

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Ciencias e Ingeniería

**Estudio de pre factibilidad para la producción de carne de cabrito
(*Capra aegagrus hircus*) con manejo de buenas prácticas agrícolas**

Cintha Marilú Benítez Reascos

Raúl de la Torre, Ph.D, Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Ingeniera en Agroempresas

Quito, 21 de febrero de 2014

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Ciencias e Ingeniería

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Título de la tesis: Estudio de pre factibilidad para la producción de carne de cabrito (*Capra aegagrus hircus*) con manejo de buenas prácticas agrícolas

Cinthy Marilú Benítez Reascos

Raúl de la Torre, Ph.D

Director de Tesis

.....

Eduardo Uzcátegui, Ph.D

Miembro del Comité de Tesis

.....

Carlos Ruales, MSc

Miembro del Comité de Tesis

.....

Mario Caviedes, Ph.D

Coordinador del área de Agroempresas

.....

Ximena Córdova, Ph.D

Decana de la Escuela de Ingeniería

.....

Colegio de Ciencias e Ingeniería

Quito, 21 de febrero de 2014

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: Cinthya Marilú Benítez Reascos

C. I.: 1719183442

Fecha: Quito, 21 de febrero del 2014

DEDICATORIA

Gracias a esas personas importantes de mi vida que con amor, paciencia y dedicación estuvieron apoyándome en cada momento de mi vida para alcanzar cada uno de mis sueños, gracias por su bondad y sacrificio que hicieron de mí una mujer de bien, siempre estaré eternamente agradecida con ustedes papá Ignacio, mamá Tatiana y abuela Aida, a quienes dedico mi tesis con mucho cariño.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por iluminar mi pensamiento y darme salud para hacer mis sueños posibles. A mi madre Tatiana por su amor, entrega y apoyo incondicional en cada uno de mis pasos a seguir, por ser una guía en mi camino para lograr cada uno de mis objetivos y metas. A mi padre Ignacio por su cariño, apoyo incondicional y por su esfuerzo a darme todo lo necesario para cumplir con mis propósitos de vida. A mi abuela Aida, hermano Steven y tío Chardin quienes con su paciencia y amor estuvieron apoyándome en cada momento de mi vida. A mis profesores de la Universidad Antonio, Carlos, Eduardo, Mario y Raúl de quienes adquirí muchos conocimientos que me servirán para ser una gran profesional. A mis amigos Christian, Dámaris, Daniel, Fernando, Katherine, Juan Pablo, Valeria Estefanía, Valeria quienes me dieron su apoyo incondicional durante el desarrollo de mi tesis. A mi eterna compañera Isis.

Resumen

La carne de cabra es una importante fuente de proteínas; es una carne magra con bajo nivel de colesterol, gran digestibilidad, un elevado valor nutritivo y posee altas cantidades ácido linoleico conjugado el cual inhibe el colesterol y los triglicéridos. El objetivo general del proyecto fue determinar la factibilidad de producir y comercializar carne de cabrito con manejo de buenas prácticas agrícolas. Para la obtención de datos sobre la oferta se optó por adquirir información secundaria del mercado mundial y nacional; también se efectuó una entrevista al coordinador del programa de animales menores del Ecuador. Los datos sobre la demanda interna se obtuvieron mediante encuestas en la ciudad de Quito con 165 participantes, con lo cual se logró determinar que existe un alto porcentaje de personas que no han consumido carne de cabrito, por falta de costumbre y desconocimiento de los atributos de la carne. Se hizo un análisis sensorial para determinar el grado de satisfacción de los consumidores a base de una degustación de carne de cabrito preparada en el plato típico seco de chivo en el que se valoraron dos atributos sensoriales: el sabor y la suavidad de la carne, la misma que permitió concluir que a la gran mayoría de los participantes les gustó el sabor de la carne y que su suavidad fue el atributo mayormente valorado. El proyecto contempla la cría en semiconfinamiento de 770 cabras mestizas Boher x Criollo, alimentadas con forraje verde hidropónico de maíz y maní forrajero, para una producción anual de 1364 cabritos a partir del quinto año. Con el estudio financiero realizado se pudo determinar que es un proyecto factible a lo largo del tiempo ya que la tasa interna de retorno fue de 34% a diez años, la cual supera a la tasa de descuento de 11,18%. El valor presente neto es positivo y la relación beneficio/costo es de once dólares con cincuenta y ocho centavos, con lo cual se corrobora la viabilidad financiera del proyecto. El punto de equilibrio, de 4320,69 kilos en el tercer año, es favorable puesto que representa solamente el 59,53% de la producción que se espera producir en ese año, siendo aún menor en los años siguientes.

Abstract

Goat meat is an important source of protein; it is a lean meat with low cholesterol, high digestibility, high nutritional value and contains high amounts conjugated linoleic acid which inhibits cholesterol synthesis and triglycerides. The overall project objective was to determine the feasibility of producing and selling goat meat following good agricultural management practices. To obtain data on supply, secondary information was gathered on global and domestic market, and an interview was also made to the coordinator of small animals program of the Ecuador. Data on domestic demand were obtained by a survey in Quito with 165 participants; here upon it was determined that a high percentage of the interviewed people had not consumed goat meat and that there is lack of knowledge about the attributes of the meat. Sensory analysis was performed to determine the degree of pleasure and satisfaction using two sensory attributes: meat taste and tenderness, and a typical dish of lamb prepared with goat meat. It allowed to conclude that most participants liked the meat flavor and tenderness (the meat was favorably accepted). The financial study demonstrated that the project is feasible over time, as the internal rate of return was 34 %, which exceeds the discount rate of 11.18 %; the net present value was positive thereby supporting the financial viability of the project. The benefit / cost ratio was eleven dollars with fifty eight cents. The equilibrium point in the third year was 4,320.69 kilograms, which is favorable because it represents just the 59,53% of the expected production of that year.

Índice

Resumen.....	6
Abstract.....	7
1 Antecedentes.....	13
2 Justificación.....	14
3 Objetivos.....	16
3.1 Objetivo general:.....	16
3.2 Objetivos específicos:.....	17
4 Resultados.....	17
4.1 Estudio de mercado:.....	17
4.1.1 Análisis de la demanda:.....	17
4.1.2 Análisis de la oferta.....	24
4.1.3 Análisis de precios:.....	28
4.1.4 Análisis de la comercialización:.....	29
4.1.5 Alimentación de las cabras.....	30
4.1.6 Valor agregado a la carne de cabra.....	40
4.1.7 Sacrificio de los caprinos.....	40
4.1.8 Sanidad.....	41
4.2 Estudio técnico.....	42
4.2.1 Localización óptima del proyecto:.....	42
4.2.2 Ingeniería del proyecto:.....	43
4.2.2.1 Tamaño del proyecto:.....	43
4.3 Estudio financiero.....	49
4.3.1 Inversión inicial:.....	49
4.3.2 Costos:.....	52
4.3.3 Gastos:.....	54
4.3.4 Ingresos:.....	56
4.3.5 Financiamiento.....	62
4.3.6 Depreciación.....	64
4.3.7 Flujo de Caja.....	65

4.3.8	Estimación de parámetros financieros TIR, VAN, Relación beneficio/costo, punto de equilibrio y estado de pérdidas y ganancias.....	66
4.3.9	Estimación del punto de equilibrio:	67
4.3.10	Estado de pérdidas y ganancias	68
5	Conclusiones	69
6	Recomendaciones.....	70
7	Bibliografía.....	72
8	Anexos.....	76
8.1	Anexo 1 Número de animales anuales.....	76
8.2	Anexo 2 Cantidad de comida requerida anualmente para el primer año	79

Tablas

Tabla 1. Distribución de la población de cabras por provincia.	28
Tabla 2. Consumo de alimento de cabras	32
Tabla 3. Requerimientos de proteína y energía de cabras de carne	33
Tabla 4. Calidad nutricional	35
Tabla 5. Valor nutritivo de Forraje verde hidropónico de maíz.	37
Tabla 6. Inversión inicial	50
Tabla 7. Detalle de la infraestructura	51
Tabla 8. Equipos	51
Tabla 9. Costos fijos	52
Tabla 10. Costos variables	53
Tabla 10. 1 Costos anuales de cada trabajador	54
Tabla 11. Gastos administrativos	55
Tabla 11.1 Gastos anuales del administrador	55
Tabla 12. Gastos de venta	56
Tabla 13. Producción anual de carne del primer año	57

Tabla 14. Producción anual de carne del segundo año	57
Tabla 15. Producción anual de carne del tercer año	57
Tabla 16. Producción anual de carne del cuarto año	58
Tabla 17. Producción anual de carne del quinto año	58
Tabla 18. Ingresos por venta de carne de cabrito	59
Tabla 19. Ingresos por venta de cabeza y vísceras	60
Tabla 20. Ingresos por venta de pieles	61
Tabla 21. Ingresos anuales totales	62
Tabla 22. Inversión total del proyecto	62
Tabla 23. Detalle del financiamiento	63
Tabla 24. Tabla de amortización gradual	63
Tabla 25. La depreciación	64
Tabla 26. Flujo de caja	65
Tabla 27. TIR, VAN y Relación beneficio costo	66
Tabla 28. Punto de equilibrio	67
Tabla 29. Estado de pérdidas y ganancias	68

Figuras

Figura 1. Consumo de carne de cabrito	19
Figura 2. Conocimiento sobre la carne del plato típico seco de chivo	20
Figura 3. Beneficios del consumo de carne de cabrito	20
Figura 4. Respuesta de quienes conocen los beneficios de la carne de cabra	21
Figura 5. Sabor	23
Figura 6. Suavidad	23
Figura 7. Distribución de corrales	46
Figura 8. Distribución de corrales	47
Figura 9. Distribución de la infraestructura	48

1 Antecedentes

La cabra tiene una gran adaptabilidad a los climas tropicales-secos. La utilización de cabras como productoras de carne tiene grandes ventajas ya que pueden ser productivas en zonas difíciles, es decir, desérticas, con poca disponibilidad de alimentos y agua; su facilidad de manejo y alta rentabilidad bajo condiciones de pastoreo extensivo, contribuyen al restablecimiento del equilibrio ecológico de las áreas de pastoreo destinadas a la obtención de carne con esta especie animal (Gioffredo y Petryna, 2010). Más del 90% de la carne caprina producida en el mundo proviene de países en vías de desarrollo, y dentro de ellos, los países asiáticos contribuyen con el 51% del total de carne caprina producida a nivel mundial (Sucin, 2003). Por otro lado, del total de carne roja producida en el orbe, el 6% corresponde a la obtenida a partir del caprino, equivalente a dos millones de toneladas anuales aproximadamente. En Ecuador existen cerca de 134,825 cabras (FAO, 2010). Existen razas especializadas en la producción de carne como es la Bóer, raza que tiene orígenes en Sudáfrica; ésta posee pelo corto y es usada para producir carne porque tiene una gran estructura ósea, con músculos bien desarrollados además de exhibir altas tasas de crecimiento y fertilidad. Cuando los animales son mantenidos bajo buenas condiciones nutricionales pueden tener ganancias diarias de peso sobre 200 a 380 gramos por día hasta el destete. Las hembras adultas pueden alcanzar entre 70 y 80 kilos y los machos pueden llegar a pesar entre 100 y 120 kilos. La fertilidad en las hembras les permite tener 3 pariciones cada 2 años; tienen una prolificidad de 2,1 crías por parto y una gestación que dura en promedio 148,2 días, generalmente con nacimientos múltiples. También es una raza que es resistente a enfermedades y es menos susceptible a tener parásitos internos. Con esta raza se puede tener una crianza intensiva. Esta raza alcanza la pubertad entre los 5 y 6 meses de edad obteniendo

un peso corporal entre 27,5 y 30,6 kilos. Para evaluar la canal se utilizan parámetros tales como el rendimiento comercial (peso canal/peso vivo al sacrificio), rendimiento verdadero (peso canal/peso vivo sin contenido digestivo), largo de la canal, el área del lomo. El rendimiento a la canal de los caprinos varía entre 44 y 55%, dependiendo de la edad del animal y la nutrición. En la raza Boer el rendimiento comercial varía entre 40,3% a los 10kg de peso vivo y 52,4% a los 41kg de peso vivo (Rojas y Meneses, 2004).

