV) y materia seca (MS) pasto pará (Bracharia mutica), en el tratamiento 1, suministrando el 15% del peso vivo de cada grupo.....	37
Tabla 24. Consumo de forraje verde (FV) y materia seca (MS) pasto pará (Bracharia mutica), en el tratamiento 2, suministrando el 15% del peso vivo de cada grupo.....	38
Tabla 25. Promedio (Kg) de peso vivo del pesaje de todas las cabras de los dos tratamientos en todo en ensayo.....	43
Tabla 26. Análisis de varianza de un factor, Ganancia de peso.....	43
Tabla 27. Producción de litros (Lts) de leche por semana de los dos tratamientos durante cinco semanas.....	44
Tabla 28. Análisis de varianza de un factor, producción de leche.....	44
Tabla 29 Análisis del porcentaje (%) de grasa de los Tratamiento 1 y 2.....	46
Tabla 30. Análisis de varianza de un factor, Grasa.....	46
Tabla 31. Análisis de Solido No Graso (SNG) de los Tratamiento 1 y 2.....	47
Tabla 32. Análisis de varianza de un factor, Solido no Graso.....	47
Tabla 33. Análisis de proteína de los Tratamiento 1 y 2.....	49
Tabla 34. Análisis de varianza de un factor, Proteína.....	49
Tabla 35. Análisis de lactosa de los Tratamiento 1 y 2.....	50
Tabla 36. Análisis de varianza de un factor, Lactosa.....	50

Lista de fotografía

Fotografía 1. Pesaje de todas las cabras del proyecto	22
Fotografía 3. Distribución de acuerdo edad y peso.....	22
Fotografía 4. Pesaje de las materias primas.....	29
Fotografía 5. Mezcla de materia prima	29
Fotografía 6. Mezcla de materia prima	30
Fotografía 7. Mezcla de materia prima	30
Fotografía 8. Peletizando el concentrado.....	31
Fotografía 9. Peletizando el concentrado.....	31
Fotografía 10. Secado del peletizado.....	31
Fotografía 11. Pesajes de todas las cabra y selección de los animales para los tratamiento 1 y 2	33
Fotografía 14. Vitaminización de todas las cabras.....	52
Fotografía 15. Colocando tatuaje de identificación.....	53
Fotografía 16. Arreglo de pesuña.....	54
Fotografía 17. Castración quirúrgica	54
Fotografía 18. Aforando potrero	55
Fotografía 19. Llevando a las cabras a pastorear.....	55
Fotografía 20. Establecimientos de potreros.....	56
Fotografía 21. Mallados de potreros	56
Fotografía 22. Visitas.....	57
Fotografía 23. Visitas del Sena.....	57
Fotografía 24. Visitas de colegios.....	58

Fotografía 25. Visitas del Sena. 58

Resumen

La leche caprina es una de las más importantes con respecto a su composición nutricional debido a su semejanza con la materna, es por esto que se hace necesario mantener y mejorar la producción a través de la elaboración de nuevos concentrados proteicos específicos para caprinos del aprisco de la granja experimental en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que garantice dicha producción. En este ensayo se seleccionaron doce cabras de las razas Toggenburg, Sannen, Alpina francesa, Anglo Nubiana, Canaria, cruces de Sannen por criolla Santandereana, Sannen por Toggenburg y fueron divididas en dos tratamientos cada uno con seis cabras, al tratamiento uno se le suministro el peletizado fabricado y el tratamiento dos, concentrado comercial para vaca lechera. Una vez suministrado el alimento elaborado a las cabras y analizadas las características de la leche y las condiciones corporales, se identificó que con el concentrado fabricado, aumento la productividad pero la calidad no fue la mejor en comparación al concentrado comercial. En lo que respecta a los costó de producción del alimento, se puede establecer que se disminuyen en aproximadamente \$ 12.720 por bulto, es una disminución económica significativa con respecto al concentrado comercial. Teniendo en cuenta lo observado se identificó la necesidad de hacerle mejoras a la formulación elaborada para garantizar la calidad fisicoquímica de la leche, siendo este el factor que nos limita para que el producto sea el ideal como alimentación de los caprinos en producción.

Introducción

La producción caprina se realiza mayoritariamente en forma extensiva, y que la alimentación básica proviene del pastizal natural (gramíneas y arbustos y/o la combinación de estas fisonomías), donde la vegetación forrajera presenta una gran variación, no sólo estacional en cuanto a cantidad y calidad, sino también local y aún dentro del mismo predio (Gioffredo, 2010).

Manejar la alimentación implica la elección, preparación y modo de suministro del alimento para mantener la salud y obtener la mejor respuesta productiva del animal. Constituye uno de los factores fundamentales en los sistemas productivos caprinos, ya que de su manejo depende el éxito en cada una de las etapas del ciclo de producción (Carbajal, 2011).

La especie caprina está considerada como una gran transformadora de recursos forrajeros pobres, en proteínas de calidad (carne y leche), pero debe tenerse en cuenta que para que ello ocurra los animales deben cubrir sus requerimientos nutricionales, los cuales varían de acuerdo a sus características genéticas (raza), a su estado fisiológico (Ej.: hembras vacías, preñadas, con cría, etc.) y a la edad (cabrillas, cabras, etc.) (Carbajal, 2011).

La suplementación es una herramienta que se puede utilizar para mejorar una situación nutricional determinada y se la emplea con el objetivo de agregar lo que le falta a la dieta que están consumiendo los animales (Giraudó, 2011).

El siguiente trabajo se realizó con el objetivo de elaborar un producto peletizado a partir de materias primas disponibles en la región, acorde con los requerimientos nutricionales de las cabras en producción de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, las cuales son suplementadas con concentrado comercial para ganado de leche y teniendo en cuenta que el concentrado para caprinos lecheros actualmente no se encuentra específicamente en el mercado. Este estudio se realizó con el fin de evaluar la producción y característica de la leche como también el mantenimiento de las condiciones corporales.

Capítulo 1. Elaboración de un producto peletizado como alternativa para caprinos de la granja experimental de la UFPSO

1.1 Descripción breve de la empresa

En noviembre de 1973 se suscribió un contrato para la realización de un estudio de factibilidad denominado "Un centro de educación superior para Ocaña", que fue terminado y sugirió la creación pronta de un programa de educación a nivel de tecnología en énfasis en ciencias sociales, matemáticas y física. En diciembre de ese mismo año, el rector de la Universidad Francisco de Paula Santander, José Luis Acero Jordán, le envió copia de dicho estudio al Icfes, Instituto que conceptuó que el proyecto para abrir el centro de estudios en Ocaña, era recomendable.

Según Acuerdo No. 003 del 18 de Julio de 1974, por parte del Consejo Superior de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, se crea la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

Su primer coordinador, el Dr. Aurelio Carvajalino Cabrales, buscó un lugar adecuado para funcionar la sede, en los claustros Franciscanos al costado del templo de la Gran convención, y con las directivas del colegio José Eusebio Caro, se acordó el uso compartido del laboratorio de física.

En 1975 comenzó la actividad académica en la entonces seccional de la Universidad Francisco de Paula Santander con un total de 105 estudiantes de Tecnología en Matemáticas y Física, y su primera promoción de licenciados en Matemáticas y Física se logró el 15 de diciembre de 1980.

La consecución de 27 hectáreas de la Hacienda El Rhin, en las riberas del Río Algodonal, en comodato a la Universidad por 50 años, que la antigua Escuela de Agricultura de Ocaña cedió a la Universidad, permitió la creación del programa de Tecnología en Producción Agropecuaria, aprobado por el Consejo Superior mediante el Acuerdo No. 024 del 21 de agosto de 1980, y luego el Icfes otorgó la licencia de funcionamiento el 17 de febrero del año siguiente. Luego se crean las Facultades.

La **Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente** fue creada según Acuerdo 084 del 11 de septiembre de 1995, conformada por los Departamentos de Ciencias Agrícolas y del Ambiente y el departamento Ciencias Pecuarias junto a los programas académicos de Tecnología Agropecuaria (Acuerdo N° 024 del 21 de agosto de 1980), Zootecnia (Acuerdo N° N°057 y 058 del 27 de junio de 2007), e Ingeniería Ambiental (Acuerdo 089 del 9 de octubre 1995 con resolución 10542 de 8-ago-2013 del MEN).

La **Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas** fue creada según Acuerdo No. 008 del 05 de marzo de 2003; está conformada por el departamento de Ciencias Administrativas y Departamento de Ciencias Contables y Financieras. Están adscritos los programas académicos de Tecnología en Gestión Comercial y Financiera (Acuerdo No, 024 del 29 de Junio de 1988 con

la resolución 9886 de 31-jul-2013 del MEN), Administración de Empresas (Acuerdo No, 024 del 29 de Junio de 1988) y la profesionalización (Acuerdo No. 118 del 16 de Noviembre de 1994 Resolución **1867 de 26-feb-2013**); Contaduría Pública (Acuerdo No. 007 del 05 de Marzo de 2003 y según resolución 13873 del 8-oct-2013 del MEN).

La **Facultad de Ingenierías** fue creada según Acuerdo 007 del 20 de febrero de 2006, conformada con los Departamentos de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y el Departamento de Sistemas e Informática. Con los registros calificados de los programas completos de acuerdo a la Resolución 2909 de julio 21 de 2005 para el programa de Ingeniería Civil (Resolución **6779 de 20-jun-2012**) e Ingeniería Mecánica (Resolución **6233 de 7-jun-2012**), Ingeniería de Sistemas (Resolución 9950 de 31-jul-2013). La creación del Técnico Profesional en Telecomunicaciones con registro calificado (Resolución 5366 de agosto 25 de 2008) y el Técnico Profesional en Informática con registro calificado (Resolución 4613 de julio 18 de 2008).

