



**Proyecto socio-comunitario para optar por el título de Zootecnista: Tecnologías apropiadas para el mejoramiento de la producción Ovino-Caprina, en el Resguardo Indígena de Provincial, Comunidad Las Tinajitas, Municipio de Barrancas La Guajira., del estudiante Álvaro Figueroa del programa de Zootecnia**

Ponente:

Álvaro Alejandro Figueroa Bouriyú

Cód. 84009613

Asesor Asignado

Álvaro Araujo Guerra

M.V.Z. MSc. Reproducción Animal

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Programa de Zootecnia

Riohacha –La Guajira - Barrancas

08/07/2018

## Tabla de contenido

1. Resumen .....	5
2. Introducción .....	6
3. Marco teórico .....	7
3.1 Generalidades de la especie ovina .....	7
3.2 Alimentación del ganado ovino .....	7
3.3 Principales componentes de los alimentos .....	8
3.3.1 El agua .....	8
3.3.2 Materia seca .....	8
3.3.3 Proteína .....	9
3.3.4 Grasas .....	9
3.3.5 Carbohidratos .....	10
3.3.6 Vitaminas .....	10
3.4 Sistema digestivo de la oveja .....	10
3.5 Digestión en el estómago de los rumiantes .....	12
3.6 Maíz (Zea Mays) .....	13
3.7 Moringa (Oleífera) .....	14
3.8 Marco conceptual .....	15
4 Ubicación y descripción .....	16
4.1 Mapa del municipio de Barrancas .....	17
5 Antecedentes .....	18
5.1.1 Utilización del ensilaje de maíz en la cría de ovinos .....	18
5.1.2 Otro experimento suplementario en la cría de ovinos en Colombia .....	19
6 Planteamiento del problema .....	20
7 Justificación .....	22
8 Objetivos .....	23
8.1 Objetivo General .....	23
8.2 Objetivos específicos .....	23
9 Metodología .....	23
9.1 Proceso metodológico .....	24
9.2 Pasos del proceso metodológico .....	24
9.2.1 Actividad #1 .....	25
9.2.2 Actividad #2 .....	27

9.3 Análisis y contrastación .....	29
10 Recursos utilizados .....	31
10.1 Presupuesto .....	32
10.2 Cronograma .....	33
11 Conclusiones .....	34
11.1 Conclusiones sociales.....	34
11.2 Conclusiones técnicas .....	35
11.3 Recomendaciones .....	36
12 Bibliografía .....	38
13 Anexos fotográficos.....	39

## **Agradecimientos**

A Dios primeramente por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por haberme dado la oportunidad de culminar esta meta, adquirir experiencias y responsabilidades durante todo este proceso investigativo.

A mi amada esposa SIGEN PATRICIA, porque se subió a este tren y junto nos trazamos la meta que hoy cumplimos, hoy te doy muchas gracias mi amor.

Al profesor Álvaro Araujo, gracias a el quien orientó e hizo aportes de mucha importancia en todo este proceso investigativo.

## 1. Resumen

La presente investigación se desarrolló en la comunidad indígena “Las Tinajitas” resguardo indígena de Provincial Barrancas, localizada geográficamente a los 11°01’ 47” latitud Norte y a los 72° 45’25” longitud Oeste, en el departamento de La Guajira, con el objetivo de evaluar la ganancia de peso en ovinos con una dieta base de libre pastoreo y suplementados con forraje de una gramínea maíz (Zea Mays) y una leguminosa Moringa (Oleífera). Se utilizaron 25 ovejas mestizas hembras (Santa Inés x criolla) divididas en dos grupos, el primer grupo conformado por 15 ovejas que fueron suplementadas con la dieta (moringa-maíz) y el otro grupo de 10 ovejas que conformo el grupo testigo, con edades promedias de 90 a 100 días de nacidas y un peso promedio 11.3 kg, al primer grupo se les garantizó un correcto y ajustado plan de sanidad, fueron desparasitadas, vitaminadas y se les ofreció sal mineralizada al 4% y disponibilidad de agua mientras permanecían en el corral de alojamiento antes de salir al libre pastoreo.

Las variables estudiadas fueron: palatabilidad de la dieta y ganancia de peso. Se realizó el análisis de la investigación arrojando resultados muy positivos con 78% de palatabilidad en la dieta ofrecida, y una G/D/P de 165 grs. En conclusión, el forraje deshidratado de Moringa y el silo de maíz uno como alimento proteínico y otro como energético incrementan la ganancia de peso en estos animales que se crían bajo el pastoreo libre por extensos cerros y sabanas pobres en vegetación.

## 2. Introducción

Durante la modernidad se han venido introduciendo trascendentales cambios en las diferentes actividades económicas. Estos cambios y transformaciones no han sido homogéneos en toda la sociedad, es decir, que estas han transformado la realidad productiva de manera muy desigual, cuestión que ha contribuido a que las áreas de producción estén desigualmente desarrolladas. Con el devenir del tiempo el área agropecuaria y con esta la producción ovina ha sido impulsada con la ayuda de saberes, tecnologías y conocimientos científicos, lo cual mantiene a esta actividad con rumbos diferentes a los resultados tradicionales.

La oveja por su bajo costo de mantenimiento constituye una de las especies domesticas importante para el hombre como fuente de alimento, una de sus grandes ventajas es que su reproducción es rápida y tiene un promedio de 1.7 a 2 crías por parto siendo animales dóciles y de fácil manejo, Por otro lado, Esta es una alternativa para los colectivos wayuú que buscan mejorar sus ingresos y generar alimentos, por lo que hoy en día uno de los grandes desafíos es establecer un sistema de alimentación basado en la utilización de forrajes y pasturas que a su vez integre el uso de esta leguminosa arbustivas y gramínea forrajera como un medio de suplementación que permita un mayor aporte de proteína y nutrientes a bajo costo, pero que repercuta de forma positiva en una mayor ganancia de peso y mejores índices reproductivos de la especie pero sobre todo que sea de fácil acceso para estos pequeños productores.

La investigación ha sido asumida de manera holística porque se centra en argumentos técnicos como es la ganancia de peso en ovinos, donde se plantea la necesidad de potenciar la nutrición en los ovinos presentes sin olvidarse de las tradiciones, usos y costumbres en materia de la producción ovina de esta comunidad.

### **3. Marco Teórico y Conceptual**

#### **3.1 Generalidades de la especie ovina**

Pertenecientes a la familia de los rumiantes bóvidos de pequeño tamaño, quienes se adaptan a una amplia variedad de ambientes tropicales y subtropicales, pueden sobrevivir con vegetación de muy escasa calidad; cambios bruscos de temporadas, poca disponibilidad de alimentos, agua y son resistentes a enfermedades dentro de los factores ambientales ligados a las ovejas criadas en el trópico seco son: temperaturas de los 17 a los 35°C, la humedad relativa aconsejable oscila entre los 60 y 80%. Resisten terrenos húmedos, pero bajo estas condiciones se presentan problemas pódales y en cuanto a la altura se comportan mejor entre los 12 y 2.000 msnm, pero su mejor adaptabilidad se da mejor en ambientes secos (*Sáenz, 2007*).

#### **3.2 Alimentación del ganado ovino**

La alimentación es uno de los factores principales para el desarrollo productivo, reproductivo y estado de salud. Los nutrientes que se encuentran en los forrajes son necesarios en la producción de energía para la circulación de la sangre, funcionamiento de los sistemas nerviosos, muscular u otros: sin una correcta alimentación no es posible la obtención de una alta producción de carne (*Méndez et al. 1974*).

Es muy difícil encontrar un alimento en forma natural que pueda ser completo, pues la mayor parte de ellos presentan particularidades específicas debidas a su riqueza en ciertos elementos y a su deficiencia en otros, es por esto que la combinación racionada y proporcionada de unos con los otros puede permitir que se llegue a la formación de una mezcla capaz de satisfacer las necesidades en la producción animal (*Londoño, 1993*).

La alimentación está estrechamente vinculada al sistema de explotación que usamos. Se debe de tener en cuenta que sin el aseguramiento de una ración balanceada sería sumamente difícil obtener resultados productivos aceptables.

Las cantidades inadecuadas de alimento pueden ser consecuencia de las sequias y la mala calidad se debe por lo general a la excesiva deshidratación de las plantas, la energía insuficiente puede ocasionar lentitud o cese del crecimiento, pérdida de peso, fallas en la reproducción, aumento en la mortalidad y mayores infestaciones parasitarias a causa de que las resistencias son menores, las necesidades energéticas se satisfacen ampliamente por el consumo y la digestión de los alimentos. Por lo general, los ovinos subsisten con una oferta más alta del forraje, la acción bacteriana en el rumen convierte eficientemente la fibra de los pastos en adecuada fuente de energía (*Ensminger, 1973*).

### **3.3 Principales componentes de los alimentos**

#### **3.3.1 El agua**

Sin ser una sustancia nutritiva, los animales no pueden vivir sin consumirla ya que tiene una importancia enorme en la asimilación de todos los nutrientes en el organismo, transporte de nutrientes, mantiene constantemente la temperatura corporal, pueden obtenerla de los alimentos, del agua de bebida y aquellas que se liberan constantemente de las reacciones químicas del organismo (*Hogares juveniles, 2002*).