2 Justificación

En Ecuador existe un plato típico denominado seco de chivo. En la Sierra ecuatoriana, sin embargo, para la preparación de este plato se utiliza generalmente carne de cordero, razón para que el mercado objetivo inicial de este proyecto sean los consumidores de este plato típico, sin descartar la opción de explotar otros espacios del mercado en un futuro próximo. La carne caprina es excelente porque es magra, tiene un buen sabor y es suave dependiendo de la edad del animal, mientras más joven, la calidad de la carne es mejor; por esta razón, este producto está destinado a los consumidores que quieren cuidar su salud y buscan carnes rojas y magras. La carne de cabra es una importante fuente de proteínas en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo. Esta carne al ser magra proporciona al consumidor un producto con bajo nivel de colesterol, gran digestibilidad y un elevado valor nutritivo, ya que a más de la provisión de proteínas, es una fuente importante de minerales como hierro y zinc y de vitaminas del complejo B; es rica en algunos aminoácidos como arginina, leucina e isoleucina la carne posee altas cantidades de un ácido graso esencial, el ácido linoleico conjugado el cual inhibe el colesterol y los triglicéridos. El precio referencial de la carne orgánica de cabrito en el mercado internacional puede llegar hasta \$20,00 por kilo. Si se elabora este producto bajo

todas las normas de calidad y aquellas que rigen para la producción orgánica en la Unión Europea, se podrá garantizar un producto con alta calidad que beneficie a la salud del consumidor (Ding, et al., 2010).

La composición de la carne de cabra y la calidad están influenciadas por el sexo, el genotipo, la dieta y los métodos de producción. Por lo tanto, el valor nutricional y la calidad de la carne de cabra deben evaluarse considerando la raza, edad y la castración. En comparación con el ganado ovino y vacuno, el conocimiento de la producción y la calidad de la carne de cabras indígenas es limitado. La falta de la tecnología apropiada para la cría y la producción de carne de cabra limitan su producción comercial. El uso de sementales de cabra importados para los programas de mestizaje podría mejorar los parámetros de rendimiento de la canal y calidad de la carne (Ding, et al., 2010).

La carne de cabra puede ser una de las carnes rojas de primera necesidad en la dieta humana. ¿Cómo se define la calidad de la carne en pocas palabras? La calidad de la carne es calidad comestible o calidad de procesamiento, lo que implica que la calidad es directamente asociada con el uso. Calidad comestible comprende palatabilidad, salubridad, y estar libre de patógenos y toxinas (Webb, et al., 2005).

El problema que ha conducido a un producto de inconsistente calidad ha sido la utilización de animales de más de dos años; esto sucede en el Ecuador porque las cabras tienen doble propósito y los animales de descarte son destinados a la producción de carne. En los animales de más de dos años el colágeno en el tejido conectivo tiene una reducida capacidad para gelatinizar bajo la influencia de calor y humedad, razón por la cual la carne de cabra es percibida como fibrosa, dura y con sabor fuerte, características que son típicas de los animales

de edad avanzada en la mayoría de las especies. La mayor parte de la grasa se deposita en la parte visceral en lugar de la canal; la canal de cabra tiene más del 60% carne magra y 5-14% de grasa. La jugosidad de la carne es menor que la carne de cordero porque tiene menos grasa. La carne de cabrito con manejo de buenas prácticas agrícolas tiene menos grasas saturadas y más omega-3 y ácidos grasos insaturados como el ácido linoleico, una mayor cantidad de beta caroteno y vitamina E. Es importante reconocer que la carne de cabra de animales en pastoreo es más propensa a la oxidación, lo cual reduce su vida útil y afecta el color (Webb, et al., 2005).

Como se ha mencionado anteriormente la edad es un factor que afecta el sabor; en un rango de canales (10-30 kilos), la carne de cabras Bóer tiene un sabor más deseable, con una humedad de 69,4%, proteína de 22,8%, grasas de 10,5% y cenizas de 0,95%. La carne de cabra si satisface los aminoácidos esenciales y tiene un alto contenido del ácido linoleico conjugado que tiene efectos promotores como anti-carcinogénesis, anti-aterosclerosis. El ácido graso deseable en la carne de cabra osciló entre 61 y 80%. La carne de cabra, además, se puede utilizar para fabricación de productos elaborados (Webb, et al., 2005).

3 Objetivos

3.1 Objetivo general:

Determinar la factibilidad, producir y comercializar carne de cabrito con manejo de buenas prácticas agrícolas.

3.2 Objetivos específicos:

- Analizar el mercado potencial que podría tener la carne de cabrito en la ciudad de Quito.
- Implementar los procesos tecnológicos más eficientes para la producción agroindustrial de la carne de cabrito.
- Determinar la factibilidad financiera de la producción de carne de cabrito.

4 Resultados

4.1 Estudio de mercado:

4.1.1 Análisis de la demanda:

Hace unos años en el mundo occidental el consumo de la carne de cabra no era muy común, aunque no existen tabúes culturales o religiosas que restrinjan el consumo de esta carne en las diferentes culturas del mundo. Las percepciones de los consumidores occidentales están cambiando, debido a la creciente conciencia que se ha generado en los últimos años acerca de los efectos de la dieta sobre la salud humana y la calidad nutricional que tiene la carne de cabra; también los problemas ambientales y de trazabilidad, han provocado una mayor demanda de productos de origen animal a partir de los sistemas de producción orgánicos. La producción de cabras en muchos países en desarrollo, desafortunadamente, es ineficiente; la calidad no cumple estándares internacionales y la comercialización del producto no se realiza de manera adecuada. El valor nutritivo, las cualidades del producto y la forma como el animal ha sido manejado son muy importantes para los consumidores occidentales; los productores de productos de origen caprino en los países desarrollados, proporcionan

productos que cumplen con las expectativas del consumidor. La producción caprina orgánica puede traer grandes beneficios y es por ello que está ganando popularidad en el mercado global. La producción orgánica se ha incrementado de manera significativa cada año durante los últimos 10 años. Los analistas del sector prevén que la demanda en muchos mercados seguirá creciendo en un 10-30% por año, con la esperanza de que el mercado internacional de producción orgánica crezca hasta un volumen de cien billones de dólares en la próxima década (Lua, Gangyib, & Kawasc, 2012). Independientemente del desempeño del mercado de carne producida orgánicamente, la producción de esta carne por los métodos convencionales y su consumo siguen creciendo en los países en vías de desarrollo.

Con el objeto de estimar la demanda interna se realizó una encuesta en la ciudad de Quito, con la participación de 165 personas. Los datos obtenidos en las encuestas fueron analizados para determinar la cantidad de carne que las personas compran para consumo familiar semanalmente entre pollo, res y cerdo, también establecer si las personas han consumido carne de cabrito y si conocen los beneficios del consumo de esta carne; por último, conocer cuál es el precio que los consumidores pagarían por la carne de cabrito.

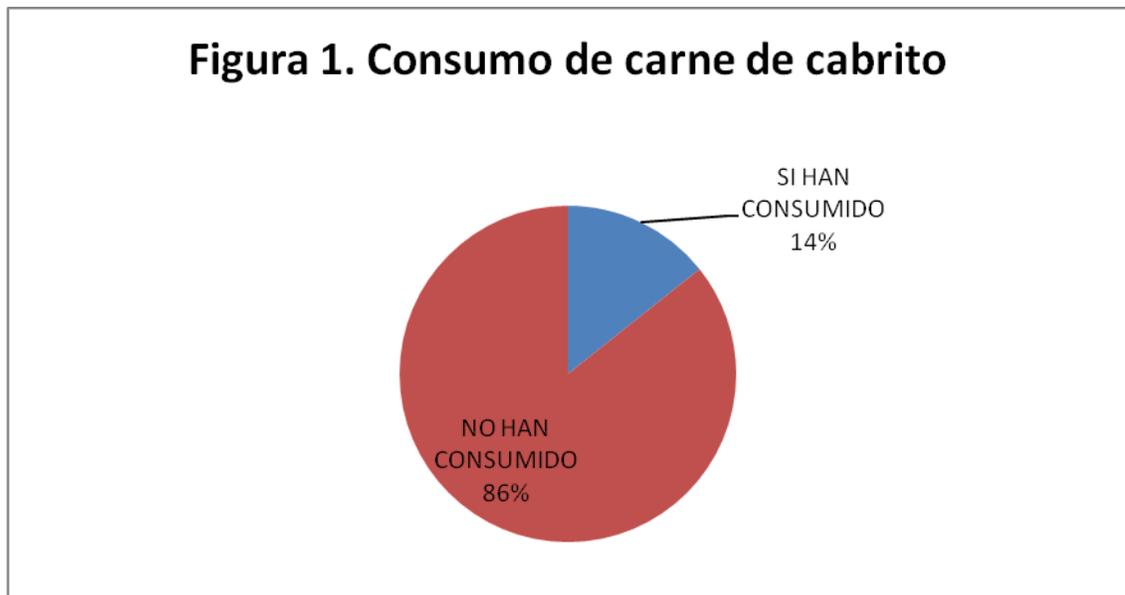
Para determinar la demanda potencial de carne de cabrito, en la ciudad de Quito, se efectuó una encuesta en la que participaron 165 personas, de las cuales 11 personas eran vegetarianas, quedando un total de 154 personas encuestadas como consumidores de carne.

Primera pregunta: ¿Cuántos kilos de carne usted compra semanalmente?

Respuesta: Las personas encuestadas compran, en promedio 2 kilos a la semana de carne, entre pollo, res y cerdo

Segunda pregunta: ¿Usted ha consumido carne de cabrito?

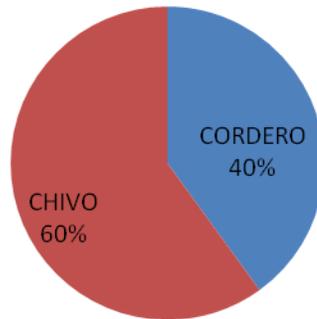
Respuesta: De los 154 encuestados, se determinó que 132 personas no han consumido carne de cabrito, es decir, un 85,71% y que 22 personas (14%) si han consumido carne de cabrito.



Tercera Pregunta: ¿Sabe usted si la carne del plato típico “seco de chivo” es chivo o cordero?

Respuesta: De los 154 encuestados se determinó que 92 personas encuestadas respondieron que la carne del plato típico seco de chivo es de chivo, es decir un 60%, mientras que 62 personas, es decir 40%, conocen que la carne es de cordero.

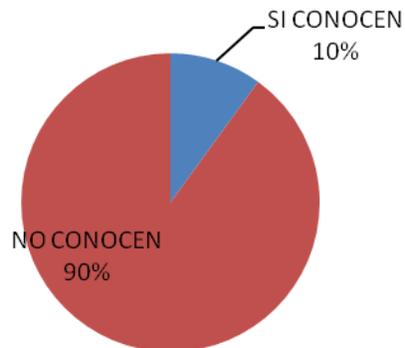
Figura 2. Conocimiento sobre sí la carne del plato típico seco de chivo es chivo o cordero.