La **Facultad de Educación, Artes y Humanidades** de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña fue creada según Acuerdo 063 del 07 de noviembre de 2006, está conformada con los departamentos de Matemáticas, Física y Computación y el Departamento de Humanidades. Según el Acuerdo No. 010, marzo 29 de 2004 se crea el plan de estudios del programa de Comunicación Social (Resolución **5363 de 10-may-2013**,) y Derecho con registro calificado (Resolución 10185 de noviembre 22 de 2010). En el mes de noviembre de 2005, se suscribió el convenio de asociación No. 1744/05 con el Ministerio de Cultura, con el objeto de apoyar el proceso de estructuración académica de la Escuela de Bellas Artes.

1.1.1 Misión. La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social.

1.1.2 Visión. La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para el **2019**, será reconocida por su excelencia académica, cobertura y calidad, a través de la investigación como eje transversal de la formación y el uso permanente de plataformas de aprendizaje; soportada mediante su capacidad de gestión, la sostenibilidad institucional, el bienestar de su comunidad académica, el desarrollo físico y tecnológico, la innovación y la generación de conocimiento, bajo un marco de responsabilidad social y ambiental hacia la proyección nacional e internacional.

1.1.3 Objetivos de la empresa

Investigación y formación académica. La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las TIC en los procesos académicos, la cualificación docente, la calidad y pertinencia de la oferta, la cobertura y el desarrollo estudiantil como soporte integral del currículo, de la producción y la generación de conocimiento, hacia la consolidación de la universidad como institución de investigación.

Desarrollo físico y tecnológico. Fortalecimiento de la gestión tecnológica y las comunicaciones, modernización de los recursos y adecuación de espacios físicos suficientes y pertinentes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el crecimiento institucional.

Impacto y proyección social. Desarrollo de las capacidades institucionales promoviendo impactos positivos a la región, el medio ambiente y la comunidad, mediante la creación de alianzas estratégicas, ejecución de proyectos pertinentes, aumento de cobertura en actividades de extensión y el compromiso con la responsabilidad social.

Visibilidad nacional e internacional. Integración, transformación y fortalecimiento en las funciones de investigación, docencia y extensión para su articulación en un ambiente globalizado de excelencia y competitividad, tomando como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los criterios de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional.

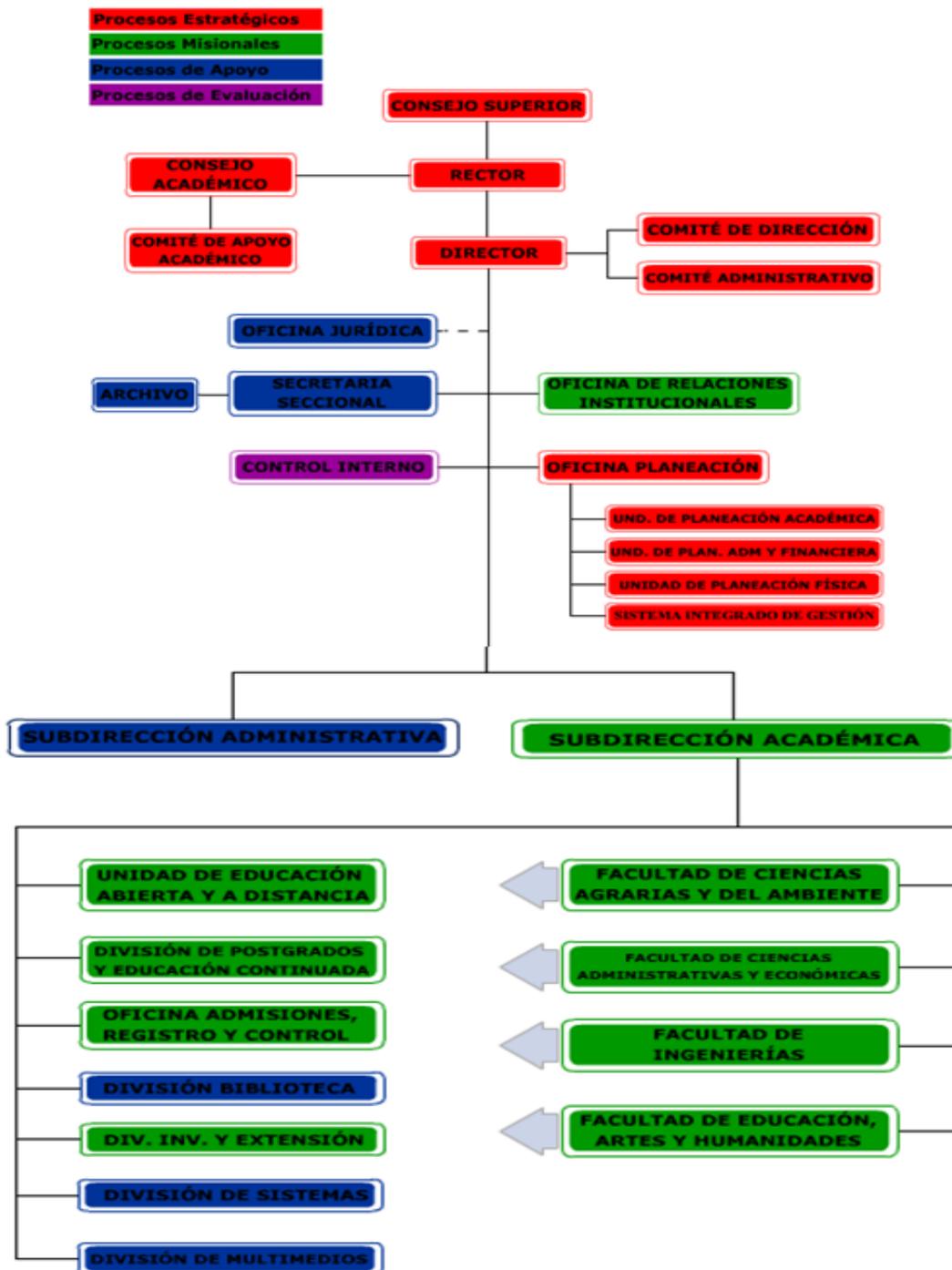
Bienestar institucional. Generación de programas para la formación integral, el desarrollo humano y el acompañamiento institucional que permitan el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria con servicios que sean suficientes, adecuados y accesibles, que respondan a la política integral de bienestar universitario definida por la institución.

Sostenibilidad administrativa y financiera. Implementación y mantenimiento de procesos eficientes y eficaces en la planeación, ejecución y evaluación administrativa y financiera; abordando estándares de alta calidad y mejoramiento continuo en todos los niveles de

la organización; generando espacios de participación, transparencia, eficiencia y control de la gestión.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional. Según Acuerdo No. 084 de septiembre 11 de 1995, el Consejo Superior Universitario, con base en las atribuciones legales y estatutarias que le confieren la ley 30 de 1992 y el Acuerdo No. 029 del 12 de abril de 1994, aprueba La Estructura Orgánica de la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña.

En la Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña actualmente tiene la siguiente estructura orgánica.



Grafica 1. Estructura orgánica.

Fuente. Ufpo, 2017.

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado. La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, se encuentra ubicada en el sector nororiental del país, específicamente a 2,8 Km del casco urbano de la ciudad de Ocaña, en el campus universitario se encuentra la Granja Experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que se ubica a la margen derecha del río Algodonal, dentro de la misma se encuentra el Proyecto Caprino bajo la coordinación del Magister Daniel Antonio Hernández Villamizar.

El proyecto caprino tiene por objeto dar a conocer a los estudiantes y los productores de la región sus instalaciones, sus animales y el manejo zootécnico que se realiza en esta explotación.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

El Proyecto Caprino de la UFPSO cuenta con las instalaciones adecuadas para su utilización, dentro de su infraestructura cuenta con el Aprisco, Laboratorio, Bodega de herramientas y materiales de trabajo y oficina para la persona que está a cargo del proyecto, incluyendo todos los implementos necesarios para su correcto funcionamiento.

En la tabla 1, se presentan la matriz de las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA) del proyecto caprino.

Tabla 1.

Matriz DOFA del proyecto caprino.

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
No hay una bodega para almacenar el alimento.	Realizar proyecto de investigación.	Animales de excelente genética	Otras producciones cercanas.
Registros muy antiguos.	Instalaciones adecuadas	Diseño tecnificado.	Contaminación ambiental.
	Mercado demandante.	Manejo reproductivo adecuado	

Fuente: Autor del proyecto.

Estrategias.

Disponer de un espacio adecuado para el almacenamiento del alimento.

Realizar proyectos investigativos con los animales que cuenta el proyecto

Realizar un mejor manejo de las heces de los animales

Contribuir a los estudiantes el conocimiento y la práctica adecuada sobre las diferentes técnicas de reproducción que se pueden realizar en caprinos.

Hacer un mejoramiento de las instalaciones.

Actualización de registros

1.2.1 Planteamiento del problema. Colombia posee un potencial importante para el desarrollo de razas caprinas, pues hace muchos años se viene trabajando con animales productores de leche y productores de carne, convirtiéndolos en animales perfectamente

adaptados a un medio tropical, aun así el aprovechamiento del potencial productivo no ha sido explotado al máximo pues lo hemos relegado a condiciones poco favorables como son: crías con bajo peso, instalaciones poco adecuadas, pastos de baja calidad nutricional producidos en suelos ácidos.

Sumado a la ausencia de condiciones básicas de manejo o control de endo y ectoparásitos, falta de suplementación alimenticia y asistencia profesional especializada, que hicieron que el potencial genético de estas razas no se expresara y quedara relegado a un segundo plano por ser comparado con otras razas establecidas en mejores condiciones (Criado, 2014)

Un programa de alimentación animal se debe enfocar en un mejoramiento continuo de las condiciones de los animales, que satisfaga sus requerimientos nutricionales (en cantidad y calidad) y les permita un buen desempeño, lo cual se evidencia en los parámetros productivos y reproductivos (peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso, producción de leche e intervalo entre partos), como también en la salud y el bienestar del hato.