El porcentaje de agua en los alimentos varia grandemente, en los alimentos secos pueden estar contenidos de 6-10% y en los más húmedos en un 90% (*Méndez et al, 1974*). El consumo de agua puede estar afectado por el tipo de alimento consumido, temperatura ambiental, estado fisiológico y presencia de lluvias. Se establece que el consumo de agua está dado en relación 1:1 entre litro de agua por kilogramo de Ms ingerida y que el rango de consumo está de dos a cuatro litros oveja/día (*Castellaro G.et al, 2015*).

#### **3.3.2 Materia seca**

Es la parte que contienen los alimentos después de haberle extraído la mayor cantidad de agua que los compone, en ella se encuentran los nutrientes si esta parte de los alimentos se somete a altas temperaturas, nos queda una



porción que se quema (compuestos orgánicos). Los compuestos orgánicos (proteína, grasas, carbohidratos y vitaminas), se consideran los principales nutrientes para los animales, pero no los únicos, ya que los orgánicos (P, Ca, Mg, Na, K, S, Fe, Cu, Se, etc.) aunque en pequeñas proporciones, son indeseables para la vida animal. Los compuestos orgánicos resultan fundamentales para la nutrición de los animales ya que ellos entran en la composición de cada célula viva y en el crecimiento y desarrollo de los animales jóvenes, tienen un importantísimo papel en la formación de tejidos, huesos y dientes, las ovejas necesitan sal común, cal y minerales todo el año (*Méndez et al, 1974*).

### **3.3.3 Proteína**

Son un grupo de compuestos orgánicos, de aproximadamente 20 aminoácidos diferentes, siendo estas las partes principales de cada célula viva. La principal fuente son las hojas, hierbas y forrajes. En los trópicos existen problemas porque las hierbas y gramíneas no tienen suficiente proteína para una alimentación adecuada de las ovejas (Leupolz, 2000). La proteína limita severamente los procesos productivos cuando su concentración en el forraje consumido baja del 7% (*Castellaro G. et al, 2015*).

La proteína forma parte de los músculos, órganos internos, cartílagos, el tejido conectivo, piel, pelo, lana, pezuñas, así mismo cumplen funciones en el organismo, entre ellas: crecimiento corporal, forman parte de las secreciones digestivas, semen, de productos (leche, carne, lana, etc.) y el plasma sanguíneo (anticuerpos, enzimas, hormonas), las raciones pobres en este nutriente causan graves trastornos en el organismo o fuerte agotamiento y si se llega a prolongar esta situación hasta la muerte (*Méndez et al, 1974*).

### **3.3.4 Grasas**

Constituye un material de alto valor nutritivo por las cantidades de energía que le proporcionan al animal, en forma de grasa el organismo almacena energía de reserva, sirven además para la asimilación de vitaminas como la A y de minerales como el calcio (*Méndez et al, 1974*).

### **3.3.5 Carbohidratos**

Parte de los alimentos vegetales se dividen en: fibra y estrato libre de nitrógeno (ELN). Constituido por azúcares y almidones, los azúcares son utilizados por las plantas como molécula transformadora de energía, pueden ser simples o complejas, glucosa, galactosa y fructosa son azúcares simples importantes en la dieta animal, sin embargo la mayoría de los monosacáridos absorbidos en el intestino se originan debido al hidrólisis enzimática de los carbohidratos más complejos (lactosa y sacarosa), los almidones, almacenan energía producidas por las plantas.

El organismo puede transformar almidones y azúcares en grasas los cuales son de fácil utilización por todos los animales, proporcionando energía al organismo al igual que las grasas. La fibra, parte estructural de las plantas, fuente importante de energía para los herbívoros representadas entre otras por la celulosa. La fibra es de difícil utilización por monogástricos y los rumiantes pueden hacer uso de ellas gracias a las características de su estómago compuesto, donde habitan microorganismos que pueden convertirlas en asimilables (*Méndez et al, 1974*).

### **3.3.6 Vitaminas**

Se encuentran en pequeñas cantidades en los alimentos, pero por eso no dejan de ser excepcionalmente importantes para la vida, no forman parte directamente del cuerpo animal, sirven para estimular los distintos procesos fisiológicos (*Méndez et al, 1974*). El grupo de vitaminas A, B, C, D, E, K falta en los trópicos durante la época seca, la importancia de esta es que evitan la formación de tejidos blandos, fortalece el sistema inmunológico, provee buena visión, piel saludable, buen desarrollo óseo, etc. (*Leupolz, 2000*).

## **3.4 Sistema digestivo de la oveja**

La alimentación de los ovinos, además de constituir una de sus primeras necesidades vitales, es uno de los factores esenciales en la crianza. Lo que implica en primer término, conocer los órganos que intervienen en la misma, y sus

características funcionales para poder garantizar el suministro de los alimentos más adecuados de acuerdo a los fines productivos que perseguimos con la obtención de los mayores rendimientos posibles.

El sistema digestivo de las ovejas inicia desde los labios al ano integrado por: boca, faringe, esófago, estómago, intestino y glándulas anexas cuya función consiste en la elaboración mecánica y química de las sustancias alimenticias ingeridas, en la absorción de las sustancias elaboradas y en la excreción de los residuos alimenticios no digeridos, al igual que todo los rumiantes, tienen un estomago dividido en cuatro compartimientos que son: 1) rumen o panza, 2) retículo o bonete 3) omaso o librilla y 4) abomaso o cuajar.

Los rumiantes toman su alimento sin masticarlos suficientemente pasando primero al rumen donde el alimento ingerido sufre una acción bacteriana que los ablanda y los mezcla, este compartimiento proporciona un sistema de cultivo continuo para bacterias anaerobias, protozoos, así como algunos hongos (*Estrada et al, 1987*), ocupa más del 80% del volumen total (*Lessur, 2004*). Posteriormente cuando el animal se retira a descansar, forma un bolo alimenticio en el bonete (en este compartimiento se adhieren clavos, pedazos de alambres, plástico, objetos punzantes, entre otros) con el cual se conecta directamente el rumen; este bolo regresa a la cavidad bucal (regurgitación) donde entonces es masticado perfectamente mezclándose con gran cantidad de saliva; más tarde vuelve a ser tragado y como ya se encuentra en forma líquida pasa directamente hasta el librilla u omaso, donde absorbe cierta cantidad de líquidos, pasando poco a poco hasta el cuajar o abomaso, tiene un volumen de 2 a 3 litros situados a la derecha de la panza y reposa sobre el abdomen detrás del retículo donde sufre una acción enzimática similar a la que se presenta en el estómago de las otras especies que digieren a las proteínas, vitaminas, minerales que al pasar por el intestino delgado se digieren y sean absorbidas e incorporadas al torrente sanguíneo, lo no digerido se vuelve heces (*Lessur, 2004*).

### 3.5 Digestión en el estómago de los rumiantes

La extracción de nutrientes del alimento se da por dos procesos, primero el proceso de digestión caracterizado por el desdoblamiento de los nutrientes complejos para transformarlos en moléculas simples; segundo el proceso de absorción por el cual se transportan aquellas moléculas simples a través del epitelio intestinal. Esto es el resultado de fenómenos bioquímicos diferentes que ocurren dentro del intestino necesario para la asimilación de los nutrientes hacia el interior del cuerpo. (*Mc Donald et al; 1995*).

La digestión inicia con la masticación, reduciendo el tamaño de los alimentos exponiendo una mayor superficie a la acción de los microorganismos en el rumen y posteriormente de los jugos gástricos. Así la posibilidad de ingerir los alimentos, digerirlos, assimilarlos y excretar los residuos no asimilables viene dada por una serie de actividades que se realizan fundamentalmente en el sistema digestivo tales como: mecánica (prensión, masticación, deglución, regurgitación, motilidad gástrica e intestinal y defecación), secretoria (actividad de glándulas digestiva), química (acción de enzimas) y microbiológicas (acción de bacterias y protozoos que viven en el tracto digestivo).

El alimento es masticado intensamente durante la rumia, el animal regurgita bolos de alimentos masticables 50-60 veces en 40-50 segundos. En el rumen y retículo el alimento es sometido al ataque de microorganismos (bacterias, hongos y protozoarios), las bacterias poseen enzimas capaces de digerir la celulosa y la hemicelulosa, los productos de su digestión son los ácidos grasos volátiles que son absorbidos por las paredes del rumen, además los microorganismos degradan las proteínas del alimento para incorporarlas en su propio organismo, sintetizan vitaminas y luego son absorbidas por el animal al digerirlas. Dependiendo de su digestibilidad del alimento las partículas de fibra se quedan en el rumen-retículo de 20 a 48 horas por que la fermentación bacteriana es un proceso lento y pasa una vez que ha sido reducido suficiente de tamaño al omaso en donde se absorbe el agua, así como ácidos grasos (*Orskov y Col., 1988 citado por. Vélez, 1993*).

En la parte anterior del intestino delgado continua la digestión de proteínas, grasas y carbohidratos, la parte posterior del intestino delgado predomina la absorción de nutrientes, agua y hay además una cierta digestión microbiana de la celulosa, hemicelulosa y síntesis de los ácidos grasos volátiles. (Vélez, 1997).