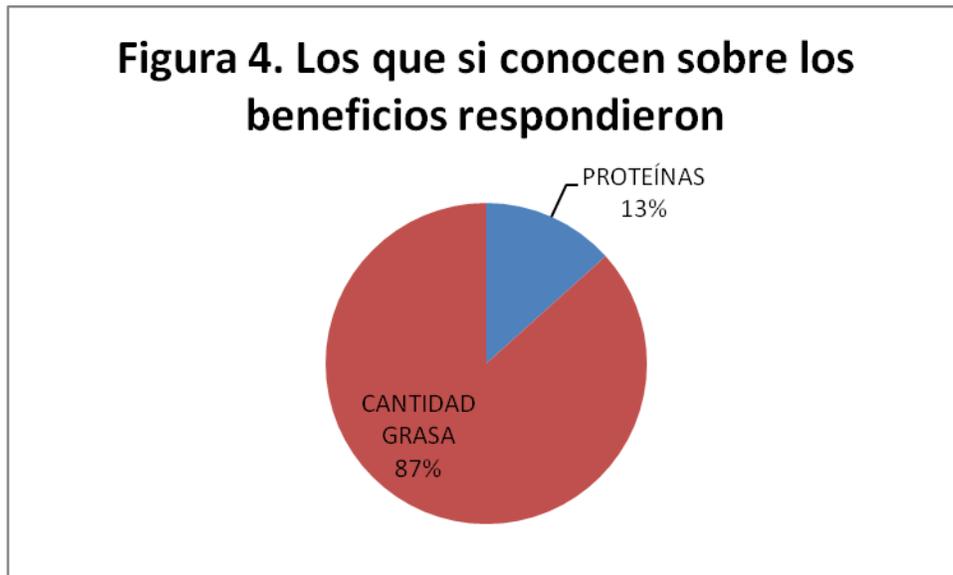
Cuarta Pregunta: ¿Conoce usted sobre los beneficios del consumo de carne de cabrito?

Respuesta: De los 154 encuestados, 139 personas (90%) afirmaron no conocer los beneficios del consumo de carne de cabrito, y solo 15 (10%) señalaron que si conocen sus beneficios.

Figura 3. Beneficios del consumo de carne de cabrito



Respuesta: Entre las personas que si conocen los beneficios, 2, es decir 13%, citaron su contenido de proteínas, mientras que las 13 personas restantes (87%) respondieron señalando la baja cantidad de grasa.



Quinta pregunta: ¿Cuál sería el precio que usted pagaría por un kilo de carne de cabrito?

Respuesta: En promedio, las personas entrevistadas estarían dispuestas a pagar 2,55 dólares por un kilo de carne de cabrito.

Aunque existe un alto porcentaje de personas que no ha consumido carne de cabrito, hay posibilidad de desarrollar un mercado de consumo si se dan a conocer sus beneficios, dado el alto desconocimiento sobre los atributos de esta carne. Adicionalmente, más de la mitad de los encuestados conoce que la carne de plato típico seco de chivo proviene de cabra.

Prueba de aceptación de carne de cabrito en el seco de chivo

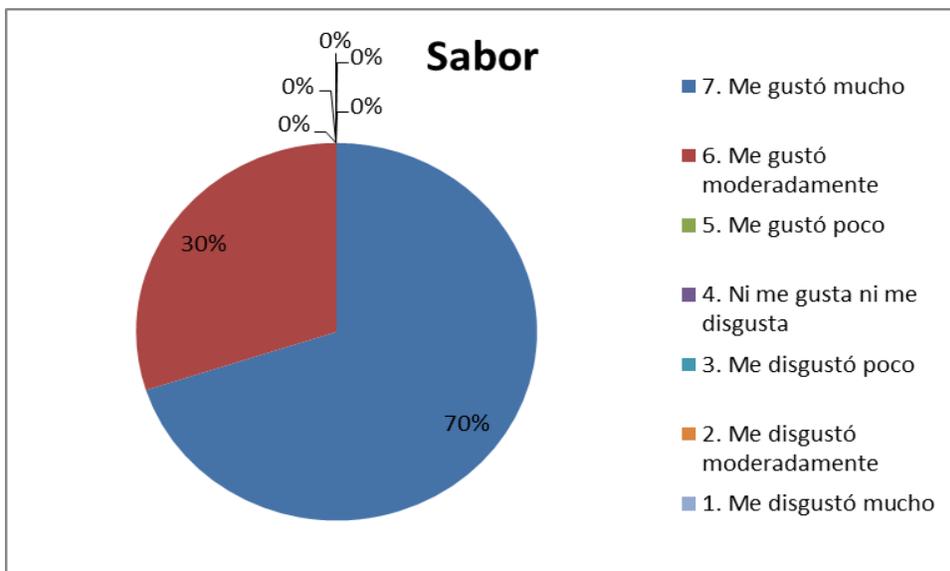
Para la evaluación sensorial de carne de cabra se realizó una degustación seguida de una valoración nominal de datos, con el correspondiente análisis e interpretación.

En la degustación realizada a 40 personas para determinar el nivel de aceptación de la carne de cabrito, 30 personas eran miembros de la Universidad San Francisco de Quito, entre profesores y estudiantes, y 10 personas trabajadores de la empresa Edimca de Quito. De las personas encuestadas 24 fueron hombres y 16 mujeres.

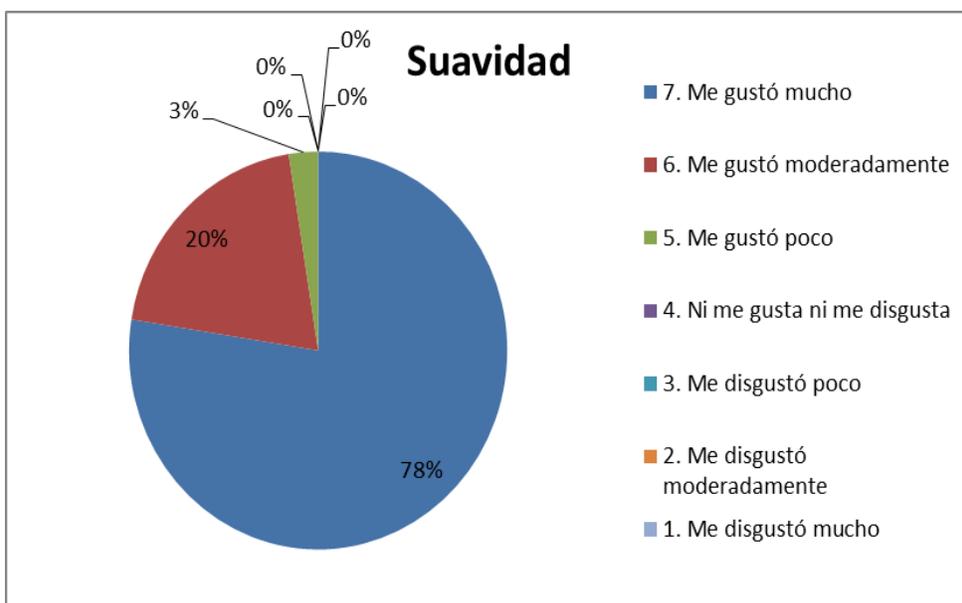
La degustación consistió en evaluar los atributos de sabor y suavidad de la carne servida en el plato típico “seco de chivo” calificándose en una escala hedónica de 1 a 7 en la que 7 representa la mayor satisfacción y agrado y 1 el mayor desagrado.

Sabor: Del total de personas encuestadas en la prueba de aceptación, se puede determinar que a 28 personas les gustó mucho el sabor de la carne de cabrito, es decir que 70% de los participantes otorgan la máxima calificación (7) al sabor de la carne. Tan solo 12 personas, es decir 30%, respondieron señalando que les gustó moderadamente el sabor.

El promedio sobre 7 puntos de la escala hedónica empleada para el sabor es de 6,7, es decir que gustó mucho a los degustadores.



Suavidad: Del total de los encuestados entre hombre y mujeres se puede determinar que dentro de la escala hedónica utilizada con 7 puntos, a 31 personas (78%) les gustó mucho la suavidad de la carne, a 8 personas (20%) le gustó moderadamente y a 1 persona (3%) le gustó poco es decir al 3% como se muestra en la siguiente figura:



El promedio sobre 7 puntos de la escala hedónica empleada para determinar la suavidad es de 6,75, es decir que gustó mucho a los degustadores.

Las personas encuestadas se encuentran distribuidas entre las siguientes edades 32 entre los 10 y 30 años, 5 entre los 31 y 50 años y 3 entre 51 y 70 años.

De los resultados presentados se puede concluir que a la mayoría de participantes en esta evaluación si les gusta el sabor de la carne de cabrito empleada en el seco de chivo, razón por la cual cabría esperar un alto grado de aceptación por los consumidores de este plato. También es importante señalar que la suavidad de la carne de cabrito es un atributo que ha sido apreciado favorablemente por los consumidores, lo cual constituye otro punto a su favor; por último, el estudio demuestra que la carne de cabrito es una carne que pueden consumir personas de todas las edades. En conclusión, la carne de cabrito es una excelente alternativa para usarla en reemplazo de la carne de borrego, que se usa en alto porcentaje para la preparación del seco de chivo, y otra opción para la preparación de un sinnúmero de platos a base de carne.

4.1.2 Análisis de la oferta

Alrededor del 90% de la población mundial actual de cabras, que es de aproximadamente 650 millones, se encuentra en Asia, África, América Central y el Caribe. La producción de cabras está asociada principalmente con la agricultura de subsistencia. Los continentes donde más se produce la carne de cabra son Asia (71%) y África (22%) (FAO, 2010).

La carne de cabra, en su mayoría, se produce en pequeños sistemas de producción. La escala comercial para los mercados grandes está aumentando en Asia, África, América Central y

América del Sur. Hay estimaciones que indican que las cabras constituyen aproximadamente el 30% del ganado rumiante en África y producen aproximadamente el 17% y 12%, respectivamente, de su carne y leche. Más del 60% de las cabras en África se produce en el África subsahariana. La región mediterránea se caracteriza por un aumento en el número de cabras, la intensificación y el progreso tecnológico con el fin de satisfacer la demanda de productos derivados de la cabra, especialmente carne, leche y pieles. Las cabras salvajes son muy populares en Australia y existe una creciente demanda de productos derivados de cabra para mercados de exportación que generalmente son lucrativas; de esta manera, se fomenta la producción de cabras en ese país. El resto del mundo también está reaccionando lentamente a estas fuerzas del mercado y las tendencias similares son evidentes en Asia, África, el Mediterráneo, América del Norte y del Sur. De hecho, hay una tendencia creciente en muchos países para importar razas más prolíficas de cabras para mejorar las características de crecimiento y los rendimientos de carne de cabras locales con programas de mejoramiento de cruzamiento y reproducción. Es de destacar que las razas tradicionales de cabras lecheras y sus cruces también se utilizan para fines de producción de carne. Aunque hay tendencias positivas, la producción de carne de cabra sigue siendo predominantemente de la pequeña empresa de subsistencia en los países con mayor número de cabras, sobre todo en Asia y África. Sin embargo, estos países se enfrentan a muchas limitaciones y retos y, aun así, los beneficios superan las desventajas (Lebbie, 2004).

Los principios de la producción orgánica de cabra incluyen el cuidado, la conservación del ambiente, la equidad y la salud como es indicado por la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM). La producción orgánica puede mejorar el bienestar animal y la protección del medio ambiente. Existen varios desafíos cuando se trata

de producción de cabritos con manejo orgánico, especialmente cuando se trata de controlar los parásitos intestinales y el lograr una adecuada nutrición (Niznikowski, et al., 2006). Los desafíos que hay en el proyecto son: controlar que los parásitos intestinales no se encuentren en altos niveles, para no usar grandes cantidades de desparasitantes y lograr una adecuada nutrición sin el uso de concentrados para cabras.

Hay varias regulaciones en diferentes países que se aplican para certificar los alimentos orgánicos y el número de regulaciones está creciendo. Para la producción orgánica de cabras hay que basarse en la búsqueda de alternativas para proporcionar a los cabritos una buena nutrición, adecuando una correcta prevención y control de enfermedades y también sistemas de crianza que no dañen el medio ambiente, la salud de las persona y siempre considerando el bienestar del animal. La cría de cabritos para producción de carne con manejo orgánico debe basarse desde una perspectiva de bienestar económico, ecológico y animal lo cual aumentará la probabilidad del éxito (Lua, et al., 2012).