El uso de complementos o suplementos alimentarios debe ser acorde con la explotación, el tipo de animales, las edades y los estados fisiológicos, así como también de fácil manejo, que recuperen el saber local de la cultura campesina y que impliquen una mínima o nula dependencia de insumos y recursos externos al pequeño productor y su explotación. (Robles y López , 2016).

Es notoria la baja disponibilidad y calidad de los forrajes presentes en las praderas de la

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, lo cual afecta el consumo de materia seca y de nutrientes en los animales del proyecto caprino, por consiguiente, repercute en los índices productivos generando una baja eficiencia biológica y económica. Por esta razón es clara la necesidad de buscar una solución al problema, estudiando la posibilidad de realizar a esta clase de animales una suplementación por medio de un alimento peletizado, elaborado con materias primas asequibles y que sean de fácil consecución en la zona, para mejorar la ganancia de peso y producción de leche.

1.3 Objetivos de la pasantía

Afianzar los conocimientos aprendido durante toda la formación como estudiante.

1.3.1 General. Suplementar con un concentrado proteico las cabras en producción de leche del proyecto caprino de la granja experimental en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.3.2 Específicos. Realizar un diagnóstico inicial de la condición de los animales presentes en el proyecto caprino.

Elaborar un producto peletizado para alimentar los animales del proyecto caprino.

Realizar el suministro de suplemento a los animales.

Realizar un seguimiento a las características de la leche producida y a la ganancia de peso de los animales.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.

Tabla 2

Descripción de actividades a desarrollar

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los objetivos específicos
Elaborar un producto peletizado con materias primas de la zona, para alimentación de caprinos de la granja experimental de la ufpo.	Realizar un diagnóstico inicial de la condición de los animales presentes en el proyecto caprino.	Pesaje de los animales. Distribuir los animales de acuerdo a la edad, peso y sexo. Analizar la producción de leche mensual.
	Elaborar un producto peletizado para alimentar los animales del proyecto caprino.	Determinar cuáles son las mejores materias primas conseguidas en la región. Formular un suplemento para los animales.
	Realizar el suministro de suplemento a los animales.	Pesar la cantidad adecuada de suplemento. Medir el consumo de alimento por los animales.
	Realizar un seguimiento a las características de la leche producida y a la ganancia de peso de los animales.	Realizar análisis diario de la calidad de la leche producida. Realizar pesajes mensuales de los animales.

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 3

Cronograma de actividades

TIEMPO ITEMS	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Realización del diagnóstico inicial de los animales del proyecto.	■	■	■													
Limpieza de las instalaciones del proyecto	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pesaje de los animales		■				■				■				■		
Elaboración del producto peletizado.							■	■								
Periodo de acostumbramiento de los animales.							■	■	■	■	■	■				
Suministro de suplemento a los animales.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Medición de consumo de alimento, pesaje y análisis de la leche producida.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Estructuración de los contenidos para su análisis e interpretación											■	■	■	■	■	■
Revisión por parte del director	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sustentación de la investigación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Autor del proyecto.

Capítulo 2. Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual.

2.1.1 Situación internacional del rubro. Las estadísticas de FAO hasta el año 2014 muestran que, de los más de mil millones de cabezas de cabras a nivel mundial, un 58,2% se encuentra en Asia, un 36,2% en África y un 3,5% en América, las cuales son manejadas en condiciones de brechas tecnológicas y manejo extensivo que hacen difícil alcanzar índices de productividad adecuados para el escalamiento industrial en el mediano plazo. (Burrows, Lewis, Förster y Giacomozzi, 2016)

Por otra parte, Europa lidera el desarrollo tecnológico y comercial de los productos derivados de la industrialización de la leche de cabra, principalmente en quesos cuya producción llegó en 2013 a 467 mil toneladas. Francia es, sin duda, el principal referente a nivel europeo, donde otros países también están haciendo su aporte, como Grecia, España, Alemania e Italia. Cabe destacar el caso de los Países Bajos, que, aun cuando manejan bajas existencias a nivel europeo, son el país que hoy muestra una mayor dinámica de crecimiento. Fuera de Europa, Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda e Israel están teniendo un importante desarrollo tecnológico, aunque con menor relevancia en el contexto internacional (Burrows et al., 2016)

2.1.2 Alimentos concentrados. Son aquellos de origen animal y vegetal y que pueden ser proteicos o energéticos pueden estar contenidos en frutos, granos, subproductos de procesamiento de grano o en alimentos basados en harinas de algunos animales como la harina

de pescado. Generalmente son menos voluminosos y presentan una mejor digestibilidad y valor nutritivo. (Nutrición Animal, 2016).

2.1.3 Suplementación. La suplementación es una herramienta que se puede utilizar para mejorar una situación nutricional determinada y se la emplea con el objetivo de agregar lo que le falta a la dieta que están consumiendo los animales. Para ello en general se suministran alimentos de alta calidad en cantidades reducidas, si lo que se busca es mejorar su situación nutricional en un momento determinado de su ciclo, madres o recria, o en cantidades más elevadas para la terminación de animales para faena, ya sean crías o refugos. (Giraud, 2011)

2.1.4 Consumo de alimentos. La estimación del consumo de alimentos es fundamental para formular una ración en forma adecuada. El consumo de materia seca depende de una gran cantidad de factores, entre los cuales están el peso vivo, la producción de leche, el estado de lactancia, el estado de gestación, la digestibilidad del forraje o alimento, el tipo de alimento, etc. Los factores antes mencionados son generales para la mayoría de las especies. Sin embargo, hay algunos que tienen especial relevancia en las cabras, como es el estado de gestación, ya que el espacio ocupado por el o los fetos afecta considerablemente la capacidad de consumo, especialmente al final del mismo (Cofré y Jahn , 2001).

La velocidad de paso del alimento en el rumen también afecta el consumo, la que en las cabras, aparentemente, es más rápida que la observada en ovinos y vacunos. Esto permitiría un mayor consumo, especialmente de forrajes de menor, al comparar vacunos u ovinos con cabras. En el caso de las cabras, existen antecedentes que el consumo expresado en porcentaje del peso

vivo, es mayor que en ovejas y vacas lecheras, principalmente porque la velocidad de paso de los alimentos en el tracto digestivo, es más rápida. Cita en el texto (Cofré et al., 2001)

2.1.5 Paja Pará (*Brachiaria mutica*). La paja pará es una gramínea perenne que forma fuertes estolones, los tallos huecos y decumbentes a excepción de los tallos florales que son erectos y pueden llegar a medir 2 metros de altura. Es una hierba perenne con estolones gruesos y largos de hasta 5,0 m, muy peludo, tallos decumbentes y hojas suaves, moderadamente peludas hasta de 20 mm de ancho y 30 cm de largo. La vaina de la hoja tiene un collar densamente peludo. La inflorescencia es una panícula de 6-30 cm de largo, con espiguillas pareadas de 2,5 - 5,0 mm de largo en varias filas irregulares. Los estolones y ramas fácilmente se arraigan en los nodos (Gélvez, 2017).

Por lo general se utiliza para el pastoreo en potreros mal drenados o tierras altas. También se utiliza para el corte y acarreo. Se puede cortar para heno. Se recomienda manejar con periodos de descanso de 35 días, puede llegar a soportar 3 unidades animales por hectárea. Se adapta a una amplia gama de tipos de suelo (de arena a suelos arcillosos) de moderada a buena fertilidad. Adecuado para zonas tropicales y subtropicales cálidas (Gélvez, 2017).

2.1.6 Ingredientes alimenticios

Granos y cereales: En el grupo de los granos y cereales son importantes el maíz y sus subproductos, el sorgo, los subproductos de arroz, los subproductos de trigo, los subproductos de cebada de maltería y cervecería (Inces, 2006).

Energéticos: Son aquellos que contienen menos de 20% de proteínas y menos 18% en fibra. Los insumos energéticos que más se emplean en la alimentación animal son los granos de cereales, la melaza de caña y las grasas. (Inces, 2006)

Proteicos: Son aquellos que tienen más del 20% de proteína cruda y menos del 18% de fibra cruda. Los insumos proteicos de mayor uso en la alimentación animal son harinas de origen animal y vegetal. (Inces, 2006).

2.2 Enfoque legal.

2.2.1 Constitución Política de Colombia 1991

Artículo 65 La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. (Constitución Política de Colombia, 1991)

De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad. (Constitución Política de Colombia, 1991)

2.2.2 Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Decreto 01698 (27 JUN 2000). Por la cual se dictan disposiciones sobre productores de alimentos para animales con destino al autoconsumo.

Definiciones. Para efectos de la presente resolución se establecen las siguientes definiciones:

- **Productor para autoconsumo.** Toda persona natural o jurídica que contando con planta de producción y los procesos pertinentes, se dedique a la fabricación de alimentos completos y concentrados, con destino exclusivo a la alimentación de sus animales (ICA, 2000).
- **Alimentos para animales** Son mezclas de nutrientes elaborados en forma tal que respondan a requerimientos de cada especie, edad y tipo de explotación a que se destina el animal, bien sea suministrándolos como única fuente de alimento o como complemento de otras fuentes nutricionales (ICA, 2000)

Capítulo II: registro de productores de alimentos para animales con destino al autoconsumo

Artículo 2^{do}. Toda persona natural o jurídica que contando con planta de producción y los procesos pertinentes se dedique a la fabricación de alimentos completos y concentrados, con destino exclusivo a la alimentación de sus animales, debe registrarse en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (ICA, 2000).

CAPITULO III OBLIGACIONES

ARTICULO 7^{mo}. Son obligaciones de los productores de alimentos para animales con destino al autoconsumo:

- a. Mantener las condiciones técnicas para producción, control de calidad, almacenamiento de las materias primas y productos elaborados.
- b. Hacer periódicamente control de calidad microbiológico a las materias primas y a los productos elaborados. Los resultados deben permanecer en la planta y estar disponibles para el control oficial.
- c. Permitir en cualquier momento las visitas técnicas que realice el ICA a sus instalaciones a través de sus funcionarios o personas acreditadas y la toma de muestras de los

alimentos que producen con destino al análisis oficial. Además se deben respetar las actuaciones administrativas que realicen el ICA o el ente (ICA, 2000).