### **3.6 Maíz (*Zea Mays*)**

Esta planta tiene una alta capacidad de conversión de radiación solar en materia vegetal, adicionalmente, el elevado contenido en almidón de su grano hace que tenga un contenido energético alto y que, por lo tanto, sea un buen material para ensilar (FAO 1999). Su cosecha al momento adecuado de madurez del grano es un factor muy importante, especialmente en zonas tropicales, donde el crecimiento y el proceso de maduración son muy rápidos (Corpoica 2003).

Cuando el grano se encuentra entre la etapa lechosa y pastosa es el momento óptimo para cosechar. Para determinar esto en la práctica se debe abrir la mazorca, observar el grano y al apretarlo entre los dedos estimar la proporción entre la parte sólida "el almidón" y la parte líquida "la leche". Cuando estas partes son equivalentes (50 % de cada una) es el momento de comenzar la cosecha. El contenido de granos influye sobre el contenido total de MS aumentándolo, y permitiendo un porcentaje de humedad apropiado para un buen ensilado. En esta etapa se espera alcanzar el rendimiento máximo de la cosecha (Ashbell 1999).

El ensilaje es un método menos demandante en maquinaria e infraestructura y menos dependiente de las condiciones climáticas, reduciendo los costos de producción, por lo que se emplea más comúnmente en las actuales explotaciones. Con este sistema, se obtiene un alimento de aceptable a buena calidad nutricional empleando una mezcla de alimentos ricos en carbohidratos fermentables junto con substrato proteico no fermentable. En muchos casos en donde los forrajes no cumplen estas características, se pueden utilizar aditivos los cuales cumplen con la función de acelerar el proceso fermentativo y/o disminuir las pérdidas del producto, mejorando su calidad final (Weiss 1996).

### 3.7 La Moringa (Oleífera)

Originaria del sur del Himalaya noreste de la india, Pakistán, Bangla Desh, Arabia Saudita y Afganistán se ha naturalizado en la mayoría de los países tropicales. En Centroamérica se introdujo y naturalizo en 1920 como un árbol ornamental y se usó como cercas vivas, para cortinas rompe vientos (*Rocha, 1998*).

Según *Makkar y Becker (1997)* el forraje puede ser una buena fuente de proteína para la alimentación animal ya que contiene entre 15.6 y 29% en base seca con un alto contenido de proteína sobrepasante, 47%, de la proteína total y la DIVMS es de 79%. El árbol recién cosechado tiene un contenido de 83% de humedad con un equivalente de 13-20 ton de PB/ha (*Foidl et al; 1999*). Considerado como uno de los mejores vegetales perennes. Sus hojas poseen un alto contenido en proteína, cantidades significativa de Ca y vitamina C y otros elementos lo que se asemeja al valor nutritivo de la naranja o el doble de la contenida en la leche de vaca.

Resiste periodos cortos de bajas temperatura (2-3°C) por debajo de 14°C no florece y solo se puede reproducir por material vegetativo, crece mejor cuando la temperatura varia de 26-40°C, tolera hasta 6 meses de estación seca si la precipitación es al menos de 500mm/año, se puede plantar en zonas con precipitaciones de 500 a 1500 mm/año un prolongado período de sequía puede provocar estrés en la planta que resultara en pérdidas de sus hojas (*F/Fact, 1996 citado Por Flores y Jaime, 2004*) crece bien en altitudes de 0-1800 msnm, se adapta en suelos desde ácidos hasta alcalinos prefiriendo los suelos bien drenados o arenosos, tolera suelos arcillosos pero no encharcamientos prolongados (DUKE, 1983).

### 3.8 Marco Conceptual

El trabajo o actividad de suplementación alimentaria en ovinos en la etapa pre púber, está profundamente objetivado a la corrección de la dieta, suplementar es cubrir las deficiencias más comunes en la dieta animal, incrementando la capacidad de carga, en este caso es aplicada para suplir las carencias alimentarias de la dieta sobre todo en proteína, energía y minerales.

El desarrollo de un animal en nuestro caso de ovinos, está directamente relacionado con los componentes nutricionales de la dieta sobre todo en la relación en que tenga o no una presencia adecuada de los elementos antes citados, cuando el propósito se encuentra relacionado con el aumento de peso en los ovinos por las muchas carencias del sistema de cría tradicional como es el caso del libre pastoreo por cerros y sabanas de vegetación empobrecida, que simplemente se refleja por lo que conocemos como simple inspección, donde se puede observar cuan lento es la ganancia de peso que se refleja en estas condiciones de cría, donde se evidencia la necesidad de implementar una dieta que aumente la carga nutricional de estos animales aumentando la disponibilidad alimentaria mediante lo que conocemos como suplementación.

El objetivo de la suplementación en esta experiencia está completamente comprometido y asociado al mismo tiempo con forrajes compuestos por una gramínea (maíz) y una leguminosa (Moringa), ambas de gran poder nutricional para ovinos en condiciones de cría tradicional (pastoreo libre) por cerros y sabanas de pobre vegetación.

Es necesario reconocer lo afirmado por (*Milford y Minson 1975, citados por Santacoloma Varón, 2006*), quienes señalan que: “uno de los principales criterios de calidad de un forraje es la digestibilidad, claro está que todas las plantas de una misma especie tienen el mismo grado de digestibilidad en los animales. La materia práctica nos dice cuando se trata de libre pastoreo lo mismo que cuando inician la suplementación pueden provocar problemas de digestibilidad y cuando esto sucede afecta la ganancia de peso en estos animales”.

Otro de los aspectos importantes para la suplementación alimentaria en rumiantes es el agua, el cual como se dijo anteriormente, constituye un elemento de imprescindible reconocimiento. (*Squires 1989, citado por Santacoloma Varón, 2006*). Afirma lo siguiente: “que, en la digestión a través de las células del aparato digestivo de los rumiantes, se mueve de 5 a 10 veces más moles de agua que de oxígeno, y el flujo de agua es 100 veces mayor que el intercambio molecular que todas las restantes sustancias”.

Lo importante es reconocer que todo programa sobre dietas de ovinos para el aumento de peso, la relación con el agua es fundamental, puesto que con certeza los ovinos utilizan el líquido tanto como para refrescarse desde su interior al exterior del cuerpo, también porque facilita la absorción del bolo alimenticio y lleva minerales al organismo, además que actúa como solvente de las sustancias absorbidas.

#### **4. Ubicación y descripción**

El experimento se realizó en el criadero de la familia wayuu del clan Uriana, comunidad Las Tinajitas, Resguardo Indígena de Provincial municipio de Barrancas La Guajira, cuyas coordenadas geográficas son 11°01' 47" norte y 72° 45'25" de latitud occidental, una altura de 146 msnm con una temperatura promedio de 28°C con precipitaciones anual promedio de 1172 m.m

El municipio de Barrancas, está ubicado en el sur del Departamento de la Guajira; sus límites son: al norte limita con los municipios de Albania, Hatonuevo y Riohacha, al sur limita con el municipio de Fonseca; al este con la República Bolivariana de Venezuela y al Occidente con la Sierra Nevada de Santa Marta.

Gran parte de su territorio está en el valle del río Ranchería, que atraviesa al municipio de sur a norte. En el territorio de este municipio, se encuentra en operación la explotación de extensos yacimientos de carbón mineral, ubicados éstos en los territorios nororientales de este ente municipal. La explotación minera ha propiciado que las tierras fértiles y laborables del municipio estén convertidas en extencidades de terrenos yertos.

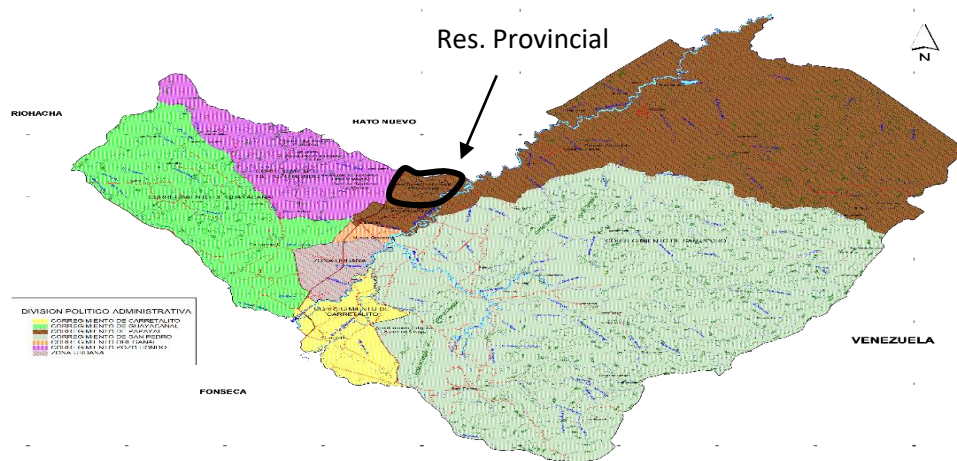


La superficie municipal es de 742 (km<sup>2</sup>), se encuentra a 100 km del distrito de Riohacha, capital del departamento de La Guajira, además tiene una población de 28.926 habitantes. Su crecimiento poblacional se ha disparado durante los últimos 20 años debido a las expectativas originadas por la explotación carbonífera de el Cerrejón, muy a pesar de haberse dividido su territorio tradicional en dos municipios: Barrancas y Hatonuevo.