Para obtener datos sobre la oferta se recurrió a información secundaria sobre el mercado internacional y nacional, además de realizar una entrevista al coordinador del programa de animales menores del Ecuador del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

En Ecuador la producción de carne de cabra está mayoritariamente orientada a la satisfacción de la demanda para la elaboración del plato típico seco de chivo, con excepción de la provincia de Loja donde el consumo per capita es mayor que en el resto del país y donde se elaboran varios otros platos con la carne de cabrito. En la Costa el número de cabras por productor fluctúa entre 30 y 300 y en la Sierra entre 5 y 50 (Toledo, 2013).

Según el Censo Nacional Agripecuario realizado en el año 2000, en nuestro país fueron contabilizadas 178.367 caprinos, criados en fincas de diversos tamaños, sin que exista relación alguna entre tamaño de la finca y número de cabras. No obstante, es en el segmento de unidades productoras de 10 a 20 hectáreas en el que se concentra la mayor población, con 32.753 cabras equivalentes al 18% del total (INEC, 2002). En el año 2012 el número total de caprinos fue de 108.714 (INEC, 2012).

La población de cabras en el Ecuador, de acuerdo a estimaciones recientes del MAGAP se encuentra distribuida irregularmente en las provincias de nuestro país, como lo muestra la tabla 1.

Tabla 1: Distribución de la población de cabras por provincia.

PROVINCIA	Número de Caprinos
Azuay	7533
Cotopaxi	5595
Chimborazo	11774
Guayas	19215
Imbabura	6325
Loja	110395
Manabí	4283
Pichincha	7068
TOTAL	172188

Fuente: Toledo, D. (27 de Marzo de 2013). Cabras en el Ecuador. (C. Benítez, Entrevistador)

Como puede apreciarse, Loja es la provincia con mayor población de caprina, seguida debajo por las provincias de Guayas y Chimborazo.

4.1.3 Análisis de precios:

En el mercado mundial más del 40% de consumidores considera importante la calidad y el precio. Casi todos los miembros de la Unión Europea y más del 50% de los consumidores, están preocupados por el bienestar de los animales de granja, lo que implica que los

consumidores van a pagar un mejor precio cuando saben que existe un manejo que respeta el bienestar del animal. Es importante saber que la producción de carne orgánica de cabrito debe basarse en una alimentación con forraje, con lo cual se pueden generar ganancias comparables a la alimentación con concentrado en términos de costo por unidad de ganancia, ya que los forrajes están disponibles y se puede incluir en la dieta otros productos que se encuentren dentro del área orgánica (Lua, et al., 2012).

En el mercado ecuatoriano el precio va desde los 5,80 hasta los 6,50 dólares por kilo y no se paga por calidad (Toledo, 2013).

4.1.4 Análisis de la comercialización:

La calidad, en términos de apariencia, frescura, sabor y salud de la familia, lo mismo que el precio, son las principales consideraciones para la compra de alimentos por los consumidores. El valor nutritivo y los beneficios del consumo de carne de cabra, pueden ser claves para la comercialización, en un mercado donde las personas buscan consumir alimentos sanos y que proporcionen beneficios a la salud.

Los canales que se van a utilizar para distribuir el producto son: un canal minorista que partiendo del productor llega al minorista, que serían los restaurantes que venden comida típica ecuatoriana, los cuales están sobre la línea entre el establecimiento de ventas al detalle y el servicio, vendiendo productos tangibles que son los alimentos y el servicio que se les brinda a los consumidores. El otro canal que se va a utilizar es el de distribuidor industrial el cual irá desde el productor, al distribuidor industrial que serían los supermercados de venta masiva de comida, para así llegar al consumidor que adquirirá el producto en la percha. También, hay otra distribución industrial, que serían las tiendas especializadas que se caracterizan por un

tipo específico de mercancía, es decir, las tiendas donde venden solo productos cárnicos. Para transportar las canales que se produzcan semanalmente desde el lugar de la ubicación del proyecto hasta el destino final que es la ciudad de Quito se usará un camión refrigerado.

4.1.5 Alimentación de las cabras

Según las regulaciones de la Unión Europea el ganado debe alimentarse de pastos, forrajes y alimentos obtenidos de acuerdo a las normas de la agricultura ecológica, preferentemente procedentes de la propia explotación, teniendo en cuenta sus necesidades fisiológicas. Además, con objeto de responder a los requisitos nutricionales básicos de los animales, puede ser necesario emplear determinados minerales y vitaminas en condiciones bien definidas. Los rumiantes alimentados de forma ecológica deben obtener las vitaminas A, D y E esenciales a través de su dieta. En el artículo 20, (Satisfacción de los requisitos nutricionales de los animales, apartado 2) describe que los sistemas de cría se basarán en la utilización máxima de los pastos, conforme a la disponibilidad de los mismos en las distintas épocas del año. Al menos un 60 % de la materia seca que componga la ración diaria de los herbívoros, estará constituido de forrajes comunes, frescos, desecados o ensilados (Diario Oficial de la Unión Europea, 2008).

La alimentación de las cabras es de vital importancia para el éxito de la empresa. Las condiciones de alimentación, tanto en cantidad como en calidad, determinan el estado nutricional que tienen las cabras y está, a su vez, la supervivencia de los animales y que estos tengan los nutrientes necesarios para su mantenimiento, reproducción, lactancia y el crecimiento. Cuando no existe una buena alimentación como usualmente sucede en

condiciones de climas tropicales, los animales son vulnerables a enfermedades (Alexandrea, et al., 2010).

En la producción de cabras las necesidades nutricionales de los animales, depende de varios factores como la edad, sexo, categoría, estado fisiológico en que se encuentran; así, las hembras no gestantes, tienen diferentes necesidades que las hembras gestantes o que las cabritas que se encuentran en desarrollo, en nivel productivo. El ambiente no adecuado, el mal estado sanitario, y la mala alimentación desencadenan en cabras que son poco productivas y que se enferman fácilmente por lo cual se acorta su vida útil. Los requerimientos nutricionales de los animales que debe satisfacer el alimento son: energía (carbohidratos y lípidos), proteínas (aminoácidos), vitaminas, minerales, agua. El comportamiento de la cabra en pastoreo está determinado por las necesidades nutricionales según su categoría y etapa fisiológica, por la composición y disponibilidad de la dieta. Las cabras deben consumir más materia seca, en relación con el peso corporal, o la materia seca consumida debe contener una mayor concentración de nutrientes, comparado con los requerimientos de otros rumiantes, porque el retículo-rumen de la cabra es más pequeño en relación a su tamaño corporal y el tiempo de retención de las partículas del alimento es menor, acelerando la tasa de paso de las partículas y causando que, debido al menor tiempo de residencia en el rumen, la digestibilidad real de la dieta sea menor que en otros rumiantes (Gioffredo y Petryna, 2010).

En la tabla siguiente se presenta el consumo de alimento de las cabras de acuerdo a la edad:

Tabla 2. Consumo de alimento de cabras

Cabras	Consumo Alimento en	Proteína	Calcio	Fósforo
Peso	Materia Seca	Digestible		
Kg	3,50% del peso corporal	(g)	(g)	(g)
10	0,35 kg	15	1	0,7
30	1,05 kg	35	2	1,4
50	1,75 kg	51	3	2,1
70	2,45 kg	66	4	2,8
90	3,15 kg	80	4	2,8

Fuente: Durán, F. (2007). Manual de explotación y reproducción en caprinos. Bogotá: Grupo Latino Editores.

Tabla 3. Requerimientos de proteína y energía de cabras de carne

Tipo y etapas	Proteína	Energía TDN Total nutrientes digestibles
Machos	11%	60%
Cabra seca	10%	55%
Final de gestación	11%	60%
Lactación	11%	60%
Cabra de alta producción	14%	65%
Cabrito destetado	14%	68%
Cabra de 1 año	12%	66%

Fuente: Durán, F. (2007). Manual de explotación y reproducción en caprinos. Bogotá: Grupo Latino Editores.

Las gramíneas son cultivos muy productivos y ricos en energía, constituyen la mayor parte de la provisiones forrajeras, por lo cual, son la base de la ración, pero no exclusivos ya que son pobres en principios nitrogenados, por lo cual deben ser complementadas con especies forrajeras ricas en estos componentes. El maíz es un cereal que es el rey en la explotación caprina y puede ser suministrado como forraje verde o también puede ofrecerse como

ensilado. Las leguminosas son el complemento ideal porque tienen una gran cantidad de principios nitrogenados, son un gran complemento de las gramíneas (Corcy, 1991).

Las cabras serán alimentadas con maní forrajero (*Arachis pintoii*) siendo este alimento el 30% de la dieta, este será consumido por las cabras durante las horas de pastoreo y también podrán tener acceso a algarrobos que estarán colocados espontáneamente en los pastizales y forraje verde hidropónico (FVH) de maíz (*Zea mays*) siendo este alimento el 70% de la dieta, cuando las cabras se encuentre en el establo.

El maní forrajero es una planta herbácea perenne de crecimiento rastrero y estolonífero, tiene raíz pivotante, hojas alternas compuestas de cuatro folíolos, tallo ligeramente aplanado con entrenudos cortos y flor de color amarillo (Argel y Pizarro, 1992). El maní forrajero es una de las leguminosas de mejor calidad para consumo de animales, el contenido de proteína y de minerales con excepción del fósforo (Tabla 3) suple los requerimientos nutricionales de los animales. Se adapta a regiones tropicales con alturas de 0 a 1800 msnm con precipitaciones de 2000 a 3500 mm anuales. Puede desarrollarse en suelos pobres en nutrientes. La disponibilidad de este forraje depende de la fertilización, precipitación, establecimiento y mantenimiento. Cuando existen las condiciones mencionadas, después de seis meses de la siembra en monocultivo, la cantidad de materia seca que se obtiene inicialmente es de 500 a 700 kilos por hectárea (Rincón, 1999), llegando a producir cada 60 días 300 gramos/m² de materia seca. El contenido de materia seca en el maní forrajero fluctúa entre 20 y 25% a los 60 días de rebrote (WingChing y Rojas, 2006).

Tabla 4. Calidad nutricional de *Arachis pintoii* (maní forrajero) 60 días

Parámetro	Maní forrajero
Proteína	16,20%
Fósforo	0,18%
Calcio	0,80%
Degradabilidad	81%

Fuente: Rincón, A. (1999). Maní forrajero (*Arachis pintoii*), la leguminosa para sistemas sostenibles de producción agropecuaria. Orinoquia: Corpoica.

El maní forrajero puede establecerse por medio de semilla o estolones, en suelos que han sido arados y rastrados o tienen labranza mínima. Para una hectárea de monocultivo se necesitan de 6 a 10 kilos de semilla con 90% de germinación que debe ser distribuida en forma continua sobre surcos a 0,50 metros entre plantas. En la siembra con estolones para una hectárea de monocultivo se requieren entre 1,8 a 3,7 toneladas por hectárea, en surcos separados de 1,0 a 0,5 metros de distancia. Durante el establecimiento de maní forrajero se debe aplicar entre 25 a 30 kilos por hectárea de fósforo, 30 kilos por hectárea de potasio y 10 kilos por hectárea de azufre; después de segundo año y cuando comienzan las lluvias se debe colocar la mitad del fertilizante. Para una mejor fijación de nitrógeno atmosférico se puede inocular con cepas nativas de *Rhizobium*. (Argel y Villareal, 1998).

El maíz es una excelente opción como forraje por su productividad, tiene excelentes características de la palatabilidad y un alto consumo por los animales; es un buen cultivo para realizar ensilaje, porque tiene un alto contenido de azúcares y un alto rendimiento, aunque depende de la variedad, la edad del corte, fertilidad del suelo y la densidad de siembra. Cualquier variedad de maíz se puede cultivar como forraje, sin embargo las que más producen son las variedades de porte alto. Para obtener mejores rendimientos es necesario aumentar la densidad de siembra, pero sin que esto cause un menor valor nutritivo en la planta (Elizondo y Boschini, 2002).