2.2.3 Instituto colombiano agropecuario ICA. Resolución 1056 (17 Abril 1996). Por la cual se dictan disposiciones sobre el control técnico de los Insumos Pecuarios y se derogan las Resoluciones No. 710 de 1981, 2218 de 1980 y 444 de 1993.

Capítulo I Definiciones

Alimentos para animales. Son mezclas de nutrientes elaborados en forma tal que respondan a requerimientos de cada especie, edad y tipo de explotación a que se destina el animal, bien sea suministrándolos como única fuente de alimento o como suplementos o complementos de otras fuentes nutricionales.

Alimento concentrado. Es aquel, rico en uno o varios principios nutritivos digestibles y se usan como suplementos de ensilados, forrajes, pastos, granos o subproductos de estos.

Alimento completo. Producto balanceado o mezcla de ingredientes que se administra a un animal, destinado a suplir sus necesidades nutricionales como única fuente de alimento.

Materia prima. Es toda sustancia cualquiera que sea su origen, utilizada como componente principal o ingrediente activo, o como excipiente en la elaboración de los Insumos Pecuarios.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

3.1 Presentación De Resultados

3.1.1 Diagnóstico inicial. El 8 de agosto se da inicio a la pasantía en el proyecto caprino el cual se recibió con 82 cabras y 1 oveja, y de estos 3 son reproductores, 15 cabritos y 64 cabras destinadas para la producción de leche. En producción se encontraban 11 cabras de las razas Sannen 3, alpina francesa 2, Toggenburg 1, Canaria 1, Nubiana 1, Criolla santandereana 1, alpina americana 1, cruce de Criolla Santandereana por Sannen 1, estos animales tenían un promedio de lactancia de 150 días, con una producción total de 3,8 litros por día.

Se encontró un total de 13 cabros destetados y 18 cabritos lactando menores de un año, 3 cabretonas mayores de un año, 20 cabretonas mayores de 2 años.

El proyecto caprino cuenta con animales con genética a la producción de leche, y las razas especializadas son, Alpina, Toggenburg, Saanen, Canaria, Criolla Santandereana, Nubiana y diferentes cruces, canario por alpina, canario por santandereana, Saanen por Toggenburg; Alpino x Toggenburg, Toggenburg x Mancha, alpino x Nubiana entre otros.

El sistema que se maneja en el proyecto caprino es semi-estabulado y cuenta con 17 potreros donde van las cabras a pastoreo, están establecidos por diferentes tipos de pasto como son pasto pará (*Brachiaria mutica*) este pasto es el que más predomina en los potreros con un 80%, estrella roja (*Cynodon plectostachyus*) se encuentra en 5% y la guinea, (*Panicum máximum*) un 10%.

Las cabras van a pastoreo en las horas de la mañana y tarde, además se le suministra pastos picados como son: (maíz (*Zea mays*), King grass (*Pennisetum Hybridum*), guinea (*Panicum maximum*) y forrajeras: botón de oro (*Tithonia diversifolia*), Yatago (*Trichanthera gigantea*) y leguminosas: matarratón (*Gliricidia sepium*). En el momento de ordeño se suplementa con concentrado comercial 20% de proteína (tabla 4) y a los cabritos y cabretonas se le suplementa con ternero texturizado 18% de proteína (tabla 5).

Tabla 4.

Información nutricional del concentrado comercial Itacol

Concentrado comercial Vaca 20		
Humedad	Máxima	13%
Proteína	Mínimo	20%
Grasa	Mínimo	1.5%
Fibra	Máximo	12%
Cenizas	Máximo	10%

Fuente: Itacol

Tabla 5.

Información nutricional del texturizado

Terneros texturizado		
Proteína	Máxima	18%
Grasa	Mínimo	2%
Fibra	Máximo	10%
Cenizas	Máximo	9%
Humedad	Máximo	13%

Fuente: Itacol

3.1.2 Pesaje de los animales. Para dar inicio con el trabajo, el 10 de agosto se pesaron todas las cabras del proyecto para saber en qué condición se encontraban los animales, y con esto poder tomar medidas si eran necesaria en alimentación y estados sanitarios de cada una, con ayuda del médico veterinario encargado.



Fotografía 1. Pesaje de todas las cabras del proyecto

Fuente: Autor del proyecto.

3.1.3 Distribuir los animales de acuerdo a la edad, peso y sexo. Luego del peso se pasó a distribuir los animales de acuerdo a la edad, peso y sexo para garantizarle una buena convivencia en los corrales, para que en la hora de suministrarle el pasto picado en los comederos lo puedan consumir por sin ningún.



Fotografía 2. Distribución de acuerdo edad y peso

Fuente: Autor del proyecto.

3.2 Elaborar un producto peletizado para alimentar los animales del proyecto caprino.

3.2.1 Determinar cuáles son las mejores materias primas conseguidas en la región.

Las materias primas a utilizar en este proyecto se obtuvieron de las que se comercializan en la ciudad de Ocaña Norte de Santander, teniendo en cuenta su aporte nutricional y el valor económico de cada uno de ellos.

Tabla 6.

Materias primas.

Materia primas
Pulidura de arroz
Granos secos de destilería con soluble (DDGS)de maíz
Salvado de maíz
Harina de maíz
Torta de soya
Glicerol
Ganafos

Fuente: Autor del proyecto.

Una vez verificado las existencias de las materias primas en el comercio de Ocaña, la calidad, el aporte nutricional (tabla 7-13) y su valor económico de cada una de ellas (tabla 14), se seleccionó las materias primas descritas en la tabla 6 y con ello poder desarrollar la formulación del pellet deseado.

Tabla 7.

Información nutricional de la pulidura de arroz.

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Materia seca	%	90,00
Proteína	%	15,00
Grasa	%	13,00
Fibra	%	9,00
Ceniza	%	8,10

Fuente: Adaptado de (Gélvez, 2016)

Tabla 8.

Información nutricional de Granos secas de destilería con soluble (DDGS) de maíz

Nutriente	Promedio	Rango
Materia seca, %	89.3	87.3 - 92.4
Proteína cruda, %	30.9	28.7 - 32.9
Grasa cruda, %	10.7	8.8 - 12.4
Fibra cruda, %	7.2	5.4 - 10.4
Cenizas, %	6.0	3.0 - 9.8
Lisina, %	.90	0.61 – 1.06
Fósforo, %	.75	0.42 - .99

Fuente: Adaptado de (*Agriculture and ruralamarica, 2007*)

Tabla 9.

Información nutricional del salvado de maíz.

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Materia seca	%	89,00
Proteína	%	12,00
Grasa	%	11,50
Fibra	%	8,60
Ceniza	%	3,10

Fuente: Adaptado de (Gélvez, 2016)

Tabla 10.

Información nutricional de harina de maíz.

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Materia seca	%	89,00
Proteína	%	23,00
Grasa	%	2,20
Fibra	%	1,30
Ceniza	%	1,70

Fuente: Adaptado de (Gélvez, 2016)

Tabla 11.

Información nutricional de la torta de soya.

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Materia seca	%	89,50
Proteína	%	46,50
Grasa	%	1,60
Fibra	%	3,80
Ceniza	%	6,60

Fuente: Adaptado de (Gélvez, 2016)

Tabla 12.

Información nutricional del glicerol.

	Pureza del glicerol	
	Baja	Media
Humedad (%)	26,8	10,1
Glicerol	63,3	85,3
Extracto etéreo	0,71	0,44
Fosforo	1,05	2,33
Potasio	2,20	2,36
Colesterol:	0,11	0,09
Sodio	26,7	0,04

Fuente: Adaptado de (Gingins, 2012)

Tabla 13.

Información nutricional de Ganafos.

Elementos minerales	Ganafos, exposición y competencia
Calcio	28%
Fósforo	12 %
Cloruro de sodio	%
Magnesio	0.6 %
Azufre	9.5 %
Cobre	0.5 %
Zinc	1 %
Yodo	300 ppm
Cobalto	100 ppm
Selenio	ppm
Cromo	Ppm
Zeolita	

Fuente: Adaptado de (Soydelcampo.com, 2013)

Tabla 14.

Valor de materia prima.

Materia primas	Valor de Kg
Pulidura de arroz	\$ 1.200
Granos secas de destilería con soluble (DDGS)de maíz	\$ 900
Salvado de maíz	\$ 500
Harina de maíz	\$ 1.000
Torta de soya	\$ 2.000
Glicerol	\$ 600
Ganafos	\$ 1.500

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 15.

Formulación del concentrado para el ensayo

Materia primas	Cantidad	Porcentaje	Proteína
Pulidura de arroz	23,36	14%	3,27
DDGS de maíz	17	27%	4,59
Salvado de maíz	18	10%	1,8
Harina de maíz	12	11%	1,32
Torta de soya	22	41%	9,02
Glicerol	7,4	0%	0
Ganafos	0,3	0%	0
Total	100,06		20,00

Fuente: Autor del proyecto.

Seleccionada las materias primas se realiza el balance de materia para desarrollar el alimento con un 20% de proteína, teniendo en cuenta el porcentaje de esta, suministrado por un concentrado normal para bovinos lecheros (comercial) con el cual se está alimentando en el momento el hato y en búsqueda de desarrollar un producto específico para caprinos lecheros.

Tabla 16.

Costo de materias primas (MP) para el concentrado del ensayo.

Materia primas	Cantidad kg	Porcentaje	Proteína %	Valor kg/MP	Valor total	Valor Kg
Pulidura de arroz	23,36	14%	3,27	1200	28.032	
DDGS de maíz	17	27%	4,59	900	15.300	
Salvado de maíz	18	10%	1,8	500	9.000	
Harina de maíz	12	11%	1,32	1000	12.000	1.132
Torta de soya	22	41%	9,02	2000	44.000	
Glicerol	7,4	0%	0	600	4.440	
Ganafos	0,3	0%	0	1500	450	
Total	100,06		20,00		113.222	
Bulto	40				45.280	

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 17

Diferencia de precio de los dos concentrado.