El relieve del municipio es variado, primero un extenso cordón de tierras planas, geográficamente hablando hacia estos extremos se encuentran los últimos crestones de las cordilleras de los Andes (Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta), que componen la parte quebrada y templada del territorio municipal.

Geográfica y políticamente la comunidad “Las Tinajitas” pertenece al resguardo indígena de Provincial, ubicado este en la parte nororiental del municipio de Barrancas, a muy pocos metros de la carretera nacional que conecta a Barrancas con Riohacha, y a la margen izquierda del río ranchería, su población totalmente perteneciente a la etnia wayuu, parte de su área geográfica es cultivable (terrenos a orillas del río Ranchería), donde los wayuu hacen algunos sembrados.

#### 4.1 Mapa del municipio de Barrancas



Fuente: Secretaria de planeación municipal, Barrancas, La Guajira, 2017.

## 5. Antecedentes

Es necesario recordar que la conexidad debe ser bastante estrecha y parecida en su propósito, este trabajo investigativo ha hecho una consiente y consecuente selección de antecedentes, se toman en razón de tal empeño los siguientes:

### 5.1.1 La utilización del ensilaje de maíz en la cría de ovinos

La investigación titulada "*Utilización de ensilaje de maíz y alfalfa en la alimentación de ovinos mestizos en pastoreo*", cuyos investigadores fueron (Luis Aguirre, Yandri Ceballos, Rocío Herrera y Galo Escudero), todos docentes investigadores: carrera de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad nacional de Loja (Ecuador) 2016.

Esta investigación evaluó el efecto de ensilaje de maíz con diferentes niveles de inclusión de alfalfa como suplemento en la alimentación de ovinos correidale con poll dorsey en pastoreo, mediante diseño completamente aleatorizado en cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. El ensilaje se realizó en fundas plásticas de 40 kilogramos durante 30 días, luego del periodo de adaptación se suministró en una cantidad equivalente al 30% del consumo diario en base seca.

**Resultados:** la palatabilidad osciló entre 73 y 79%, y la materia seca vario de 1.1 a 1.45 kg/d, el uso del ensilado de maíz con diferentes niveles de inclusión de alfalfa generó mayores ganancias de peso ( $p < 0.001$ ) y por consiguiente mayores conversiones alimentarias que el grupo testigo que presento un pobre rendimiento debido al bajo valor nutritivo del pasto natural existente en los potreros.

Este experimento presenta un magnifico antecedente para el trabajo de investigación, puesto que el ensilaje aportado en la dieta mejoró las condiciones de peso durante el proceso experiencial

### **5.1.2 Otro experimento suplementario en la cría de ovinos en Colombia**

En esta investigación desarrollada por la estudiante Leidy Johanna Pacheco García (2012), donde se realizó un experimento en el criadero de ovinos Rebaño la Beraca ubicado en el municipio de Puerto Escondido - vereda Cuello del departamento de Córdoba:

Dicho ensayo contó con una muestra de 45 corderas en fase de levante con 16.41 kilogramos de peso vivo (PV) para analizar su respuesta productiva con el suministro de un suplemento a base de pulpa de totumo, los animales fueron tomados al azar de un núcleo de hembras destetadas; para luego ser ubicados en diferentes sistemas de producción (extensivo, intensivo, Semintensivo), el experimento se presentó como una alternativa alimenticia que puede reemplazar a aquellos alimentos ricos en proteínas y carbohidratos que escasean en épocas de sequía en la región. Se planteó evaluar el efecto en la alimentación de ovinos al incluir en la dieta la pulpa de totumo con el objetivo de investigar que incidencia podría tener en la ganancia de peso.

Los tres tratamientos obtuvieron los siguientes resultados: en el lote semi-estabulado consiguieron una ganancia de 54,6 kg en 103 días en total, en donde se suministraba pasto angleton con pulpa de totumo a razón de 500 gr/animal/día.

En el tercer lote el sistema estabulado represento un total de seis muertes a causa de problemas sanitarios asociados a parasito gastrointestinales que impedirían el correcto desarrollo del ensayo nutricional. Los resultados pudieron tener una margen de error debido al momento de tomar el peso no se pudo realizar diaria sino mensual debido al volumen tan grande que se maneja en el rebaño. Sin embargo, en las corderas del lote estabulado que cumplieron la totalidad del ensayo se registró una pérdida de peso de 16 kilogramos en comparación con el lote semi-estabulado, influenciado por la alta carga parasitaria

y el déficit en la alimentación y la calidad de los forrajes disponibles En este lote se suministraba pasto Guinea Mombasa pasto de corte y silo de maíz, este último se usó por un periodo de tiempo muy corto debido a que no se tenía mayor disponibilidad y pulpa de totumo a razón de 500gr/animal/día con la misma rutina anterior.

Dado los resultados, el mejor grupo fue el semi-estabulado sin embargo se anota la alta carga parasitaria presente en el rebaño que pudo desviar los resultados finales y el fuerte verano presentado en el periodo de desarrollo del trabajo el cual afecta la calidad y disponibilidad del forraje.

El grupo semi-estabulado presentó corderas de mejor color, pelaje, apetito y sin presencia de anemias, lo que daría un supuesto beneficio curativo a la pulpa de totumo, que, aunque científicamente esta poco investigado, tradicionalmente es usada para problemas infecciosos respiratorios, inapetencia y problemas en la piel.

De esta experiencia podemos tener en cuenta para nuestra investigación dos aspectos importantes:

1. La necesidad de manejar un plan sanitario concadenado a la suplementación alimentaria, con el fin de evitar las cargas parasitarias y con esta el quebrantamiento de los resultados esperados.

2. Que el experimento tuvo 3 tratamientos. Los tratamientos 1 y 2 arrojaron resultados negativos debido a la alta incidencia de cargas parasitarias lo que dificulta la ganancia de peso esperado, Que la mayor producción o ganancia de peso se produjo en el tratamiento 3 donde se manejó un sistema de cría semi estabulado con la suplementación de la pulpa del totumo.

## **6. Planteamiento Del Problema**

La nutrición es de mucha importancia en el desarrollo del peso animal, de la cantidad y calidad de nutrientes va a depender en buena parte el desarrollo de

los animales que se crían. Siendo cierto, que el desarrollo físico de cada animal está asociado, no únicamente, pero si en buena parte a la dieta insumida, por lo tanto, el hombre se ha preocupado por lograr una mayor producción económica por medio del mejoramiento de la dieta alimentaria de la cría.

Es así como aparece la suplementación alimentaria como una de las prácticas más recursivas para mejorar y balancear la dieta animal y con esta la obtención de mejores resultados en el peso de los animales. De aquí que el planteamiento del problema de investigación se circunscribe a la aplicación de una dieta suplementaria para ovejas mestizas en etapa pre púber que se desarrollan en libre pastoreo, por cerros y sabanas de Las Tinajitas, dicho suplemento de forrajes de moringa deshidratado y silo de maíz, para descubrir si dicho suplemento alimentario llena las expectativas de aumento de peso requeridos.

De aquí la importancia que concede (*Barreto 2010*), especialista en nutrición animal sostenible quien ve en la nutrición y en su adecuado manejo “cómo el factor de mayor impacto en la eficiencia de una explotación pecuaria”.

Resumiendo: siendo la nutrición el factor de mayor impacto en el desarrollo de la cría animal como lo afirma *Barreto*, es obvio, que el mejoramiento y balanceo de una dieta alimentaria suplementaria va a originar cambios positivos en la ganancia de pesos de dichos animales, que en el fondo es el problema planteado para establecer si la confirmación de *Barreto* mediante un experimento llena o no las expectativas de las ganancia de peso en un proceso experimental que involucra no solo al investigador sino también a la población o entorno social donde se realiza la investigación.

Para orientar un proceso investigativo a cerca de la ganancia de pesos en ovejas mestizas en etapa pre púber es interesante hacer la siguiente formulación: **¿Cómo a través de la suplementación alimentaria a base de plantas forrajeras – maíz y moringa – puede incidirse en el aumento de pesos en ovinos cuyo sistema de crianza se fundamenta en el libre pastoreo (sistema tradicional wayuu), por cerros y sabanas pobres en vegetación?**

## 7. Justificación

La presente investigación posee una gama de elementos por lo cual la hacen relevante, actualizada, aplicable, ambiental y económicamente sostenible. En el plano de la relevancia, esta justificación es totalmente importante porque va a mejorar la calidad de vida de una comunidad indígena que vive completamente en desventaja social. Es una investigación actualizada porque se fundamenta en la aplicación de tecnologías apropiadas modernas para el desarrollo de la cría y ganancia de peso en ovinos que deambulan por extensos cerros y sabanas de Las Tinajitas.