Para optimizar el espacio, el uso del agua y obtener un alto rendimiento se ha previsto utilizar el forraje verde hidropónico (FVH). Está es una tecnología de producción de biomasa que se obtiene del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas. El FVH tiene alta calidad nutricional, digestibilidad, es apto para la alimentación animal y tiene alta sanidad. Se realiza en recipientes planos por un lapso no mayor a los 12 o 15 días; el riego con agua debe hacerse hasta que los brotes alcancen 3 o 4 centímetros de largo, después los riegos se pueden realizar con una solución nutritiva, especialmente nitrógeno, para el crecimiento del follaje, además de otras características como la alta palatabilidad (FAO, 2001). Entre las ventajas de la producción de FVH se pueden citar las pérdidas de agua por infiltración, escurrimiento superficial y evapotranspiración. El FVH optimiza el uso del espacio porque se puede colocar en módulos verticales. La producción de FVH como alimento animal tiene un ciclo de 10 a 12 días, después hay un descenso de la calidad nutricional.

Tabla 5. Valor nutritivo de Forraje verde hidropónico de maíz.

Variable	Unidad	Rango
Proteína Cruda	%	13-16
Energía Bruta	Mcal/kg MS	3.8-4.2
Energía Metabolizable	Mcal/kg MS	2.4-2.6
Fibra detergente acida	%	26-32
Lignina	%	6.2-7.0
Celulosa	%	20-24
Materia Seca	%	18-22
Cenizas	%	6.6-7.2
Digestibilidad de la Materia Seca	%	64-68

Fuente: López, R., Murillo, B., & Guadalupe, R. (2009). El forraje verde hidróponico FVH una alternativa de producción de alimento para el ganado en zonas áridas. *Interciencia* Vol. 34 N° 2, 121-126.

El FVH es un forraje inocuo y limpio que no presenta hongos ni insectos. En cuanto a los costos de producción, estos dependerán del tipo de instalaciones. La construcción del invernadero con la estructura de caña guadua reducen considerablemente los costos y la producción se puede hacer en bandejas de plástico colocadas en estanterías de 4 pisos (las estanterías igual pueden ser manufacturadas con caña guadua).

Para una buena producción de FVH se deben seguir los siguientes pasos.

A) Selección adecuada del grano (FAO, 2001).

B) Las variedades son probadas, garantizadas en germinación y cumplen los requisitos para obtener una buena producción de FVH. Se debe tomar en cuenta que las semillas no estén tratadas con algún pesticida tóxico. No debe existir semilla partida, ni pajas ni piedras (FAO, 2001).

C) Lavado de la semilla, para esto deben desinfectarse con la solución de hipoclorito de sodio al 1%, es decir 10 mililitros de hipoclorito de sodio por cada litro de agua; el tiempo de exposición no debe ser menor a 30 segundos ni sobrepasarse de los 3 minutos. Luego se deben enjuagar las semillas con agua limpia, este proceso evita el ataque de microorganismos patógenos al FVH ya que elimina hongos y bacterias (FAO, 2001).

D) Remojo y germinación de semillas las semillas se colocan en una bolsa de tela durante 12 horas, en envases de plástico que tengan de 0,8 a 1 litro de agua por cada kilo de semilla, luego se las saca y deja secar por una hora, luego se las vuelve a sumergir por 12 horas más se las vuelve a dejar secar. Con esto se estimula al embrión lo que genera una rápida germinación, con lo cual se obtendrá un crecimiento vigoroso del FVH (FAO, 2001).

E) Dosis de siembra por cada metro cuadrado se deben colocar sobre las bandejas entre 2,2 y 3,4 kilos de semillas, distribuidas en una delgada capa que no sobrepase los 1,5 centímetros de espesor. Después de la siembra se coloca encima una capa de papel mojado, luego se tapa todo con plástico negro hasta que empiece la brotación; esto se realiza para obtener condiciones

óptimas de temperatura y alta humedad para favorecer la completa germinación y el crecimiento inicial (FAO, 2001).

F) El riego de las bandejas no debe realizarse por inundación ya que esto causa ataque de hongos, por lo cual se puede emplear microaspersores, nebulizadores o pulverizadores. En los primeros 4 días no debe aplicarse más de 0,5 litros de agua por metro cuadrado, hasta un promedio de 0,9 a 1,5 litros por metro cuadrado. El volumen de agua debe ser dividido entre 6 a 9 veces en el día y no se debe aplicar riego cuando las hojas del cultivo y la parte radicular se encuentran levemente húmedas (FAO, 2001).

G) Cuando ya aparecen las hojas se riega con la solución nutritiva hasta el día 12, luego de ese día se debe colocar 2 litros de agua por metro cuadrado (FAO, 2001).

H) Entre el día 12 y 14 se puede realizar la cosecha, se obtiene una productividad de 12 a 18 kilos por cada kilo de semilla utilizada a los 15 días de instalado el cultivo con una altura en promedio de 30 centímetros (FAO, 2001).

El consumo de FVH genera una ganancia de peso en cabras que han consumiendo este alimento y se han registrado ganancias de 134, 7 y 144,3 gramos al día. El rechazo para este tipo de dieta, aunque no todos los días, se ha registrado en un 10%. Si se emplea esta técnica de producción para maíz se pueden obtener de 15 a 25 toneladas por año y sin el uso de agroquímicos (López , Murillo, & Guadalupe, 2009).

4.1.6 Valor agregado a la carne de cabra

El consumo de carne de cabra ha ido incrementando los últimos 20 años, tanto por su valor nutricional, porque es una carne baja en grasa y colesterol, así como por sus cualidades sensoriales en cuanto al sabor, jugosidad y suavidad. Algunos estudios muestran que la carne de cabra de animales faenados a una edad más joven son mejor apreciados en el mercado que la carne de animales viejos, ya que la carne más vieja está asociada con un fuerte sabor, baja jugosidad y suavidad (Madruga y Bressanb, 2011).

Suplir al mercado con carne fresca, congelada o refrigerada de animales jóvenes certificados y procesar la carne de animales viejos con productos como hamburguesa, chorizo, morcilla, pernil casero, jamón prensado, chuleta o costillas ahumadas (Durán, 2007), puede mejorar la demanda en el mercado.

En los últimos años las cabras faenadas se están convirtiendo en un importante generador de dinero, con la producción de carne, piel de excelente calidad y el uso de otras partes del animal para la preparación de salchichas y otras comidas. Sin embargo, es bien conocido que la tecnología del uso de carne de cabra ha sido muy poco explorada (Guerra, et al., 2011)

4.1.7 Sacrificio de los caprinos

El sacrificio de los caprinos, debe ser de animales saludables. Primero se debe tomar el peso en pie. Segundo se debe duchar a la cabra a ser sacrificada con agua a temperatura ambiente, con la finalidad de que se desprenda más fácilmente la piel. Tercero se debe desangrar al animal. Antes de desangrar, el animal debe ser aturdido y muerto. Las normas de bienestar animal exigen que un animal no pueda ser sacrificado si éste no ha sido previamente

dejado inconsciente. Después, se debe retirar la piel del animal. Posteriormente viene la evisceración del animal, para lo cual se amarra el esófago, se corta la cabeza al ras de las orejas donde está la vértebra atlas y se hace un corte al borde del recto para dejar el intestino libre; con un cuchillo se corta luego el hueso y cartílago del esternón, el tejido abdominal en línea recta desde la parte inguinal hasta la parte del esternón y se desprende con cuidado todo el conjunto visceral, intestinos, vísceras rojas, que se las recibe en una vasija. Se deja escurrir la sangre sobrante. Se divide la canal cuando el animal aún está colgado. Las canales ya divididas se deben dejar en reposo por 24 horas en un cuarto frío. Se debe aplicar sal a la piel para una mejor conservación de la misma. (Durán, 2007)

4.1.8 Sanidad

Hay dos formas en las que las cabras se pueden ver afectadas: la una es por parásitos tanto internos como externos y la otra por enfermedades infecciosas y carenciales. Las enfermedades pueden disminuirse notablemente si las cabras son bien alimentadas y cuidadas en cada período de desarrollo.

Algunas prácticas de manejo son:

- Colocar a los animales en espacios adecuados.
- Evitar el calor excesivo, humedad, frío, barro en los corrales.
- Si se cambia la alimentación hacerlo en forma gradual
- Las cabras deben ingerir la cantidad adecuada de alimento con alta calidad
- Las cabras deben tener disponibilidad de agua limpia y fresca para beber

Manejo sanitario e higiénico:

- Vacunar a los animales
- Desparasitar mínimo 2 veces al año a los animales mayores de 6 meses de parásitos internos y externos.
- Lavar y desinfectar los comederos, bebederos y otros implementos una vez a la semana, para evitar el desarrollo de microorganismos nocivos.
- Si los animales están enfermos se los debe separar del rebaño y darles el tratamiento adecuado.
- Cuando se mueren los animales se deben enterrar en un hueco profundo y hay que quemar previamente para que no contaminen el suelo.

Para combatir garrapatas, pulgas, piojos y sarnas se usa amitraz, para tiñas antifúngicos (Durán, 2007).

4.2 Estudio técnico

4.2.1 Localización óptima del proyecto:

La localización sería en la Provincia de Manabí, en el cantón Jipijapa ubicado al suroeste de la provincia de Manabí, parroquia Cantagallo, a un 1 grado 10 minutos y 1 grado 47 minutos de latitud sur, y entre 80 grados 52 minutos de longitud oeste. La temperatura media anual es de 24,6 grados centígrados, con un promedio de lluvia anual, de 670 milímetros.

4.2.2 Ingeniería del proyecto:

En Ecuador existe una baja población de cabras Bóer puras, por lo cual se debe realizar una importación de chivos desde los Estados Unidos, Argentina o Brasil; para ello se debe seguir una serie de normas establecidas por Agrocalidad para efectuar la importación de los mismos. Aunque, el costo de manutención del macho representa un gasto para el proyecto, la mejora genética de las cabras criollas tiene una gran ventaja.

4.2.2.1 Tamaño del proyecto:

El proyecto contempla iniciar la explotación con 160 cabras hembras criollas. Se ha considerado una tasa de concepción de 80% y una prolificidad de 1,5 crías por cada madre y tres partos en 2 años.

Para el reemplazo de las cabras que no han dado crías durante el primer año, se adquirirán cabras criollas en tanto en los años siguientes las cabras que no produzcan crías serán reemplazadas con cabras mestizas criollas por Bóer.

Las hembras producidas durante los tres primeros años incrementarán el pie de cría del hato, pero a partir del cuarto año, con excepción de los que se retengan para reemplazo, todas serán destinadas a la producción y venta de la carne. Por el contrario, todos los machos producidos saldrán a la venta desde el primer año.

Se espera llegar a tener un hato reproductor de 770 cabras madres a partir del quinto año que producirán 1364 cabritos y 23869,44 kilos de carne.

Las cabras criollas que serán cruzadas inicialmente con macho Bóer puros darán como descendencia animales mestizos 50% Bóer y 50% criollas; las hembras de esta progenie serán cruzadas con otro macho Bóer puro dando como resultado 75% Bóer en la nueva

descendencia. Luego las hembras de esta descendencia serán retrocruzadas con un macho criollo, y su descendencia se cruzará con un Bóer, para luego de varias generaciones alternando las razas criollo y Bóer, tener un hato con animales $2/3$ Bóer $1/3$ Criollo y $2/3$ Criollo $1/3$ Bóer, en los que se combinarán la genética criolla con características de resistencia a condiciones externas desfavorables con la del Bóer que proporciona precocidad y calidad de carne.

Con las regulaciones que rigen y luego de que se hayan obtenido crías de las cabras criollas apareadas con machos de cabras Bóer puras el sistema de crianza será estabulado, en alojamiento con pisos lisos, pero no resbaladizos. Al menos la mitad de la superficie interior deberá ser firme, es decir, construida con materiales sólidos que no sean listones o rejilla. El alojamiento deberá disponer de una zona cómoda, limpia y seca para dormir o descansar suficientemente grande, construida con materiales sólidos que no sean listones. La zona de descanso irá provista de un lecho amplio y seco con camas. Las camas deberán contener paja u otros materiales naturales adecuados y podrán mejorarse y enriquecerse con aserrín y virutas de madera, que no hayan sido tratadas químicamente, por lo cual, la parte donde están los comederos, es decir los pasillos centrales, tendrá un área hecha de cemento armado, el resto del establo será sobre la tierra, pero con cama de aserrín.