Descripción	Precio
Bulto de concentrado comercial	58.000
Bulto de concentrado ensayo	45.280
Diferencia	12.720

Fuente: Autor del proyecto.

Verificado los costos comerciales de cada materia prima empleada para este producto, se puede observar claramente la disminución o la ganancia económica que se logra al desarrollar el pellet directamente en la Universidad para la alimentación de hato caprino.

3.2.2 Fabricación del producto peletizado para la suplementación para el grupo 1.



Fotografía 3. Pesaje de las materias primas.

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 4. Mezcla de materia prima

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 5. Mezcla de materia prima

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 6. Mezcla de materia prima

Fuente: Autor del proyecto.



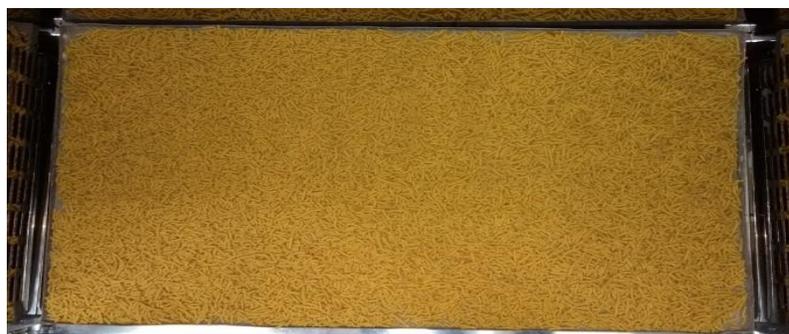
Fotografía 7. Peletizando el concentrado.

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 8. Peletizando el concentrado

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 9. Secado del peletizado.

Fuente: Autor del proyecto.

3.3 Realizar el suministro de suplemento a los animales.

El 21 de octubre se pesaron todas las cabras y se seleccionaron 12 animales adultos que se encontraban en producción de leche, ver tabla 18.

Tabla 18.

Información de las cabras seleccionadas

N° de cabra	Edad (años)	N° de parto	Estado fisiológico	Lactancia (días)	Condición corporal
13	7	4	Vacía	469	3.5
14	7	3	Vacía	427	3.8
24	5,6	2	Vacía	280	3.5
29	4,7	2	Vacía	351	3.7
34	4	3	Vacía	88	3.5
35	4	2	Vacía	403	3.5
36	3,11	2	Vacía	86	3.3
69	5,8	1	Vacía	340	3.8
102	4	1	Preñada	335	3.8
165	7,11	4	Vacía	148	3.5
176	6,4	3	Vacía	144	3.5
178	6,4	5	Vacía	336	3.7

Fuente: Autor del proyecto.

Teniendo la información de todas las cabras se prosiguió hacer los dos tratamientos, cada uno con 6 animales plenamente identificados con su número y peso; las razas de cabra que fueron seleccionada para tratamiento 1 fueron: 2 Toggenburg No 24 y 165, 2 cruces de Sannen x criolla Santandereana, No. 34 y 35 y un cruce de Sannen x Toggenburg con No. 36 y una Sannen. No.13. Las razas que seleccionaron para formar el tratamiento 2 fueron: 1 Alpina francesa No. 69, 3 Sannen No. 14, 176 y 178, 1 Anglo Nubiana No. 29 y 1 canaria No. 102.

Los dos tratamiento se le hizo el periodo de acostumbramiento durante quince días, los dos grupos solo fueron alimentados con pasto pará (*Bracharia Mutica*), en la hora de ordeño el tratamiento 1 fue suplementado con un concentrado fabricado por el pasante y su director y el tratamiento 2 por concentrado de comercial.



Fotografía 10. Pesajes de todas las cabra y selección de los animales para los tratamiento 1 y 2

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 19.

Pesajes de las cabras de los tratamiento 1 y 2

Fecha	N° de cabra	Kg peso vivo	
21/10/2017	Tratamiento 1		
		13	51,61
		24	44,93
		34	38,15
		35	43,82
		36	49,93
		165	41,26
		Suma total	269,7
		Promedio	44,95
	Tratamiento 2		
		14	52,72
		102	39,53
		69	58,13
		29	44,96
	176	48,45	
	178	48,93	
	Suma total	292,72	
	Promedio	48,79	

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 20

Periodo de acostumbramiento.

Periodo de acostumbramiento con el concentrado del ensayo para el tratamiento 1.

Días periodo de acostumbramiento	Porcentaje de concentrado comercial	Porcentaje de concentrado ensayo
1	90%	10%
2	85%	15%
3	70%	30%
4	65%	35%
5	60%	40%
6	55%	45%
7	45%	55%
8	40%	60%
9	35%	65%
10	30%	70%
11	25%	75%
12	20%	80%
13	15%	85%
14	10%	90%
15	0%	100%

Fuente: Autor del proyecto.

El periodo de acostumbramiento en el ordeño del tratamiento 1 comenzó el 21 de octubre y tuvo una duración de 15 días pasando ese tiempo se le suministro cien por ciento de con concentrado del ensayo con 20% de proteína, este periodo duro 30 días junto con el tratamiento 2 que solo era concentrado de comercial que tenía 20% de proteína.

3.3.1 Pesar la cantidad adecuada de suplemento.

Tabla 21.

Consumo de concentrado de los dos grupos.

Gramos suministrado en el momento del ordeño a cada animal por días

Todo los días en el ordeño	Concentrado del ensayo gr	Concentrado comercial gr
	300	300

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 22.

Pesaje de los dos grupos.

El 6 de noviembre se pesaron los dos grupos

Fecha	N° de cabra	Kg peso vivo
06/11/2017		Tratamiento 1
	13	52,44
	24	45,63
	34	39,89
	35	44,96
	36	49,12
	165	41,89
	Suma total	273,93
	Promedio	45,655
		Tratamiento 2
	14	54,27
	102	42,43
	69	57,89
	29	44,97
176	52,67	
178	50,28	
Suma total	302,51	
Promedio	50,42	

Fuente: Autor del proyecto.

El 6 de Noviembre termino el periodo de acostumbramiento y se en peso el trabajo de investigación el cual tuvo una duración de 30 días.

3.3.2 Medir el consumo de alimento por los animales. Un ovino o caprino adulto requiere un monto de forraje fresco (en verde) igual a 15% de su peso vivo. Por ejemplo, un animal de 35 kg requerirá 5,25 kg de forraje fresco por día. Si los animales se crían en establos se debe incluir una cantidad adicional (por ejemplo 1,5 kg adicional) para compensar la porción de forraje que el animal rechazará (FAO, 2000)

Tabla 23.

Consumo de forraje verde (FV) y materia seca (MS) pasto pará (Bracharia mutica), en el tratamiento 1, suministrando el 15% del peso vivo de cada grupo.

N° de cabra	Kg peso vivo	Consumo total de Kg de FV/día	Consumo real de Kg FV/día	Consumo real de Kg MS/día	Consumo individual real Kg FV/día	Consumo individual real de Kg MS/día
13	51,6					
24	44,9					
34	38,1					
35	43,8	40,42 kg	34 kg	9 kg	5,67 kg	1,54 kg
36	49,9					
165	41,2					
Suma total	269,5					
Promedio	44,92					

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 24.

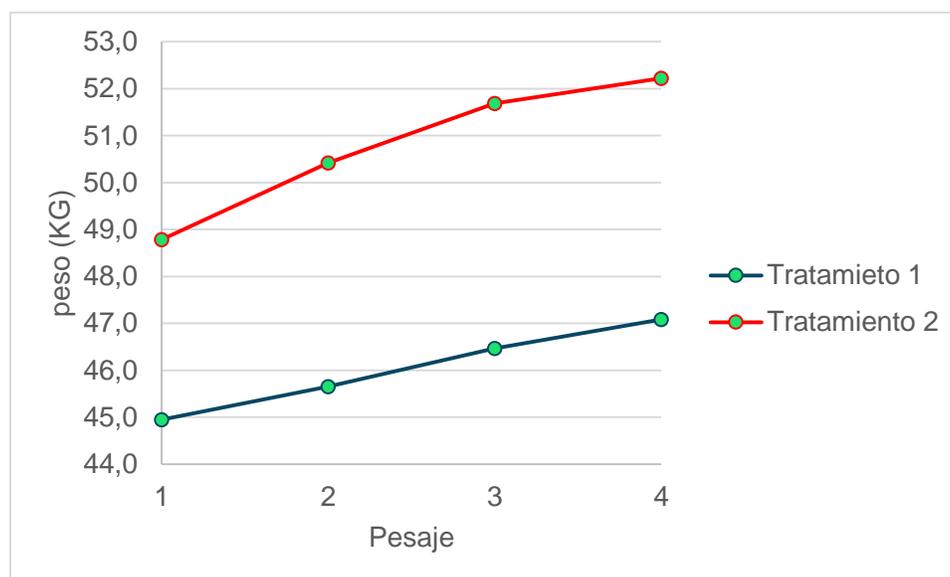
Consumo de forraje verde (FV) y materia seca (MS) pasto pará (*Bracharia mutica*), en el tratamiento 2, suministrando el 15% del peso vivo de cada grupo.

N° de cabra	Kg peso vivo	Consumo total de Kg de FV/día	Consumo real de Kg FV/día	Consumo real de Kg MS/día	Consumo individual real Kg Fv/día	Consumo individual real de Kg MS/día
14	52,7					
102	39,5					
69	58,1					
29	44,9	43,88 kg	35,00 kg	9,53kg	5,83 kg	1,59 kg
176	48,4					
178	48,9					
Suma total	292,5					
Promedio	48,75					

Fuente: Autor del proyecto.