Es profundamente aplicable porque argumenta la aplicación de tecnologías modernas según las necesidades para la ganancia de peso, y producción de mayor rentabilidad lo cual viene a determinar que se cumplan metas de producción en la cría, es ambientalmente sostenible porque la aplicación de las tecnologías propuestas no van en detrimento de los criaderos existentes, más bien ayudan a conservar el medio natural de cría, es justificable la realización de esta investigación porque va a mejorar las condiciones sociales del grupo humano donde se realiza, esto desde luego propende por mejoras de conocimientos técnicos y científicos, producción de ganancias al implementar los conocimientos y mejoramiento de la calidad de vida.

Es justificable además por el desarrollo de técnicas y tecnologías apropiadas en los ovinos lo cual va a permitir mejorar las condiciones de peso en los animales, siendo verdad que representa un desarrollo técnico, tecnológico porque se aplican conocimientos actuales en materia de desarrollo agropecuario.

Se justifica además el proyecto porque se van a llevar a la práctica conocimientos teóricos contruidos a través de la formación universitaria.

## 8. Objetivos

### 8.1 Objetivo general

Mejorar la producción ovina, a través de la implementación de tecnologías agropecuarias apropiadas para potenciar la calidad de vida en la comunidad wayuu municipio de Barrancas La Guajira, Resguardo indígena de provincial, comunidad de Las Tinajitas.

### 8.2 Objetivos específicos

- Generar información sobre alternativas de solución viables que coadyuven a resolver la problemática de la alimentación ovina, tanto en cantidad como en calidad y principalmente durante la época seca.
- Establecer experimentos sobre la ganancia de peso mediante la suplementación alimentaria a base de plantas forrajeras: maíz forrajero (*Zea Mays*) y moringa (*Oleífera*).
- Formular recomendaciones técnicas para la implementación de una dieta alimentaria en ovinos criados en libre pastoreo por cerros y sabanas semidesérticas de La Guajira (sistema de cría tradicional wayuu)

## 9. Metodología

La metodología para las investigaciones que involucran a la comunidad, es orientada desde los principios investigativos propuestos por *Carlos Méndez (2001)*, por lo tanto, la investigación está particularizadamente a la obtención de datos cuantitativos de cuantos gramos de peso ha ganado cada animal, y que también busca la participación de la comunidad en la investigación, esta parte se alinea más al aspecto cualitativo de ésta, es decir, que busca el involucramiento del contexto humano vital de la comunidad donde se realiza el proceso investigativo, en relación con el objetivo de la investigación.

El proceso investigativo utilizado está nuclearizado en dos aspectos muy interesantes y prácticamente obedece a lo que el investigador llama investigación “cuali-cuantitativa”, es decir, que de igual manera utiliza momentos de la investigación cualitativa con actividades cuantitativas.

Se utiliza lo que se llama investigación acción participativa, en donde la comunidad aparece interviniendo con procedimientos sociales y pedagógicos, buscando un contacto directo de la comunidad wayuu con los descubrimientos científicos de la investigación, es decir, que el recurso humano tiene una actuación directa: conociendo, observando, actuando, comparando y concluyendo nuevos conocimientos bajo la acción de la experiencia, además y lo que es muy importante, sacando las propias conclusiones de la vivencia constituyéndose en la experiencia de la investigación.

### **9.1 Proceso metodológico**

Apunta hacia la realización de unas actividades que se pueden llamar previas y necesarias que están encadenadas unas a otras para construir una secuencia lógica en la presentación de los resultados. Estas primeras acciones han permitido abrir unos espacios de participación del colectivo wayuu de la comunidad de Las Tinajitas, lo cual ha ocasionado un entre juego de experiencias dentro del rol participativo del conjunto, en este momento metodológico el elemento wayuu participa de la acción investigativa, inclusive con sus propios aportes y conocimientos tradicionales para poder abordar la contrastación entre unos y otros conocimientos.

### **9.2 Pasos del proceso metodológico**

El primer e importante paso tiene que ver con el abordamiento de las actividades previas, que consiste en la socialización de la actividad principal dentro de la comunidad wayuu de Las Tinajitas para concientizar a ésta sobre aspectos técnicos y sociales (socialización).



Segundo: actividad técnica sobre la parte inicial, es decir, es la etapa de planificación y organización de todo el contexto sobre la suplementación alimentaria.

Tercero: en este segmento se seleccionaron el número de ovinos (edad, los forrajes que hacen parte de la dieta suplementaria y el rol que juega la comunidad wayuu en este proceso).

### **9.2.1 actividad #1.**

Socialización del proyecto ante los miembros de la comunidad cuya actividad se enmarcó en los procedimientos de planificación, que se dividieron en actividades de socialización y actividades de desarrollo, o sea, aquellas que se realizaron durante el proceso investigativo.

La socialización ante la comunidad se hizo con el objetivo de poner en conocimiento a los líderes de la comunidad Las Tinajitas, el proyecto de investigación a desarrollar y todos los beneficios que este traería a esta comunidad y que en el podrían aprender técnicas y tecnologías como base para mejorar la producción ovina y con ésta la calidad de vida de los habitantes de esta comunidad, durante el desarrollo de la misma se crearon muchas expectativas sobre la importancia que tiene el desarrollo de estos procesos de investigaciones ya que ellos manifestaban no conocer las técnicas y tecnologías para mejorar la producción en la cría de estos pequeños rumiantes en estas comunidades. Al finalizar la socialización se hizo una rápida evaluación donde los asistentes manifestaron su acuerdo con el desarrollo del proceso investigativo y la importancia de la implementación tecnológica en los procesos productivos agropecuarios. Los manifiestos de interés por la realización de un proyecto que recoja tanto la implementación tecnológica como los usos y costumbres del wayuu en el desarrollo de la cría de ovina. También se hizo la comparación entre el sistema tradicional de cría que ellos manejan y un sistema de producción moderno.

Esto último quedo plasmado en la siguiente tabla.

**Tabla N° 1**  
Comparación entre la producción tradicional y moderna.

<b>Actividades</b>	<b>Sistema tradicional</b>	<b>Sistema moderno</b>
Alimentación	Pastan en terrenos libres como montes, rastrojos, sabanas etc. No reciben suplementación alimentaria	Son pastoreados, reciben suplementos alimenticios, y disponen de comederos y bebederos
Alojamiento	Son confinados en pequeños corrales casi siempre sin techos y enlodados	Son confinados para dormir y comer en confortables apriscos con cubiertas seguras y muy modernas
Sanidad	No se aplica un plan sanitario determinado	Gozan de salud preventiva, consignada en un plan sanitario que evita enfermedades
Producción	Producen menor cantidad de carne y de leche	La producción de carne y leche es mayor

Fuente: *Figueroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto.

Durante la actividad se pudieron observar los reflejos de varios cambios: emocionales, actitudinales, conceptuales y de integración social.

En cuanto a lo emocional la socialización despertó mucha alegría en los convocados, los cuales expresaban alegremente su satisfacción con la actividad, ya que muchos no conocían la aplicación de tecnologías modernas en este tipo de actividad pecuaria. Además, se reflejó un cambio de actitud, los reunidos comenzaron a hablar de perspectivas, de esta forma fueron los presentes apropiándose de nuevos conceptos en materia de la aplicación tecnológica a cultivos forrajeros y la ventaja que presenta para este la explotación ovina en el desarrollo del proyecto.

Los cambios sociales se pudieron apreciar en la forma de integración social, puesto que los comentarios, las apreciaciones que compartían fue una actividad totalmente participativa del grupo. Estos cambios observados durante la reunión reflejaron la forma suficientemente contundente, la manera como el wayuu cambia la perspectiva de su propia realidad y también como aumenta la visión de las cosas, sobre todo, la forma de mejorar los métodos tradicionales de cría en la producción ovina, es decir, los beneficios de ésta en el mejoramiento de su propia existencia.

### **9.2.2 Actividad # 2**

La actividad 2 de desarrollo en tres fases articuladas entre sí:

#### **Primera fase**

En esta fase se llevó a cabo el proceso del ensilado de maíz, llevando a cabo el corte, acarreo, picado y empacado, terminado todo el proceso de ensilaje, se tomaron 60 días para que el silo de maíz estuviera acto para poder suministrarlo. El forraje de la Moringa fue cortado y deshidratado con el fin de evitar deposiciones acuosas en los ovinos suplementados y con ello problemas digestivos, el proceso de deshidratación se desarrolla en un tendido plástico a la intemperie durante 3 días bajo sol. El corte de la Moringa se hizo a unos 20 cm sobre el nivel del suelo, con un tiempo de 80 días después de germinada la planta.

Después de haber pasado los 60 días tomados para que el silo de maíz estuviera disponible para consumo de los animales, se hicieron las visitas a los tres corrales presentes en la comunidad, con el fin de seleccionar los dos grupos de ovejas actos para la experimentación: el grupo 1 (grupo suplementado) fue conformado por (15) ovejas hembras con características homogéneas con edades de 90 a 100 días de nacidas, con pesos promedios de 11.3 kg y un estado corporal similar, el grupo 2 (Grupo testigo) fue conformado por (10) ovejas con características similares a las del grupo 1.