Según Rojas y Meneses (2004) las crías de la raza Bóer, las hembras al nacer tienen un peso promedio de 3,6 kilos, en cambio los machos un promedio de 4 kilos y un rendimiento a la canal entre 44 y 55%. En cambio, en el Ecuador las razas criollas tienen un peso al nacer entre 1,5 y 2,5 kilos y el rendimiento de la canal está entre 38 y 42% (Toledo, 2013). Se toma como referencia estos datos, se puede establecer que las cabras criollas tienen un peso promedio al

nacer de 2 kilos, mientras que las cabras hembras 50% Bóer tendrían un peso al nacer de 2,8 kilos y los machos de 3 kilos, y el momento del destete, luego de 45 días de lactancia registran una ganancia de 200 gramos diarios, con un peso de 11,8 kilos las hembras y de 12 kilos los machos. Si tanto las hembras como los machos tienen una ganancia de 150 gramos de peso al día, después de cinco meses las hembras y los machos pesarán 35 kilos. Entre los datos obtenidos del rendimiento de la canal en el Ecuador y de los autores Rojas y Meneses, se establece un promedio de 44,75 % de rendimiento a la canal (2004). Como solo los machos son los destinados a la producción de carne el rendimiento a la canal será de 15,44 kilos por animal. Sin embargo, en el mercado nacional se pueden vender canales completas, incluso las vísceras, cabeza y patas, ya que existen platos que se preparan con estas partes de la cabra, por lo cual aumentaría el rendimiento de la canal.

En la figura 7) y 8) Se puede observar cómo estarían distribuidos los corrales y en la figura 9, como está distribuida la infraestructura. Las hembras ocupan un espacio de 2m², el macho de 3m² y los cabritos de 1,5 m².

Figura 7. Distribución de corrales

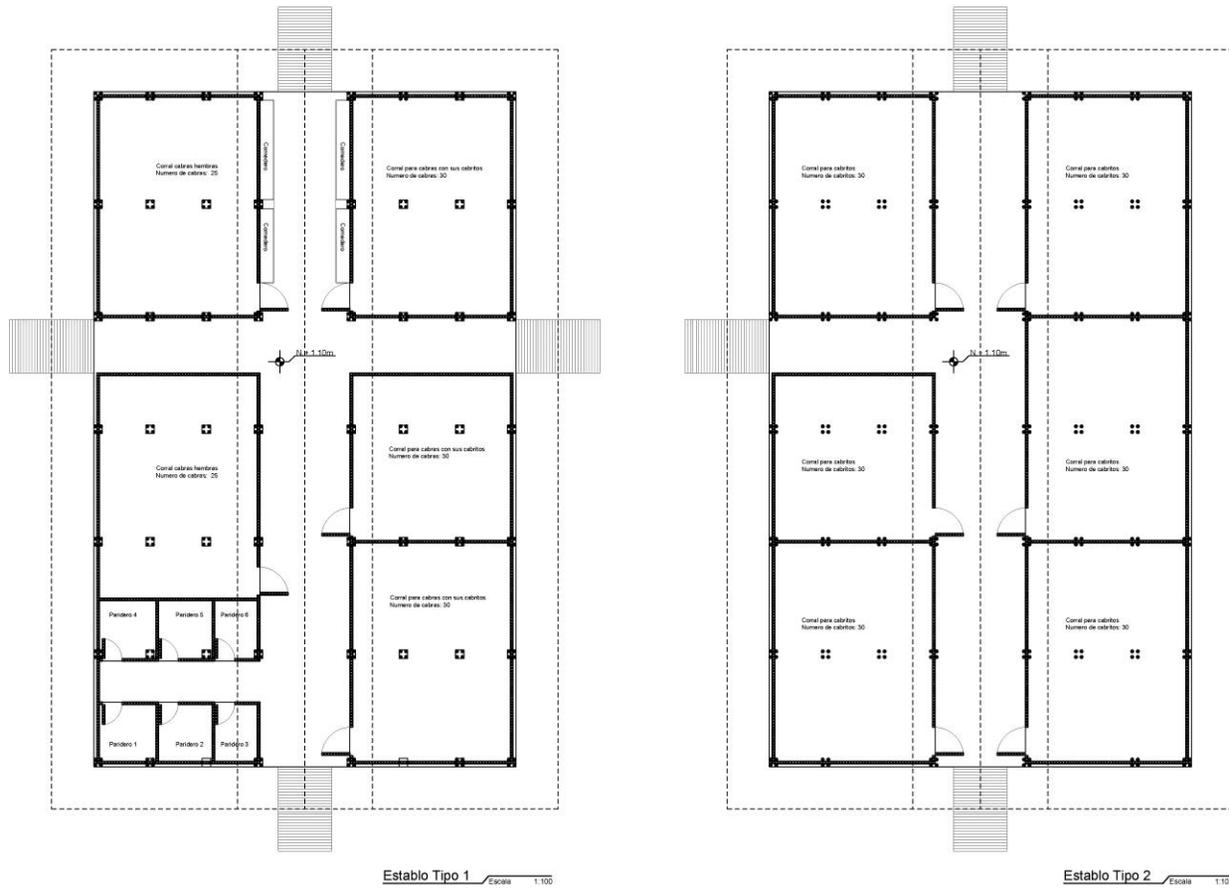


Figura 8. Distribución de corrales

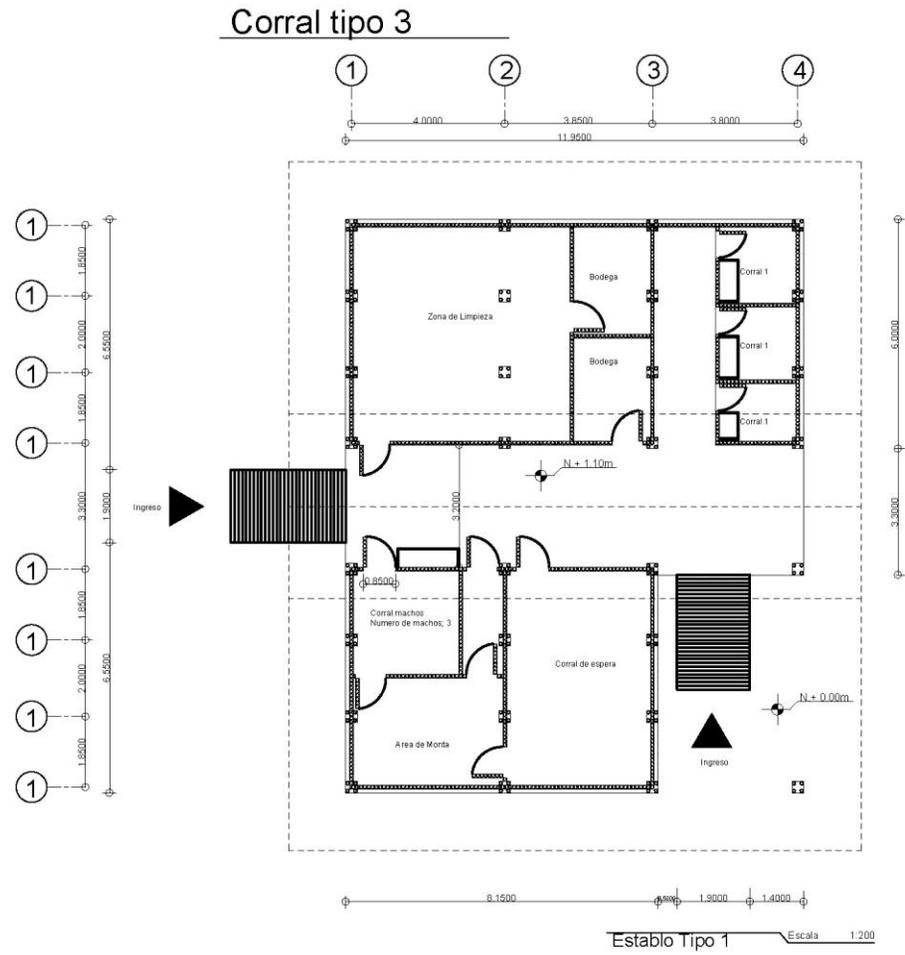
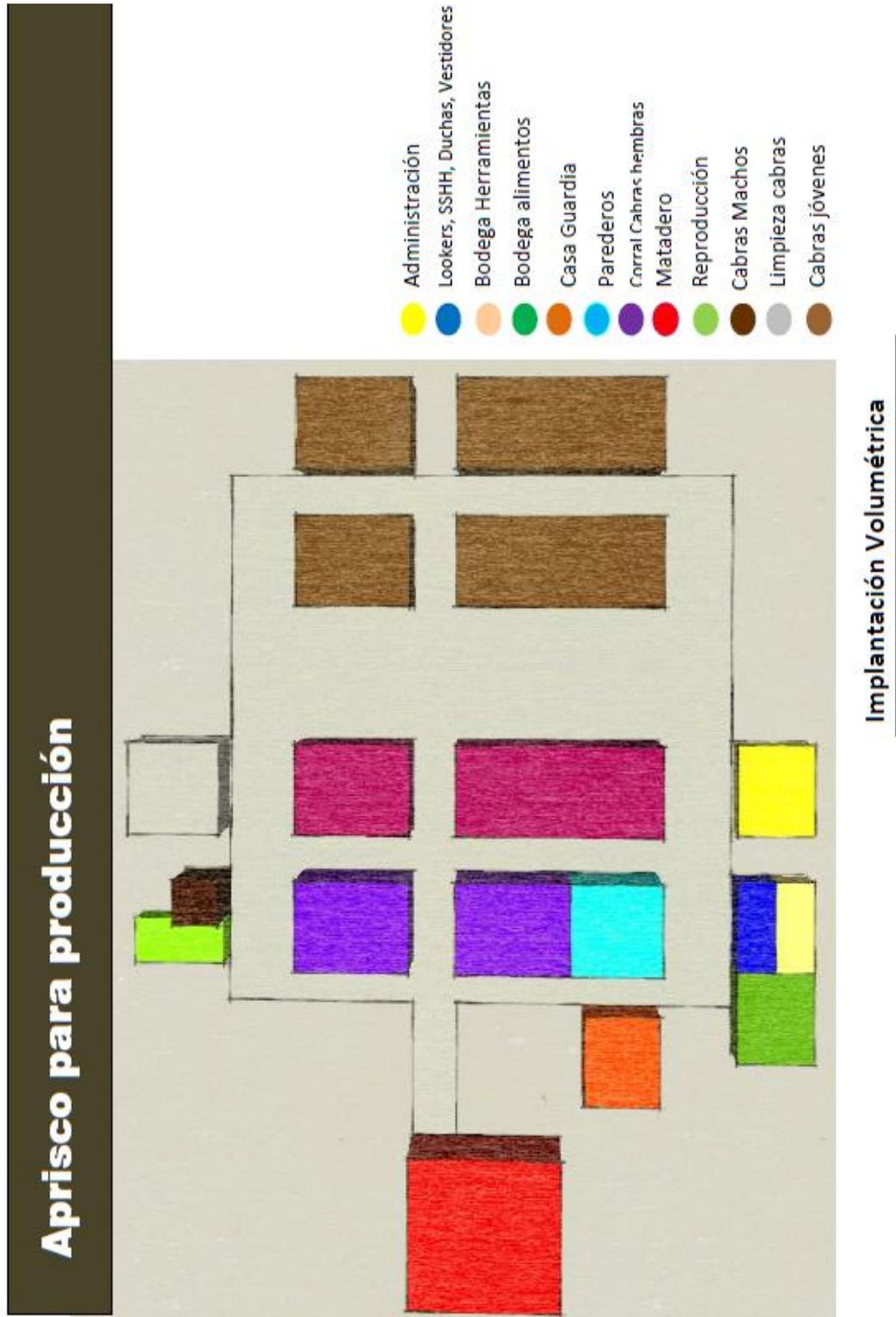


Figura 9. Distribución de la infraestructura



En el presente proyecto para la alimentación de las cabras se establece que durante el primer año de producción se requieren 958,99 toneladas de forraje verde hidropónico (FVH) de maíz y 411,34 toneladas de forraje de maní forrajero (*Arachis pintoi*), para suplir 102,84 toneladas de materia seca.