3.4 Resultados

3.4.1 Peso de las cabras de los dos tratamientos en todo en ensayo

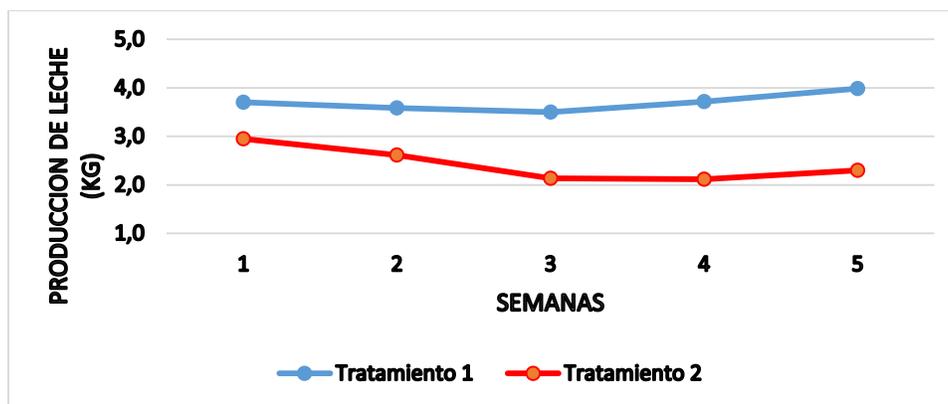


Grafica 2. Pesajes de los dos Tratamientos durante todo el ensayo

Fuente: Autor del proyecto.

En la gráfica 2 se ve reflejado la ganancia de peso de los dos tratamientos en el transcurso de todo el estudio donde las cabras alimentadas con el concentrado comercial estuvo por encima de las cabras alimentadas por el alimento elaborado.

3.4.2 Producción de leche de los tratamientos 1 y 2

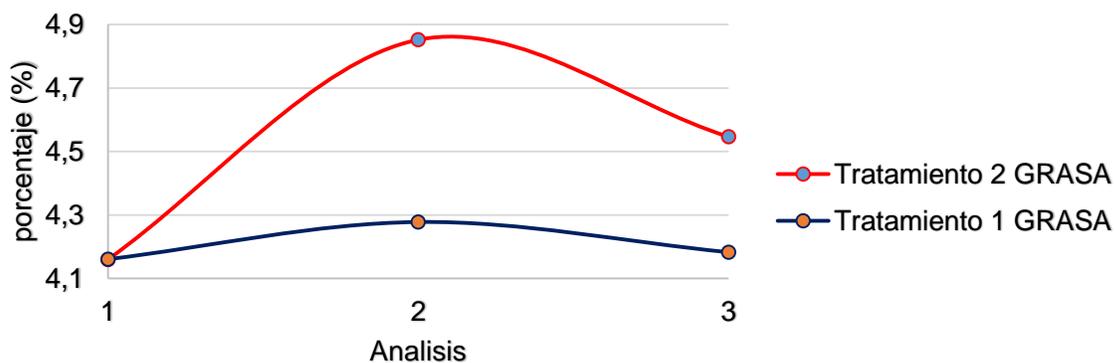


Grafica 3. Promedio de producción de leche por semana de los Tratamiento 1 y 2

Fuente: Autor del proyecto.

En la gráfica 3, las cabras alimentadas con el concentrado fabricado aumentaron la producción y las alimentadas por el alimento comercial disminuyeron la producción.

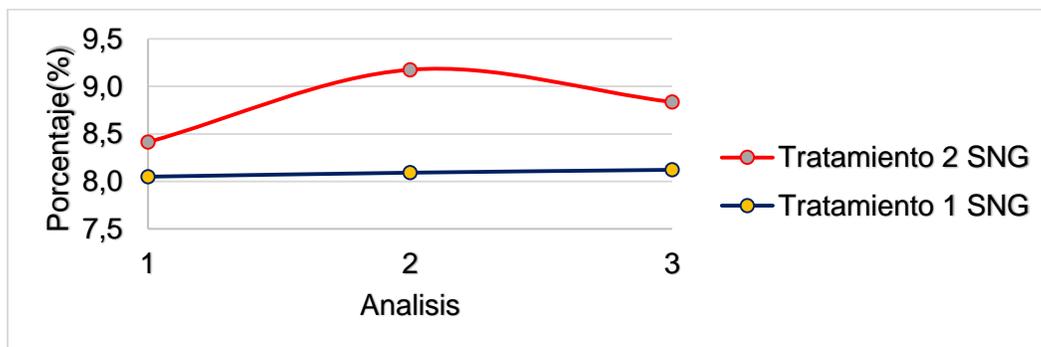
3.4.3 Análisis de la leche de los tratamientos 1 y 2



Grafica 4. Análisis de grasa Tratamiento 1 y 2

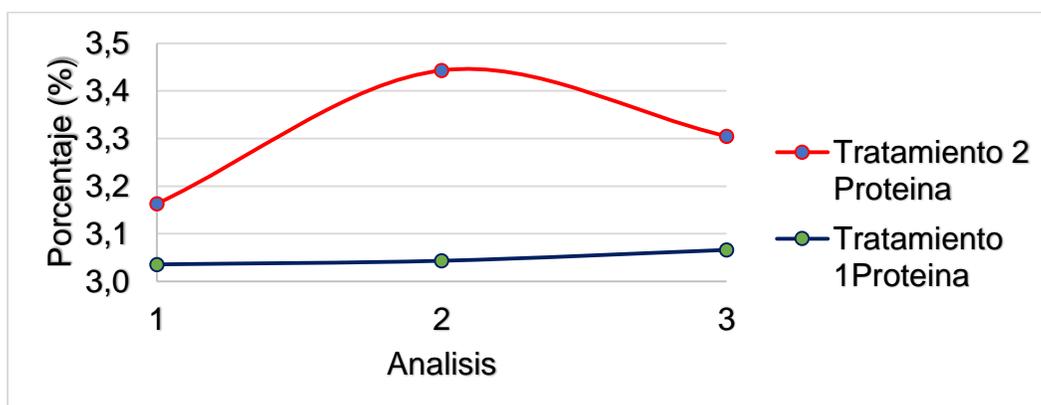
Fuente: Autor del proyecto.

En la gráfica 4. El porcentaje de grasa del tratamiento dos aumento en el trascurso del estudio y el tratamiento uno su aumento fue muy bajo.



Gráfica 5. Análisis de SNG para los Tratamiento 1 y 2

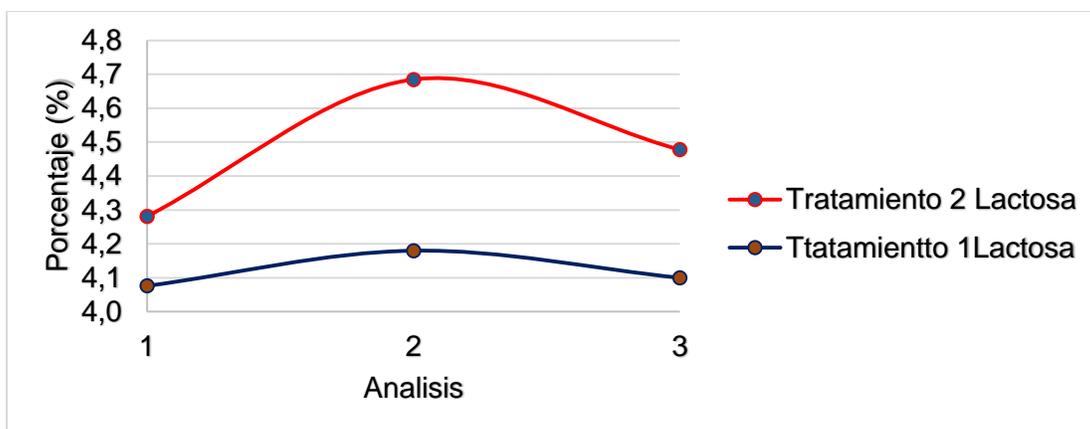
En la gráfica 5. Las cabras alimentadas con el concentrado comercial aumentaron Solidos No Grasos y las cabras del tratamiento no presento aumento.



Gráfica 6 Análisis de proteína para los Tratamiento 1 y 2

Fuente: Autor del proyecto.

La grafica 6. La grafica 6. En esta grafica se muestra que hay un bajo aumento de proteína en el tratamiento dos con respecto al uno



Grafica 7. Análisis de lactosa de los Tratamientos 1 y 2

Fuente: Autor del proyecto.

En la gráfica 7. Durante el seguimiento del análisis de fisicoquímico de la lactosa, el mayor aumento fue en el tratamiento dos y el tratamiento uno presentó un bajo aumento.

3.4.4 Análisis estadístico. El presente trabajo está enmarcado bajo el tipo de investigación experimental, la cual se desarrolló utilizando un DCA (diseño completamente al azar) con dos tratamientos

Tratamiento 1: Concentrado fabricado en el ensayo.

Tratamiento 2: Concentrado comercial.

En la siguiente tabla se registra el promedio de los pesos obtenidos durante el estudio realizado, que fueron cuatro repeticiones a los dos tratamientos

Tabla 25.

Peso vivo de las cabras durante el ensayo

Pesaje	Tratamiento 1	Tratamiento 2
1	45,0 Kg	48,8 Kg
2	45,7 Kg	50,4 Kg
3	46,5 Kg	51,7 Kg
4	47,1 Kg	52,2 Kg

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 26.

Análisis de varianza de un factor, Ganancia de peso

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Tratamiento 1	4	184,156667	46,0391667	0,87013056
Tratamiento 2	4	203,116667	50,7791667	2,33748611

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	44,9352	1	44,9352	28,017811	8	0,0018418
Dentro de los grupos	9,62285	6	1,60380833			5,98737761
Total	54,55805	7				

Fuente: Autor del proyecto.

En el análisis de varianza (tabla 26) sobre la ganancia de peso de los dos tratamientos, la tabla de ANOVA descompone la varianza de los datos en dos: uno de ellos entre grupo y un componente dentro de los grupos. La razón F, que en este caso es igual a 28,017, es una relación de la estimación entre grupos a la estimación dentro de los grupos. Refleja que hay diferencia significativa entre ellos siendo el valor para F calculado 28,0178 siendo superior al valor de F crítico que es 5,9873. Por lo cual el análisis de la ANOVA el tratamiento 2 de ganancia de peso fue mejor que el tratamiento 1.