## **Segunda Fase**

En esta fase se inicia un plan de adaptación alimentaria a la dieta que se implementó y cuyos porcentajes ofrecidos fueron 50% de silo de maíz y un 50% de forraje de moringa deshidratado, y con ello se dio inicio a un tratamiento sanitario al grupo 1, aplicando desparasitación con levamisol al 15% y cuya dosificación fue de 1 ml/30 kilos de peso vivo vía subcutánea en la parte derecha de la tabla del cuello, esto con el fin de disminuir las cargas parasitarias que pudieron estar presentes al inicio de esta investigación y que podrían haber incidido de manera negativa en la ganancia y consumo del alimento ofrecido. También se aplicó un refuerzo con vitamina en este caso complejo B para mejorar cualquier deficiencia de vitaminas al momento de iniciar la suplementación alimentaria.

El tiempo que se estimó para la asimilación de la dieta fue de 15 días. El suministro de la dieta hizo en dos fases (mañana/tarde); el primero fue en ayuna antes de salir al pastoreo libre y la segunda ración se suministró en horas de la tarde al llegar del pastoreo, durante este tiempo se presentaron rechazos a la dieta, aprovechaban la dieta de forma selectiva, a partir del tercer día, el consumo fue incrementando en alta proporción y de los 6 días en adelante la dieta fue asimilada casi que en su totalidad pues los 500 grs ofrecidos en cada ración fueron consumidos en más del el 78%, para calcular el consumo de alimento se hicieron los pesajes de la cantidad ofrecida y cantidad rechazada lo que al final nos arrojaba el porcentaje de alimento ingerido o aprovechado.

Cabe resaltar que al grupo de ovejas suplementadas se les garantizo el consumo de sal mineralizada al 4% y agua limpia durante las horas de la noche mientras permanecían en el corral de alojamiento. Y al grupo testigo no se les ofreció ningún suplemento alimentario.

## **Tercera Fase**

Inicia esta fase con el pesaje inicial de las 15 ovejas mestizas que inician la etapa de suplementación y un pesaje consecutivo cada 15 días, conformando 11

periodos de pesajes. La ganancia promedio final durante toda la fase experimental se obtuvo aplicando la siguiente formula.

$$G/P/F = \text{Pesaje final P/F} / \text{Numero de animales N/A}$$

$$409 \text{ kg} / 15 = 27.266 \text{ kg G/P/F}$$

Y la ganancia Promedia diaria se obtuvo aplicando la siguiente formula.

$$G/P/D = \text{Ganancia Promedia final (G/P/F)} / \text{Duracion del Experimento (D/E)}$$

$$27.266 / 165 \text{ días} = 165 \text{ G/P/D}$$

Estos resultados se dan para el grupo de ovejas suplementadas y que a continuación veremos en la contrastación la diferencia entre la ganancia de peso diario entre estos dos grupos experimentales.

### 9.3 Análisis y contrastación de la experiencia

Grupo experimental	Cant	Lugar	Duracion	Dieta alimentaria	G.P.D
Grupo de hembras suplementadas	15	Comunidad Las Tinajitas, resguardo indígena de Provincial	22 Semanas	Suplementación alimentaria a base maíz y moringa, Programa de desparasitación y suministro de sales mineralizadas, agua a voluntad.	165 grs
Grupo testigos	10	Comunidad Las Tinajitas, resguardo indígena de Provincial	22 Semanas	Ninguna (libre pastoreo por cerros y sabanas del resguardo)	106 grs
Diferencia entre los dos grupos experimentales					59 grs

Fuente: *Figueroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto.

Los resultados de nuestro experimento muestran que la alimentación de ovinos con forraje de Moringa (Oleífera) como suplemento proteico y silo de Maíz (Zea Mays) como alimento energético y bajo un sistema de cría tradicional wayuu

al libre pastoreo, resultan de una alta importancia como alternativa para impulsar los rendimientos de ganancia de peso en estos animales cuyas necesidades nutricionales y sanitarias obligan al conjunto wayuu a tener que recurrir a estas nuevas alternativas de alimentación animal ya que les garantizan la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida a través de la cría de estos pequeños rumiantes obteniendo animales para sacrificio en menor tiempo del que ellos bajo la cría tradicional no pueden mejorar.

Estos resultados encontrados en nuestro experimento a pesar de no ser similar a los resultados obtenidos por (Leydi Pacheco 2012) quien utilizo un suplemento a base de pulpa de totumo y gramíneas cuyo sistema es pastoreo en potreros con muy buena vegetación forrajera, son resultados muy aceptables en el sistema de producción desarrollado en la comunidad de Las Tinajitas donde los animales necesitan recorrer grandes extencidades de terrenos para poder satisfacer algunas necesidades nutritivas y que con la dieta suministrada se reflejó satisfactoriamente una aceptable ganancia de peso.

En el Cuadro de arriba se puede observar los resultados obtenidos del análisis comparativo entre los dos grupos experimentales, los cuales muestran que se encontró diferencias significativas (59 grs) entre el grupo suplementado y el grupo testigo, resultados que dejan al descubierto la necesidad de fortalecer la dieta alimentaria de estos animales ya que reflejaría mayores ganancias económicas para este colectivo wayuú.

Para nuestras condiciones tropicales, la cría de ovinos es una actividad o producción de subsistencia con pobres niveles productivos al manejarse exclusivamente en sistemas de producción tradicionales (libre pastoreo por cerros y sabanas pobres en vegetación) pero se logran aumentos importantes cuando se maneja la suplementación con especies forrajeras aptas para el trópico semi seco de nuestra región causando un impacto económico importante.

En conclusión, la ganancia de peso vivo es la respuesta de los animales ante el consumo de una ración que refleja directamente la cantidad de nutrientes que tuvo disponible durante un periodo de tiempo determinado y que mientras

mayor sea la cantidad de nutrientes que un animal tenga disponible y pueda digerir y absorber, mayor será la ganancia del peso que refleje.

### 10. Recursos utilizados

Item	Clasificación de los recursos	Recursos discriminados para la investigación
1	Recursos físicos	Carretilla Cuerdas de enlazar Herramientas agrícolas Libretas de apuntes Maquina pica pasto
2	Recursos tecnológicos	Cámara fotográfica Teléfono móvil (internet) Computador portátil Bacula de pesaje
3	Recursos agropecuarios	25 ovejas hembras mestizas Gramíneas y leguminosas forrajeras (maíz-moringa) Sales mineralizadas (4%) Bebederos
4	Recurso humano	Personas que han intervenido de manera directa en el proceso de investigación Estudiante en formación profesional (zootecnia) Asesor asignado: M.v.z –MSc en producción animal Miembros comunidad indígena wayuu Las Tinajitas

Fuente: *Figuroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto.

### 10.1 Presupuesto de egresos

Item	Concepto	Cant	Valor unitario \$	Valor total en \$
1	Dieta alimentaria			
1,1	Bolsas para ensilaje	54 unid	1000	54000
1,2	Desparasitante	500cm3	18000	18000
1,3	Salas mineralizadas	40 kl	26000	26000
1,4	Silo de maiz	2,7 ton	260000	702000
2	Papeleria y otros insumos			
2,1	Libreta de apuntes	1	2500	2500
2,2	Resma de papel	1	11000	11000
2,3	Lapices y material fungible			8000
3	Refrigerios			
3,1	Refrescos actividad de socializacion	40 unid	2000	80000
3,2	Refrigerios en antividad de pesajes	15 unid	1000	15000
3,3	Otros			100000
4	Telecomunicaciones			
4,1	Internet	20 horas	1000	20000
4,2	Recargas telefonicas	3	10000	30000
5	Transcripciones e impreciones	2	20000	40000
6	transporte			
6,1	Transporte Barrancas - Tinajitas	11	22000	22000
6,2	TransporteTinajita - Barrancas	11	22000	22000
	<b>Total parcial</b>		<b>\$ 396,50</b>	<b>\$1,161,500</b>
	<b>Imprevistos</b>		<b>2%</b>	<b>23,23</b>
	<b>Total</b>			<b>\$1,184,730</b>

Fuente: *Figueroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto.



## 10.2 Cronograma de la investigación

Item	Actividades	Duracion	Fechas
1	Actividades de planificación del trabajo de investigación	1 Semana	Del 22 a 29 Mayo de 2017
2	Diseños de la investigación	1 Semana	Del 30 de mayo al 5 junio de 2017
3	Problema de investigación: planteamiento, descripción, formulación y objetivo	2 Semanas	Del 6 al 20 de junio de 2017
4	Antecedentes de la investigación: revisión literaria. Marco teórico y conceptual : revisión de literatura de autores, de conceptos y teorías que respaldan a la investigación	4 Semanas	Del 21/06 a 18/07/17
5	Método, tipo de investigación y proceso metodológico	1 Semana	19 al 26 julio de 2017
6	cialización del proyecto ante la comunidad de Las Tinajitas Provinci	1 Semana	Del 27/07 al 02/08 de 2017
7	Experimentación ganancia de peso. Implementación de dieta suplementaria :gramíneas –leguminosas: preparación de ensilaje y deshidratación de forraje de moringa y mescla de forrajes, pesajes y registros de informacion.	24 semanas	Del 15/10/17 a 15/04/18
8	Evaluacion y analisis de la informacion	1 Semana	del 16 al 22/04/18
9	preparación de informe final (transcripción del proyecto)	2 Semanas	Del 23/04/18 al 14/05/18
10	Entrega del informe final al comité evaluador	1 Semana	Del 15 al 21/05/18

Fuente: *Figuroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto.