Para producir 958,99 toneladas de FVH en un año se requiere un área de 5743,1 metros cuadrados. Para obtener 5.500 kilos de semilla de maíz se requiere una hectárea y 15 kilos de semilla; el ciclo del maíz es de 120 días y como existe riego se pueden hacer tres ciclos al año entonces se obtendrían 16.650 kilos de semilla de maíz en un hectárea, por lo cual para poder producir 958.993,7 kilos de maíz como FVH que se necesitan anualmente 53.277,43 kilos de semilla por lo cual se requieren 3,20 hectáreas tomando en cuenta que por cada kilo de semilla sembrada para producir FVH se obtienen 18 kilos de forraje. Para producir *Arachis pintoi* requerido se necesitan 5,71 hectáreas.

En el Anexo 2 se encuentra calculada la cantidad de alimento que se requiere para el primer año de producción.

La producción de carne anual está calculada considerando el peso que tendrían a los seis meses tanto las hembras como para los machos, el cual será de 35 kilos, tomando un incremento de peso de 150 gramos por día, después del destete.

4.3 Estudio financiero

4.3.1 Inversión inicial:

La inversión inicial que requiere el proyecto se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 6. Inversión inicial

RUBRO	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL
Infraestructura	6282	\$ 4,44	\$ 27.922
Animales	160	\$ 80,00	\$ 12.800
Equipos	4		\$ 4.013
Semilla de maní forrajero	57	\$ 1,80	\$ 103
Vehículos	1	\$ 26.000,00	\$ 26.000
INVERSIÓN		TOTAL	\$ 70.837

Tabla 7. Detalle de la infraestructura

INFRAESTRUCTURA	Cantidad m2	Precio c/u m2	Total
Corral con cobertizo	404,00	\$ 17,40	\$ 7.029,00
Zona de machos y limpieza	35,00	\$ 17,40	\$ 608,95
Matadero	40,00	\$ 21,75	\$ 869,93
Casa guardia	20,00	\$ 17,40	\$ 347,97
Cuarto frío	10	\$ 1.000,00	\$ 10.000,00
Bodega en Quito	20	\$ 100,00	\$ 2.000,00
Administración	10,00	\$ 17,40	\$ 173,99
Área de producción de maíz hidropónico	5743,12	\$ 1,20	\$ 6.891,74
Total metros cuadrados	6282,12	TOTAL	\$ 27.922

Tabla 8. Equipos

EQUIPOS	Cantidad	Precio c/u	Total
Computadora	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Bebedores	10	\$ 41,25	\$ 412,50
Bomba de agua	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
Mangueras	1	\$ 600,00	\$ 600,00
		TOTAL	\$ 4.012,50

Lo que requiere de mayor inversión es el cuarto frío, en tanto la construcción de la infraestructura para efectuar el proyecto, tiene una inversión intermedia.

4.3.2 Costos:

Los costos fijos son los que permanecen constantes, independientes del nivel de actividad de la empresa, estos siempre deben estar solventados por la empresa se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, y para el proyecto de producción de carne de cabrito son los siguientes:

Tabla 9. Costos fijos

COSTOS FIJOS	Anual
Combustible	\$ 624,00
Alquiler terreno 10 hectáreas	\$ 2.000,00
Mantenimiento de la granja	\$ 250,00
Vehículo mantenimiento	\$ 400,00
TOTAL	\$ 3.274,00

Los costos variables van variando en forma proporcional de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa; estos son requeridos para producir y vender el producto que se ha elaborado. Para el proyecto a efectuarse se requieren:

Tabla 10. Costos variables

COSTOS VARIABLES	Precio total anual
Agua	\$ 480,00
Luz	\$ 540,00
Manejo de cultivo de maíz para semilla	\$ 4.726,14
Medicamentos cabras Bacterina Triple C.E.S.	\$ 51,75
Medicamentos cabritos Bacterina Triple C.E.S.	\$ 69,00
Abamectin	\$ 43,00
Animales	\$ 1.000,00
Minerales	\$ 240,00
Semilla de maíz	\$ 3.280,62
Trabajador	\$ 6.761,60
Total	\$ 37.476,91

Como parte del mantenimiento del cultivo de maíz para la fertilización se tomó como referencia lo que ha realizado el INIAP, en la siembra fosfato diamónico 100 kilos, muriato de potasio 100 kilos y urea 175 kilos y en el desarrollo de la planta urea 175 kilos (Villavicencio y Vásquez, 2008).

Tabla 10. 1 Costos anuales de cada trabajador

			Mensual	Anual
TRABAJADOR	SUELDO	12	\$ 340,00	\$ 4.080,00
BENEFICIOS DE LEY				
	13 SUELDO	1	\$ 340,00	\$ 340,00
	14 SUELDO	1	\$ 340,00	\$ 340,00
IESS	APORTE	12	\$ 92,00	\$ 1.104,00
IECE	APORTE	12	\$ 8,00	\$ 96,00
FONDO DE RESERVA	APORTE	12	\$ 66,80	\$ 801,60
Subtotal beneficios de ley				\$ 2.681,60
SUELDO TOTAL ANUAL				\$ 6.761,60

4.3.3 Gastos:

En los gastos para el proyecto se encuentran los administrativos y los de venta, los administrativos contemplan el pago permanente de empleados y lo que se requiere para su trabajo, en los de venta lo que se requiere para que el producto pueda ingresar al mercado.

Tabla 11. Gastos administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS	ANUAL
Administrador	\$ 12.281,60
Servicios	\$ 200,00
Útiles de oficina	\$ 200,00
Viajes viáticos	\$ 400,00
Servicios bancarios	\$ 100,00
TOTAL	\$ 13.181,60

Tabla 11.1 Gastos anuales del administrador

			Mensual	Anual
ADMINISTRADOR	SUELDO	12	\$ 800,00	\$ 9.600,00
BENEFICIOS DE LEY				
	13 SUELDO	1	\$ 340,00	\$ 340,00
	14 SUELDO	1	\$ 340,00	\$ 340,00
IESS	APORTE	12	\$ 92,00	\$ 1.104,00
IECE	APORTE	12	\$ 8,00	\$ 96,00
FONDO DE RESERVA	APORTE	12	\$ 66,80	\$ 801,60
Subtotal beneficios de ley				\$ 2.681,60
SUELDO TOTAL ANUAL				\$ 12.281,60

Tabla 12. Gastos de venta

GASTOS DE VENTA	ANUAL
Publicidad	\$ 6.000,00
Flete	\$ 6.000,00
Comunicaciones	\$ 240,00
Total	\$ 12.240,00

En los gastos del proyecto, los gastos administrativos son mayores que los gastos de venta. En los gastos administrativos el pago anual de los empleados es el rubro que representa el mayor gasto. En los gastos de venta, el pago de la publicidad representa un alto costo, pero este pago tiene sus beneficios porque así se podrá dar conocer el producto en el mercado nacional.

4.3.4 Ingresos:

Ingresos esperados: Para el cálculo de los ingresos esperados se han considerado el número de animales a ser vendidos en canal cada año, con pesos promedios de 35 kilos y un rendimiento en canal de 50%, el precio inicial de 6,30 dólares por kilo en el primer año, se incrementará en 10% anual en los años siguientes. En el Anexo 1 se encuentra calculado el número de cabritos anuales y la producción de carne a ser vendida cada año.

Tabla 13. Producción anual de carne del primer año

PRODUCCIÓN DE CARNE AÑO 1	
50%	rendimiento a la canal
12	Cabritos
35	kg peso de cada cabrito
210,00	kg de carne producida anual
17,50	kg de carne producida mensual

Tabla 14. Producción anual de carne del segundo año

PRODUCCIÓN DE CARNE AÑO 2	
50%	rendimiento a la canal
144	Cabritos
35	kg peso de cada cabrito
2520,00	kg de carne producida anual
210,00	kg de carne producida mensual

Tabla 15. Producción anual de carne del tercer año

PRODUCCIÓN DE CARNE AÑO 3	
50%	rendimiento a la canal
259	Cabritos
35	kg peso de cada cabrito
4536,00	kg de carne producida anual
378,00	kg de carne producida mensual

Tabla 16. Producción anual de carne del cuarto año

PRODUCCIÓN DE CARNE AÑO 4	
50%	rendimiento a la canal
701	Cabritos
35	kg peso de cada cabrito
12272,40	kg de carne producida anual
1022,70	kg de carne producida mensual

Tabla 17. Producción anual de carne del quinto año

PRODUCCIÓN DE CARNE AÑO 5	
50%	rendimiento a la canal
1364	cabritos
35	kg peso de cada cabrito
23869,44	kg de carne producida anual
1989,12	kg de carne producida mensual

A partir del sexto año al décimo año la producción es la misma que en el quinto año.

Los ingresos que el proyecto tiene a un plazo de diez años están dados de la siguiente manera:

Tabla 18. Ingresos por venta de carne de cabrito

Año	Precio por kilo	Producción en kilos	Ingresos
Año 1	\$ 6,30	210,0	\$ 1.323,00
Año 2	\$ 6,93	2520,0	\$ 17.463,60
Año 3	\$ 7,62	4536,0	\$ 34.577,93
Año 4	\$ 8,39	12272,4	\$ 102.907,76
Año 5	\$ 9,22	23869,4	\$ 220.167,66
Año 6	\$ 10,15	23869,44	\$ 242.184,42
Año 7	\$ 11,16	23869,44	\$ 266.402,86
Año 8	\$ 12,28	23869,44	\$ 293.043,15
Año 9	\$ 13,50	23869,44	\$ 322.347,47
Año 10	\$ 14,86	23869,44	\$ 354.582,21

En el primer año el precio de venta al público es de 6,30 dólares, y la producción es de 210,0 kilos de carne de cabrito. A partir del segundo año tanto el precio de venta al público como la producción se incrementarán, dando como resultado que al cabo del décimo año el precio sea de 14,86 dólares y una producción que se estima es de 23869,4 kilos de carne de cabrito.

Tabla 19. Ingreso por venta de cabeza y vísceras

Año	Precio	Producción	Ingresos
Año 1	\$ 50,00	12	\$ 600,00
Año 2	\$ 52,50	144	\$ 7.560,00
Año 3	\$ 55,13	259	\$ 14.288,40
Año 4	\$ 57,88	701	\$ 40.590,96
Año 5	\$ 60,78	1364	\$ 82.895,58
Año 6	60,7753125	1363,968	82895,58144
Año 7	63,81407813	1363,968	87040,36051
Año 8	67,00478203	1363,968	91392,37854
Año 9	70,35502113	1363,968	95961,99746
Año 10	73,87277219	1363,968	100760,0973

Tabla 20. Ingresos por venta de pieles

Año	Precio	Producción	Ingresos
Año 1	\$ 5,50	12	\$ 66,00
Año 2	\$ 6,50	144	\$ 936,00
Año 3	\$ 7,50	259,2	\$ 1.944,00
Año 4	\$ 8,50	739	\$ 6.283,20
Año 5	\$ 9,50	1364	\$ 12.957,70
Año 6	\$ 9,50	1364	\$ 12.957,70
Año 7	\$ 10,50	1364	\$ 14.321,66
Año 8	\$ 11,50	1364	\$ 15.685,63
Año 9	\$ 12,50	1364	\$ 17.049,60
Año 10	\$ 13,50	1364	\$ 18.413,57

Tabla 21. Ingresos anuales totales

INGRESOS TOTALES	
ANUALES	
Ingresos año 1	\$ 1.989,00
Ingresos año 2	\$ 25.959,60
Ingresos año 3	\$ 50.810,33
Ingresos año 4	\$ 149.459,60
Ingresos año 5	\$ 316.020,93
Ingresos año 6	\$ 338.037,70
Ingresos año 7	\$ 367.764,89
Ingresos año 8	\$ 400.121,16
Ingresos año 9	\$ 435.359,06
Ingresos año 10	\$ 473.755,88

4.3.5 Financiamiento

Tabla 22. Inversión total del proyecto

Inversión Inicial	\$ 70.837
Capital de trabajo inicial	\$ 33.086,26
Inversión total	\$ 103.923

Para financiar la inversión total se ha previsto solicitar un crédito a la Corporación Financiera Nacional por 70% de este monto, es decir 72.746, y cubrir la diferencia 31.177 con aporte propio.