En la siguiente tabla 27 se registra el promedio de la producción de litros de leche obtenidos durante el estudio realizado, que fueron cinco semana de los tratamientos, donde los muestra que grupo fue el que aumentó su producción.

Tabla 27.

Producción de litros (L) de leche por semana de los dos tratamientos durante cinco semanas.

Tratamiento 1	Tratamiento 2
3,7 L	2,9 L
3,6 L	2,6 L
3,5 L	2,1 L
3,7 L	2,1 L
4 L	2,3 L

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 28.

Análisis de varianza de un factor, producción de leche.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
Tratamiento 1	5	18,5	3,7	0,035		
Tratamiento 2	5	12	2,4	0,12		

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	4,225	1	4,225	54,516129	7,7408E-05	5,31765507
Dentro de los grupos	0,62	8	0,0775			
Total	4,845	9				

Fuente: Autor del proyecto.

En el análisis de varianza (tabla 28) sobre la producción de leche de los dos tratamientos, la ANOVA descompone la varianza de los datos en dos: uno de ellos entre grupo y un componente dentro de los grupos. La razón F, que en este caso es igual a 54,5161 es una relación de la estimación entre grupos a la estimación dentro de los grupos. Refleja que hay diferencia significativa entre ellos siendo el valor para F calculado 54,5161 siendo superior al valor de F crítico que es 5,3176. . Por lo cual el análisis de la ANOVA el tratamiento 1 de producción de leche fue mejor que el tratamiento 2.

En la tabla 30 se registra el promedio de grasa obtenida durante el ensayo realizado, que fueron tres análisis los que se realizaron a los dos tratamientos para determinar las características de los dos concentrados utilizados en el estudio.

Tabla 29

Análisis de varianza de un factor, Grasa

RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
Tratamiento 1	3	12,7	4,23333333	0,00333333		
Tratamiento 2	3	13,6	4,53333333	0,12333333		

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	0,135	1	0,135	2,13157895	0,21807138	7,70864742
Dentro de los grupos	0,25333333	4	0,06333333			
Total	0,38833333	5				

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 30.

Análisis del porcentaje (%) de grasa de los Tratamiento 1 y 2

Tratamiento 1(%)	Tratamiento 2 (%)
4,2	4,2
4,3	4,9
4,2	4,5

Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de varianza (tabla 29) sobre el porcentaje de grasa de los dos tratamientos, la ANOVA descompone la varianza de los datos en dos: uno de ellos entre grupo y un componente dentro de los grupos. La razón F, que en este caso es igual a 2,1315 es una relación de la estimación entre grupos a la estimación dentro de los grupos. Refleja que no hay diferencia significativa entre ellos siendo el valor para F calculado 2,1315 siendo inferior al valor de F crítico que es 7,7086. .Por lo cual el análisis de la ANOVA el tratamiento 2 de porcentaje de grasa fue mejor que el tratamiento 1

En la tabla 31 se registra el promedio de Solido No Graso obtenida durante el ensayo realizado, que fueron tres análisis los que se realizaron.

Tabla 31.

Análisis de Solido No Graso (SNG) de los Tratamiento 1 y 2

Tratamiento 1	Tratamiento 2
8,1%	8,4%
8,1%	9,2%
8,1%	8,8%

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 32.

Análisis de varianza de un factor, Solido no Graso

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
Tratamiento 1	3	24,3	8,1	0		
Tratamiento 2	3	26,4	8,8	0,16		

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	0,735	1	0,735	9,1875	0,03873914	7,70864742
Dentro de los grupos	0,32	4	0,08			
Total	1,055	5				

Fuente: Autor del proyecto.

En el análisis de varianza (tabla 32) sobre el porcentaje de Solido no Graso de los dos tratamientos, la ANOVA descompone la varianza de los datos en dos: uno de ellos entre grupo y un componente dentro de los grupos. La razón F, que en este caso es igual a 9,1875 es una relación de la estimación entre grupos a la estimación dentro de los grupos. Refleja que hay diferencia significativa entre ellos siendo el valor para F calculado 9,1875 siendo superior al valor de F crítico que es 7,7086. Por lo cual el análisis de la ANOVA el tratamiento 2 solido no graso fue mejor que el tratamiento 1

En la tabla 33 se registra el promedio de proteína obtenida durante el estudio realizado, que fueron tres análisis los que se realizaron para determinar dicho promedio.

Tabla 33.

Análisis de proteína de los Tratamiento 1 y 2

Tratamiento 1	Tratamiento 2
3,0 %	3,2 %
3,0 %	3,4 %
3,1 %	3,3 %

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 34.

Análisis de varianza de un factor, Proteína.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Tratamiento 1	3	9,1	3,03333333	0,00333333 3
Tratamiento 2	3	9,9	3,3	0,01

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,10666667	1	0,10666667	16	0,01613009	7,70864742
Dentro de los grupos	0,02666667	4	0,00666667			
Total	0,13333333	5				

Fuente: Autor del proyecto.

En el análisis de varianza (tabla 34) sobre el porcentaje de proteína de los dos tratamientos, la ANOVA descompone la varianza de los datos en dos: uno de ellos entre grupo y

un componente dentro de los grupos. La razón F, que en este caso es igual a 16 es una relación de la estimación entre grupos a la estimación dentro de los grupos. Refleja que hay diferencia significativa entre ellos siendo el valor para F calculado 16 siendo superior al valor de F crítico que es 7,7086. Por lo cual el análisis de la ANOVA el tratamiento 2 de porcentaje de proteína fue mejor que el tratamiento 1.

En la tabla 35 se registra el promedio de lactosa obtenida durante el ensayo realizado, que fueron tres análisis los que se realizaron a los dos tratamientos, para determinar las características de los dos grupos.

Tabla 35.

Análisis de lactosa de los Tratamiento 1 y 2

Tratamiento 1	Tratamiento 2
4,1 %	4,3 %
4,2 %	4,7 %
4,1 %	4,5 %

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 36*Análisis de varianza de un factor*

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				0,0033333
Tratamiento 1	3	12,4	4,13333333	3
Tratamiento 2	3	13,5	4,5	0,04

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				9,3076923		
Entre grupos	0,20166667	1	0,20166667	1	0,0379966	7,70864742
Dentro de los grupos	0,08666667	4	0,02166667			
Total	0,28833333	5				

Tabla 37.

Fuente: Autor del proyecto.

En el análisis de varianza (tabla 36) sobre el porcentaje de lactosa de los dos tratamientos, la ANOVA descompone la varianza de los datos en dos: uno de ellos entre grupo y un componente dentro de los grupos. La razón F, que en este caso es igual a 9,3076 es una relación de la estimación entre grupos a la estimación dentro de los grupos. Refleja que hay diferencia significativa entre ellos siendo el valor para F calculado 9,3076 siendo superior al valor de F crítico que es 7,7086

3.5 Manejo general del aprisco

Se realizaron en total 4 pesajes de todas las cabras del proyecto para llevar un control sobre el peso y condición corporal.

Se vermifugaron y se vitaminizaron los animales durante todo el semestre en 4 ocasiones, durante la pasantía se presentaron tres partos de las cabras #23, #18 y #36 a las crías se les prestó el manejo adecuado del neonato como son curación de ombligo, pesaje y observando que las madres las pudiesen amamantar durante las primeras horas de vida para que la cría adquiriera más inmunidad, pero al #18 los dos crías presentaron problemas a la hora de amamantar por que la madre tenía los pezones muy grandes, y a estas dos crías se le dio el mayor cuidado para que pudiesen tomar el calostro ya que esto se vea reflejado en el crecimiento y desarrollo del animal.



Fotografía 11. Vitaminización de todas las cabras.

Fuente: Autor del proyecto.

Se procedió hacer una práctica de tatuado a todas las cabritas y cabritos que se encontraban en crecimiento para así poder determinar su número de identificación; en la oreja derecha se tatúa el número de la madre y en la oreja izquierda ya que este va ser el número de identificación del animal.



Fotografía 12. Colocando tatuaje de identificación.

Fuente: Autor del proyecto.

Los arreglos de pezuñas que se realizaron durante todo el semestre, esta práctica se realizó cada 20 a 30 días para que en las cabras no se presenten problemas pódales ya que por el sistema de estabulación que se maneja hay un crecimiento excesivo de las pezuñas y eso conlleva a dichos problemas.



Fotografía 13. Arreglo de pesuña.

Fuente: Autor del proyecto.

El 7 de noviembre se realizó una práctica de castración quirúrgica a tres machos de descarte en el cual se realiza una abertura en la parte distal del escroto (descope) y se procede a extraer los testículos y ligar el cordón espermático y los vasos sanguíneos, con ayuda del médico veterinario.



Fotografía 14. Castración quirúrgica

Fuente: Autor del proyecto.

En cuanto al manejo de los animales en los pastoreo, en el sistema de rotación .consistía en primero aforar con un metro cuadrado de tubo, para saber cuántos kilogramos de forraje verde se tenía por metro cuadrado, para luego proceder a enviar a los animales al potrero. Estos tenían una duración promedio de 3 a 4 horas de pastoreo en la mañana y de 2 a 3 horas en la tarde. Cabe destacar que en los días lluviosos no se ingresan los animales al pastoreo.



Fotografía 15. Aforando potrero

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 16. Llevando a las cabras a pastorear.

Fuente: Autor del proyecto.

Se pudo iniciar en la construcción de nuevos potreros de 450 m² con ayuda de los estudiantes de pradera y se le siembra pasto para (*Bracharia Mutica*) a dos potreros.



Fotografía 17. Establecimientos de potreros.

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 18. Mallados de potreros

Fuente: Autor del proyecto.