## **11. Conclusiones y recomendaciones**

### **11.1 Conclusiones sociales**

Durante el presente trabajo de investigación que incluyó a la comunidad wayuu de Las Tinajitas como población beneficiaria del proyecto, se propuso incluirla para el desarrollo de una interacción dinámica en la búsqueda de la realidad investigativa. De tal apropiación, es decir, con la inclusión de la comunidad wayuu y los resultados que se obtuvieron durante toda la fase experimental podemos afirmar:

Que el elemento wayuu no es reticente ante los nuevos conocimientos y tecnologías aplicadas en el sector agropecuario sobre todo en la cría de ovinos, que dicho elemento al hacer parte de la investigación, interactuando en todo el proceso investigativo demostró amplio interés no siéndole difícil mezclar sus conocimientos tradicionales con los fundamentos técnicos y tecnológicos en el tema de nutrición animal y ganancia de peso.

También se puede concluir el papel desempeñado del elemento comunitario wayuu en la experimentación que fue muy emotiva su participación, demostrando además del interés la alegría y que fácilmente accedió en el proceso de cambios de actitudes en la cría, pasando de esos conocimientos ancestrales a la propuesta tecnológica realizada de la cual hizo parte.

Que el elemento wayuu que hizo parte de la investigación demostró interés y destrezas durante todo el proceso, no siéndole difícil pasar del conocimiento ancestral a los nuevos conocimientos sobre nutrición animal y ganancia de peso. Por lo que es una lógica conclusión que interactuó con mucho dinamismo contribuyendo en actividades como preparación de ensilaje, selección de ovinos para la experimentación, suministro de dietas alimentarias, pesajes y manejo de registro de pesajes.

## 11.2 conclusiones técnicas

Una de las conclusiones más importantes durante la presente investigación es:

Que animales suplementados con una dieta basada en gramíneas y leguminosas de tan altas propiedades nutritivas siempre debe de aplicarse u correcto plan de sanidad, de aquí la necesidad de implementar programas de desparasitación, vacunas y suministros de sales mineralizadas y con ellos una muy buena calidad en las aguas de consumo.

La suplementación alimentaria llenó las expectativas de ganancia de peso diaria pues fue demostrado el desarrollo y la buena salud del grupo de ovejas suplementadas ante el grupo de ovejas testigo que no se les aplico ningún manejo técnico durante su etapa de desarrollo.

Otras de las conclusiones técnicas que arroja la presente experiencia es la alta asimilación y palatabilidad de la dieta ofrecida (maíz, moringa), puesto que en los 15 días determinados para medir estos aspectos se presentó poco rechazo prolongado a la dieta apenas tres días para su aceptación.

El bienestar animal observado, de manera física no únicamente se reflejó en la ganancia de peso diario sino en otros aspectos físicos de los animales, tales como, pelaje brillante, vigorosidad, animales más alertas, mejores condiciones corporales que el grupo testigo.

Con una dieta como la ofrecida en la experimentación además de obtener ganancias significativas de peso, disminuimos los altos índices de mortalidad de neonatos, infertilidad, abortos y con ellos otros trastornos reproductivos que a diario se presentan en estos rebaños, y que por la falta de conocimiento de sus habitantes los conllevan a tomar decisiones que atrofian la permanencia y crecimiento de estas poblaciones ovinas presentes en todas las comunidades indígenas wayuu del departamento de La Guajira.

### 11.3 recomendaciones

Se recomienda sentir mucho respeto por las tradiciones, usos y costumbres de la cultura wayuu a la hora de desarrollar proyectos productivos, ya que estos muchas veces desconocen la aplicación de nuevas tecnologías en la cría de los pequeños rumiantes y por ello terminan rechazando cualquier beneficio propuesto.

Realmente el proyecto no trata de reemplazar las actividades culturales que el indígena aplica a la cría de ovino-caprinos por otros, sino que busca la aplicación de nuevas tecnologías para el mejoramiento de esta. Por lo tanto, revela mucho interés el hecho que se utilicen nuevos canales tecnológicos para que la experiencia se convierta en hechos de gran contenido técnico.

Antes de iniciar un proceso de suplementación alimentaria se debe de tener muy en cuenta el estado sanitario de los animales a suplementar ya que esto puede interrumpir cualquier objetivo propuesto con respecto a suplementación alimentaria.

En estas comunidades indígenas donde casi nunca se han implementado nuevas tecnologías agropecuarias, se hace necesario buscar una fuente de apoyo con las entidades educativas para que sus profesionales coadyuven a mitigar la falta de conocimientos tecnológicos en el sector agropecuario y porque no que puedan ser el canal de enlace con las entidades gubernamentales para la implementación o fortalecimiento de la cría de los pequeños rumiantes.

Se hace necesario refrescar un poco la genética presente en el pie de cría actual ya que se encontraron casos de raquitismo debido a varios factores, pero dentro de esos factores no podemos soslayar la consanguinidad que existe entre padre e hijas, nietas etc.

Para que los resultados en una investigación de este tipo no se presenten datos inconsistentes, se deben manejar animales homogéneos para que los resultados no sean tan variables.

El consumo de altas cantidades tóxicas pueden afectar la productividad y salud de los animales por lo que se hace necesario explicar hasta qué punto la *Moringa oleifera* puede provocar algún efecto adverso.

## Bibliografía Consultada

- Aguirre, Luis et al, 2016. - Utilización De Ensilaje De Maíz Y Alfalfa En La Alimentación De Ovinos Mestizos En Pastoreo – tomado de: <http://revistas.unl.edu.ec>
- Ashbell G. Y Weinberg ZG. 1999. FAO. Conferencia electrónica en forrajes tropicales. Estudio 7.0 - ensilaje de cereales y cultivos forrajeros en el trópico. <Http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agp/agpc/gp/silage/home.htm>
- Barreto de Escovar, 2010, - modulo Nutrición y alimentación animal – Universidad nacional abierta y a distancia UNAD.
- Castellaro G, et al, 2015. Manual básico de nutrición y alimentación de ganado ovino. Disponible en: <http://ficovino.agronomia.uchile.cl>
- Corpoica (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). 2003. Ensilaje de cultivos forrajeros para la alimentación de bovinos en el piedemonte llanero. Boletín técnico No 33. Villavicencio, Meta, Colombia
- Duke J.A. 1983 Hand book of energy crops (M. oleífera), Purdue University, Center for new crops and plants products.
- Ensminger M. E. 1973, Producción Ovina. AID, México, 120, 122P.
- Estrada O., Ortega R. I. et al., 1987. Zootecnia general segunda parte. Ed Pueblo y educación. Cuba
- FAO (Food and alimentation organization). 1999. Electronic conference on tropical silage grassland and pasture crops group, crop and grassland service, Rome, Italy <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agp/agpc/gp/silage/home.htm>
- Foidl, N., Mayorga, L. and Vásquez, W. 1999. Utilización del Marango (Moringa oleífera) como forraje fresco para el ganado. Conf. Electrónica de la FAO sobre Agroforestería. Para la Producción Animal. En América Latina. Disponible en: [www.fao.org/livestock/agap/frg/agrofor1/foidl16.htm](http://www.fao.org/livestock/agap/frg/agrofor1/foidl16.htm)

- Flores L., Jaime D. 2004, Producción de biomasa de M. oleífera sometida a diferentes densidades de siembra y frecuencia de corte en el trópico seco de Managua, Nicaragua. T Ing. Agrónomo, FACA. 51P
- Hogares Juveniles Campesinos. 2002. Manual Agropecuario tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Biblioteca del campo. Vol. 2 Bogotá Colombia.
- Londoño H. F. 1993. Fundamentos de alimentación animal. Texto básico, Managua Nicaragua.
- Leupolz W. 2000, Manual de crianza y explotación de oveja de pelo en los trópicos.
- Lessur L. 2004, Manual del Ganado ovino. Ed Trillas, guía Paso a paso. México.
- Méndez S, H. Tosca R.A. et al 1974. Alimentación y manejo del ganado vacuno. Ed Pueblo y educación, Cuba.
- Méndez, C, E, 2001. – Metodología de la investigación – tomado de: [es.scribd.com/doc](https://es.scribd.com/doc)
- Mc Donald, P. Eduard R.A, 1995. Animal nutrition 5a Ed. Traduced, Arias Sanz Ed Acribia, España.
- Makkar. H. P. S, Becker K, 1997. Nutrients and ant quality factors in different morphological pars of the Moringa Oleífera tree. Journal of agriculture science, Cambridge 128. 311- 332.
- Rocha M. E, Mendieta B, 1998. Efecto de la suplementación con follaje de M. Oleífera sobre la producción de leche de vaca en pastoreo.
- Santacoloma. Varón, 2006. Módulo nutrición de rumiantes, Universidad nacional abierta y a distancia UNAD.
- Sáenz G. A, 2007. Ovinos y caprinos
- Vélez M, 1993. Producción de cabras y ovejas en el trópico. Escuela agrícola Panamericana, El Zamorano. Honduras.
- Weiss B, 1996. When to consider silage additives. Tri-state Dairy Nutrition Conference. P. 125 – 135