Dentro de las labores diarias que se presentaban en el proyecto caprino de 7:00 am a 12:00 pm: se procedía a observar a los animales con el objetivo que estuvieran bien y no presentaran

ninguna anomalía, una vez realizada esta labor se continúa con el ordeño de las cabras que se encontraban en producción y el pesaje de la leche, con ayuda del trabajador del proyecto. Limpieza de todos los bebedero y comederos y pasillos, para suministrarle nueva comida y se hacía tres veces en la mañana y dos en la tarde de 2:00 pm a 5:00 pm, suministro de sal mineralizada a todos los animales del proyecto y concentrado a los animales en crecimiento, todo esto se realizado durante todo el semestre de lunes a domingo.

En cuanto a la actualización de registros se empezó a llevar los registros digitales propios del proyecto para el sistema de rotación de potreros, producción de leche, fertilización de potreros y de aforos.

En el proyecto se recibieron en total 8 visitas las cuales eran atendidas dando a conocer todo el manejo general del aprisco y también en la parte de alimentación.



Fotografía 19. *Visitas.*

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 20. Visitas del Sena.

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 21. Visitas de colegios

Fuente: Autor del proyecto.



Fotografía 22. Visitas del Sena.

Fuente: Autor del proyecto.

Capítulo 4. Diagnóstico final.

El proyecto caprino se entregó un total de 82 animales, 21 hembras adultas, 22 hembras de vientre, 19 hembras en crecimiento, 4 hembras lactantes, 10 machos en crecimiento, 2 macho lactante y 4 reproductores.

Se hizo un ensayo de fabricación de un producto peletizado para la suplementación de las cabras en producción de leche, el cual se utilizó dos grupos T1 y T2, cada grupo con 6 animales plenamente identificado, al grupo T1 se le suministraba 300 gr de concentrado del ensayo y al grupo T2 300 gr de concentrado Italcol, esto se le suministro a los dos grupos en el momento del ordeño. A los dos grupos se le brindaba las mismas condiciones y el forraje que se le brindo fue pasto pará (*Bracharia mutica*), que tenía un promedio de materia seca de 27,24, el cual se suministró picado en los comederos y la cantidad fue el 15% de peso vivo de cada grupo. Se llevó un monitoreo de la calidad de la leche de los dos grupo, haciéndole análisis en el milkoscan del laboratorio de lácteo y cárnico de la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña, se hicieron 4 pesaje, a los dos grupos y de manera saber las condiciones de cada cabra y grupo.

El total de número de animales en producción que se terminó la pasantía fue de 18 cabras y las razas son 5 Sannen, 1 alpina francesa, 2 Toggenburg, 3 Canaria, 1 Nubiana, 1 Criolla santandereana, 1 alpina americana 2 cruce de Criolla Santandereana x Sannen, 1 cruce de Sannen x Toggenburg, estos animales tenían un promedio de lactancia de 160 días, con una producción total de 7 litros por día.

Capítulo 5. Conclusiones.

Teniendo en cuenta las actividades programadas durante el periodo práctico de pasantías se pudo concluir que:

Los animales con los que cuenta actualmente el proyecto caprino de la UFPSO, se encuentran en buenas condiciones sanitarias y productivas. Además de contar con unidades de las mejores razas productoras de leche.

Una vez suministrado el concentrado elaborado a las cabras y analizadas las características de leche y las condiciones corporales, y se identificó que el producto elaborado aumentó la producción de leche, el componente que se mantuvo fue el porcentaje de proteína y los que bajaron fueron Grasa, Solido No Graso y Lactosa en comparación al concentrado comercial.

Los animales aceptaron sin novedad alguna la dieta suplementaria elaborada de acuerdo a los requerimientos de estos pequeños rumiantes, siendo el consumo del 100% del producto.

Realizar un seguimiento a las características de la leche producida y a la ganancia de peso de los animales.

Se mantuvo y en algunos casos se mejoró la ganancia de peso y condición corporal de todos los animales tanto del ensayo como de los demás que hacen parte del proyecto caprino. Así

como también se llevó a cabo un seguimiento a la leche producida en cuanto a parámetros de calidad, dando como resultado una buena leche.

Capítulo 6. Recomendaciones

Partiendo desde el punto de vista del manejo alimenticio en el proyecto caprino, se debería implementar un banco de pastos de corte que sustente la alimentación en base fresca acorde a los requerimientos del total de los animales, ya que este es totalmente independiente a su homólogo el bovino, para poder realizar los cortes diarios por el operario, siendo ofrecido a las horas acordes a la fisiología de los animales, y no depender del suministro que es llevado en tractor desde el proyecto bovino, sabiendo de que llega a unas horas que no son acordes para el debido suministro y buen aprovechamiento por parte de los animales.

Por razones académicas y productivas, es preferible que se traten de mantener las animales de razas puras con las cuales se ha manejado el proyecto, sabiendo las características productivas de cada una y no mezclar los genotipos debido a que se degeneran estas razas, haciéndolas menos productivas.

También se debe resaltar que el concentrado comercial utilizado actualmente de vaca leche, que posee 20% de pc, debe ser sustituido por una mezcla balanceada acorde a los requerimientos de los caprinos lecheros, como el formulado para el ensayo que contenía también un 20% de pc, y que en rendimiento es mucho mejor, disminuyendo los costos por bulto en aproximadamente 12.720 pesos.

Es necesario llevar un control y seguimiento reproductivo a las hembras para determinar los días abiertos, debido a que unos animales presentan unos intervalos entre parto muy altos en comparación a otros haciendo menos productivo el hato.

Debería llevar una base datos de cada uno de los formatos de registro llevados en el proyecto, ya que solamente se llevan en físico.

Referencias

Agriculture and ruralamarica, s. r. (2007).

<https://books.google.com.co/books?id=tydQ3NnVvR0C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>. Obtenido de

<https://books.google.com.co/books?id=tydQ3NnVvR0C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Banderas, P. C. (2001). La cabra lechera en números. En P. C. Banderas, *Producción de Cabras Lecheras*. (págs. 8-134). chihán.

Burrows, Lewis, Förster y Giacomozzi. (2016). PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN E INDUSTRIA DE LA LECHE DE CABRA. *ODEPA*, 2.

Burrows et al. (2016). perspectivas de la producción e industrial de la leche de cabra. *ODEPA*, 2.

Capra. (2004). ASPECTOS NUTRICIONALES DE LA LECHE DE CABRA (Capra hircus). *AGRONOMÍA MESOAMERICANA*, 1.

Carbajal, S. d. (2011). *Manual de producción caprina*. Formosa.

Cofré et al. (2001). Alimentación de la cabra lechera. En C. B. Pedro, *Producción de cabras lecheras* (págs. 56-134). Chillán.

Cofré y Jahn . (2001). Alimentación de la cabra lechera. En P. Cofré B., *Producción de Cabras Lecheras* (págs. 56-134). Chillán.

Constitución Política de Colombia. (4 de junio de 1991). *Constitución Política de Colombia 1991*.

Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125#HojaVida>

- Criado, Y. S. (2014). *Utilización de núcleos proteicos a base de semilla de algodón en terneras blanco orejinegro de la ufpsa para mejorar la ganancia de peso*. Ocaña.
- FAO. (2000). *Manual de capacitación para trabajadores de campo en América Latina y el Caribe*.
Obtenido de
http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/mejorando_nutricion_huertos_granjas.pdf
- Galvez , D. (2017a). *Mundo pecuario*. Obtenido de <http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/paja-para-1063.html>
- Gélvez, L. D. (2016). Obtenido de Mundo Pecuario: http://mundo-pecuario.com/tema60/nutrientes_para_monogastricos/soya_torta-269.html.
- Gélvez, L. D. (2017). *Mundo pecuario*. Obtenido de http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/paja_para-1063.html
- Gélvez, L. D. (2017b). *Mundo pecuario*. Obtenido de http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/paja_para-1063.html
- Gingins, M. (30 de Noviembre de 2012). *Blog para alumnos y profesores, Facultad de ciencias agrarias, Universidad de Belgrano Buenos Aires Argentina*. Obtenido de agrariasub.blogspot.com/2012/11/glicerol-en-la-alimentacion-animal.html
- Gioffredo. (2010). *CAPRINOS: GENERALIDADES, NUTRICIÓN, REPRODUCCIÓN E INSTALACIONES* . Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/produccion_caprina/122-curso_UNRC.pdf
- Giraudó. (2011). *Suplementación de*. Buenos Aires.
- Giraudó. (2011). *Suplementación de Ovinos y Caprinos*. Buenos Aires.
- ICA. (2000). *Decreto 01698*.

- Inces. (Abril de 2006). *Fundamentos Técnicos Para la Producción de Alimentos Concentrados Para Animales*. Obtenido de http://www.inces.gob.ve/wrappers/AutoServicios/Aplicaciones_Intranet/Material_Formacion/pdf/ALIMENTACION/PRODUCTOR%20DE%20ALIMENTOS%20CONCENTRADOS%20PARA%20ANIMALES%201412236/CUADERNOS/Modulo%20I%20.pdf
- Montenegro, A. M. (27 de Marzo de 2015). *Informe: Sector ovino-caprino, un gremio que pisa fuerte en Colombia*. Obtenido de <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/informe-sector-ovino-caprino-un-gremio-que-pisa-fuerte-en-colombia>
- Mundo Pecuario*. (s.f.). Obtenido de Mundo Pecuario: http://mundo-pecuario.com/tema191/gramineas/paja_para-1063.html
- Nutrición Animal*. (2016). Obtenido de Manual del protagonista : <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/ManualdeNutricionAnimal.pdf>
- Robles y López . (2016). *Evaluación de la ganancia de peso suplementando con semilla de algodón en terneras Blanco Orijinegro de la UFPSO*. Ocaña.
- Roncallo. (2002). *SITUACIÓN DEL RECURSO OVINO Y CAPRINO EN COLOMBIA*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/Situacion%20Recursos%20Ovino%20-%20Caprino.pdf>
- Soydelcampo.com. (2013). *Soy del campo*. Obtenido de http://www.soydelcampo.com/vademecum_nutricion/productos.php?id=17&prod=GANAFOS-16%