# ANEXOS

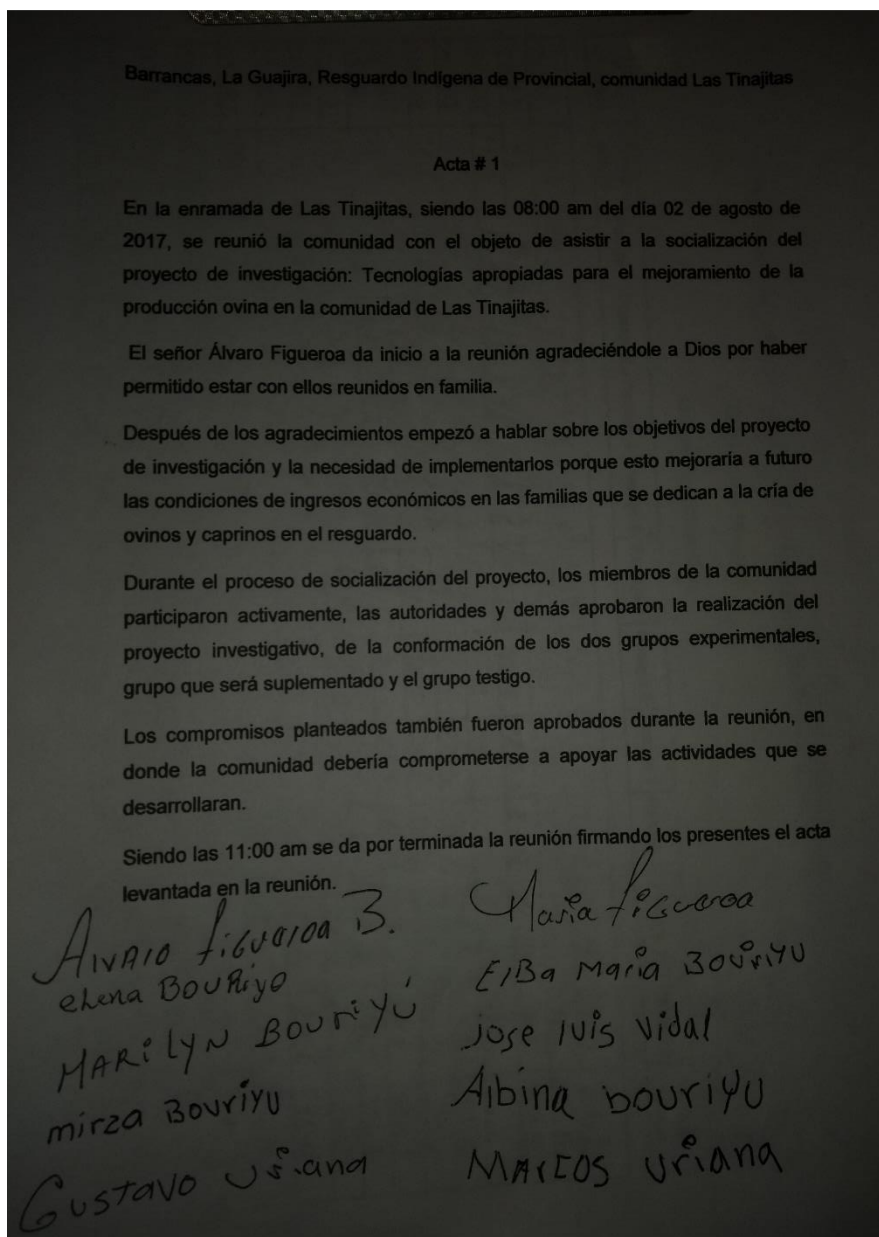




*Fuente: Digitalglobe, Google Earth (2007). Foto satelital de la comunidad indígena Las Tinajitas, donde se llevó a cabo el proyecto de investigación*



*Fuente: Figueroa, Álvaro (2017). Investigador del proyecto. Socialización ante miembros de la comunidad “Las Tinajitas”. En dicha reunión hubo concertación con la comunidad para la participación comunitaria en la realización del proyecto. En esta reunión la comunidad manifestó estar acorde con el desarrollo de la investigación.*



Fuente: *Figueroa, Álvaro (2017). Investigador del proyecto. Acta de socialización firmada por los líderes y estudiante investigador*



Fuente: *Figuroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto. *Infraestructura moderna donde se llevó a cabo el desarrollo de la investigación, en ella se aprecian las bolsas*



Fuente: *Figuroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto. *Corrales de alojamiento presente en el resguardo Indígena de Provincial, en estos alojan a los ovinos durante toda su etapa productiva pasando por la inclemencia de soles y enlodamientos en épocas de lluvia, en ellos no se les garantiza el suministro de agua, sales mineralizadas ni alimentos forrajeros.*



Fuente: *Figuroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto. *Grupos experimentales de la investigación, a simple vista se observa la diferencia de los estados físicos.*



Fuente: *Figuroa, Álvaro (2017)*. Investigador del proyecto. *Cultivo de Moringa y Maíz en la comunidad indígena Las Tinajitas, forrajes utilizados en la suplementación de ovinos.*

Tecnologías Apropriadas Para El Mejoramiento De La Produccion Ovina

Registro De Pesajes

Grupo Suplementado

P/P/I = 77.3  
G/P/F = 27.266  
G/D/P = 76.5

N° de Chapeta	Pesaje Inicial	Pesaje 1	Pesaje 2	Pesaje 3	Pesaje 4	Pesaje 5	Pesaje 6	Pesaje 7	Pesaje 8	Pesaje 9	Pesaje 10	Pesaje Final
20676	10.7	11.4	12.2	13.2	14.2	15.2	16.3	17.4	18.6	19.9	21.3	22.7
20677	11	12	13.1	14.2	15.4	16.5	17.9	19.4	20.8	22.4	24	25.6
20690	11.8	13.1	14.6	16	17.6	19.2	20.9	22.6	24.4	26.3	28.3	30.2
20689	11	12	13.1	14.4	15.3	16.6	17.9	19.3	20.9	22.5	24.3	26.1
20688	11.2	12.2	13.3	14.4	15.6	16.9	18.2	19.6	21.2	22.9	24.6	26.4
20680	11.5	12.7	14	15.4	16.8	18.4	20	21.7	23.5	25.3	27.2	29.1
20687	11.2	12.2	13.3	14.3	15.5	16.8	18.1	19.5	21.1	22.7	24.5	26.3
20681	11.4	12.6	13.8	15.2	16.6	18.1	19.8	21.4	23.1	24.9	26.5	28.2
20686	11.3	12.3	13.4	14.4	15.6	16.9	18.2	19.6	21.2	22.8	24.6	26.4
20682	11.4	12.6	13.8	15.2	16.6	18.2	19.7	21.3	22.9	24.7	26.3	28.1
20685	11.3	12.4	13.5	14.7	15.9	17.2	18.6	20	21.6	23.3	25.1	26.9
20683	11.3	12.4	13.6	14.9	16.3	17.7	19.1	20.7	22.3	23.9	25.6	27.3
20684	11.4	12.5	13.7	15	16.3	17.8	19.2	20.8	22.4	24	25.8	27.5
20679	11.3	12.4	13.7	15	16.3	17.7	19.2	20.8	22.4	24.1	25.8	27.5

Tecnologías Apropriadas para el Mejoramiento de la Produccion Ovina

Registro de Pesajes

Grupo Testigo

P/P/I = 11.3 kg  
G/P/F = 17.4 kg  
G/D/P = 106 g/d

N° de chapeta	Pesaje Inicial	Pesaje 1	Pesaje 2	Pesaje 3	Pesaje 4	Pesaje 5	Pesaje 6	Pesaje 7	Pesaje 8	Pesaje 9	Pesaje 10	Pesaje Final
20651	11.3	11.6	11.9	12.3	12.7	13.1	13.6	14.1	14.7	15.3	15.9	16.6
20660	10.8	11.1	11.4	11.8	12.2	12.7	13.2	13.8	14.3	14.9	15.5	16.2
20652	11.5	11.8	12.1	12.5	12.9	13.4	13.9	14.4	15	15.6	16.3	17
20659	11.5	11.8	12.1	12.5	13	13.5	14	14.5	15.1	15.8	16.4	17.1
20653	12.1	12.8	13.6	14.4	15.3	16.3	17.3	18.4	19.4	20.4	21.5	22.7
20658	11.2	11.4	11.8	12.1	12.5	12.9	13.4	13.9	14.4	15	15.6	16.3
20654	10.9	11.2	11.5	11.9	12.3	12.7	13.3	13.9	14.5	15.2	16	16.8
20657	11	11.2	11.6	11.9	12.3	12.7	13.1	13.6	14.2	14.7	15.3	16
20655	11.1	11.4	11.9	12.3	12.9	13.4	14	14.6	15.2	15.9	16.6	17.3
20656	11.9	12.3	12.8	13.3	13.8	14.4	15	15.7	16.4	17.2	18	18.9

Fuente: Figueroa, Álvaro (2017). Investigador del proyecto. Registros de pesajes de los dos grupos de ovejas utilizados en la investigación.