Tabla 23. Detalle del financiamiento

Préstamo	\$ 72.746
Aporte	\$ 31.177
Total	\$ 103.923

Tabla 24. Tabla de amortización gradual

Capital	\$ 72.746
Cuota	\$ 19.772
Plazo	5 años
Interés	11,18%

	TABLA DE AMORTIZACIÓN				
Período	Capital	Cuota	Interés	Cap. Pag.	Saldo
1	\$ 72.746,18	\$ 19.772,16	\$ 8.133,02	\$ 11.639,14	\$ 61.107,04
2	\$ 61.107,04	\$ 19.772,16	\$ 6.831,77	\$ 12.940,39	\$ 48.166,65
3	\$ 48.166,65	\$ 19.772,16	\$ 5.385,03	\$ 14.387,13	\$ 33.779,52
4	\$ 33.779,52	\$ 19.772,16	\$ 3.776,55	\$ 15.995,61	\$ 17.783,92
5	\$ 17.783,92	\$ 19.772,16	\$ 1.988,24	\$ 17.783,92	\$ -

La cuota anual siempre será la misma, en tanto el interés va disminuyendo con los años, y para el quinto el pago del préstamo ha sido saldado.

4.3.6 Depreciación

Tabla 25. La depreciación está dada de la siguiente manera:

TABLA DE DEPRECIACION			
Rubro	Valor	%Depreciación	Valor anual
Infraestructura	\$ 27.921,57	10%	\$ 2.792,16
Equipos	\$ 4.012,50	20%	\$ 802,50
Vehículos	\$ 26.000,00	20%	\$ 5.200,00
TOTAL			\$ 8.794,66

4.3.7 Flujo de Caja

Tabla 26. Flujo de caja 10 años

	Flujo de Caja										
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		1989,00	25959,60	50810,33	149459,60	316020,93	325194,00	354955,23	387416,33	427075,46	473755,88
Costos variables		-37476,91	-41037,22	-44935,76	-49204,65	-53879,09	-58997,61	-64602,38	-70739,61	-77459,87	-84818,56
Costos fijos		-3274,00	-3585,03	-3925,61	-4298,54	-4706,90	-5154,06	-5643,69	-6179,84	-6766,93	-7409,79
Gastos administrativos		-13181,60	-14433,85	-15805,07	-17306,55	-18950,67	-20750,99	-22722,33	-24880,95	-27244,64	-29832,88
Gastos de venta		-12240,00	-13402,80	-14676,07	-16070,29	-17596,97	-19268,68	-21099,21	-23103,63	-25298,48	-27701,83
Interés préstamo		-8133,02	-6831,77	-5385,03	-3776,55	-1988,24					
Depreciación		-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66
Utilidad antes impto		81111,19	-62125,73	-42711,86	50008,36	210104,40	212228,01	232092,96	253717,64	281510,89	315198,16
Impuesto		0,00	0,00	-9396,61	11001,84	46222,97	46690,16	51060,45	55817,88	61932,40	69343,60
Utilidad neta		81111,19	-62125,73	-33315,25	39006,52	163881,43	165537,85	181032,51	197899,76	219578,49	245854,57
Depreciación		8794,66	8794,66	8794,66	8794,66	8794,66	8794,66	8794,66	8794,66	8794,66	8794,66
Inversión inicial	-70836,85										
Inversión cap. Trabajo	-33086,26										
Préstamo	72746,18										
Amortización deuda		11639,14	12940,39	14387,13	15995,61	17783,92					
Flujo de Caja	31176,93	-83955,67	-66271,46	-38907,72	31805,57	154892,17	165537,85	181032,51	197899,76	219578,49	245854,57

Como puede apreciarse durante los tres primeros años se tiene flujo negativo de dinero, pero a partir del cuarto año se revierte la situación y se tiene flujo positivo. Para suplir el déficit de efectivo de los tres primeros años se ha previsto recurrir a préstamos de corto plazo

4.3.8 Estimación de parámetros financieros TIR, VAN, Relación beneficio/costo, punto de equilibrio y estado de pérdidas y ganancias

Tabla 27. TIR, VAN y Relación beneficio costo del primer al décimo año

TIR	34%
VAN	\$ 316.422,52
Relación beneficio/costo	\$ 11,58

La tasa interna de retorno es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad, Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de descuento de 11,18%, se acepta la inversión; en caso contrario, se la rechaza. Por lo tanto en este proyecto al ser mayor la TIR que la tasa de descuento significa que la inversión es rentable.

El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero, maximizar la inversión; cuando es positivo significa que el valor del proyecto tendrá un incremento, lo cual abona a la viabilidad financiera del proyecto.

La Relación Beneficio/Costo que este proyecto tiene se determina que por cada dólar invertido se recuperan ese dólar y se obtiene diez dólares con cincuenta y ocho centavos de ganancia.

4.3.9 Estimación del punto de equilibrio:

Para el cálculo del punto de equilibrio se consideró como única fuente de ingresos la producción de carne proyectada y no los rubros secundarios (vísceras, cabeza y pieles)

Tabla 28. Punto del equilibrio

AÑO	Precio de venta	Producción (kilos)	Costos fijos totales	Costos variables totales	Costo variable promedio	Punto de equilibrio
4	\$ 8,39	12272,4	\$ 24.948,05	\$ 38.267,16	\$ 3,12	4736,54 kilos
5	\$ 9,22	23869,44	\$ 25.384,70	\$ 41.902,54	\$ 1,76	3398,97 kilos
6	\$ 10,15	23869,44	\$ 25.905,04	\$ 78.266,29	\$ 3,28	3772,24 kilos
7	\$ 11,16	23869,44	\$ 28.366,02	\$ 85.701,59	\$ 3,59	3746,96 kilos
8	\$ 12,28	23869,44	\$ 31.060,79	\$ 93.843,24	\$ 3,93	3721,91 kilos
9	\$ 13,50	23869,44	\$ 34.011,57	\$ 102.758,35	\$ 4,31	3697,07 kilos
10	\$ 14,86	23869,44	\$ 37.242,67	\$ 112.520,39	\$ 4,71	3672,46 kilos

Para no perder ni ganar se necesita producir 4736,54 kilos en el cuarto año cuando la producción esperada es de 12272,4 kilos. Así mismo, en el año cinco el punto de equilibrio es de 3398,97 kilos, frente a una producción esperada de 23869,44 kilos, lo cual demuestra que a partir del cuarto año la producción necesaria para no experimentar pérdidas ni utilidades es bastante bajo en relación al volumen de producción proyectado, corroborando así la viabilidad del proyecto.

4.3.10 Estado de pérdidas y ganancias

Tabla 29. Estado de pérdidas y ganancias

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		1989,00	25959,60	50810,33	149459,60	316020,93	325194,00	354955,23	387416,33	427075,46	473755,88
Costos variables		-37476,91	-41037,22	-44935,76	-49204,65	-53879,09	-58997,61	-64602,38	-70739,61	-77459,87	-84818,56
Costos fijos		-3274,00	-3585,03	-3925,61	-4298,54	-4706,90	-5154,06	-5643,69	-6179,84	-6766,93	-7409,79
Gastos administrativos		-13181,60	-14433,85	-15805,07	-17306,55	-18950,67	-20750,99	-22722,33	-24880,95	-27244,64	-29832,88
Gastos de venta		-12240,00	-13402,80	-14676,07	-16070,29	-17596,97	-19268,68	-21099,21	-23103,63	-25298,48	-27701,83
Interés préstamo		-8133,02	-6831,77	-5385,03	-3776,55	-1988,24					
Depreciación		-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66	-8794,66
Utilidad antes impto		-81111,19	-62125,73	-42711,86	50008,36	210104,40	212228,01	232092,96	253717,64	281510,89	315198,16
Impuesto		0,00	0,00	-9396,61	11001,84	46222,97	46690,16	51060,45	55817,88	61932,40	69343,60
Utilidad neta		-81111,19	-62125,73	-33315,25	39006,52	163881,43	165537,85	181032,51	197899,76	219578,49	245854,57

La proyección a diez años cuando ya se ha pagado el préstamo a cinco años existe una alta rentabilidad del proyecto.

5 Conclusiones

En el análisis de la demanda se determinó que un muy alto número de personas no ha consumido carne de cabrito; en una encuesta realizada con la participación de 165 personas se encontró que 86% de la muestra nunca había consumido carne de cabrito, principalmente por desconocimiento de sus atributos. Sin embargo, se puede lograr desarrollar un mercado potencial si se le proporciona información al consumidor de los beneficios que tiene este tipo de carne.

En la prueba de degustación de la carne de cabrito preparada en forma de seco de chivo se pudo determinar que tanto el sabor como la suavidad brindaron una alta satisfacción y agrado al consumidor y que esta carne puede ser usada como reemplazo de la carne de borrego que actualmente se usa en un alto porcentaje en la ciudad de Quito para la preparación de éste y muchos otros platos preparados a base de carne.

En Ecuador la mayor población de cabras se encuentran en la provincia de Loja donde la preparación de la carne de cabrito es diversa, en cambio en el resto del país es mayoritariamente para la preparación del seco de chivo.

En Ecuador los precios de la carne de cabra fluctúan entre 5,80 y 6,50 dólares por kilo; según el MAGAP, no se paga por calidad, al contrario del mercado mundial en el cual más del 40% de los consumidores considera fundamental la calidad.

Para la comercialización se empleará un canal minorista y un distribuidor industrial. La difusión al público del valor nutritivo de la carne de cabra y los beneficios de su consumo pueden apoyar a la comercialización del producto.

El proyecto contempla tener a partir del quinto año 770 cabras madres genéticamente mejoradas por cruzamiento con cabras Bóer importadas que producirán 1364 crías anualmente, de las cuales 50% son hembras y 50% machos.

El estudio financiero realizado determina que la tasa interna de retorno de 34% a diez años, supera la tasa de descuento, confirmando que la inversión es rentable a lo largo del tiempo.

El valor presente neto es positivo, por lo cual se ratifica la factibilidad financiera del proyecto.

El punto de equilibrio señala que a partir del cuarto año la producción y venta de carne esperada es considerablemente mayor que la cantidad que se requeriría producir y vender para no perder ni ganar.

A un plazo de diez años el proyecto tiene una alta rentabilidad cuando ya se ha pagado el préstamo en los cinco primeros años.

6 Recomendaciones

Sería importante determinar en un futuro próximo cuál es el segmento del mercado que tiene mayor potencial para ser desarrollado en la ciudad de Quito. Para ello, se recomienda emplear una muestra de mayor tamaño, segmentada para incluir varios estratos socio-económicos.

Las futuras degustaciones podrían hacerse con jueces entrenados para tener una mejor evaluación, y contemplar una gama más amplia de atributos a ser evaluados en la carne de cabrito, a fin de disponer de datos más confiables de lo que al consumidor le satisface.

Las degustaciones también podrían efectuarse con el propósito de evaluar un mayor número de preparaciones con la carne de cabrito.

Contemplar a mediano plazo la posibilidad de incursionar en el mercado de la ciudad de Guayaquil.

7 Bibliografía

1. Alexandria, G., González, E., Lallo, C., Ortega, E., Pariacotee, F., Archimédea, H., . . . Mahieua, M. (2010). Goat management and systems of production: Global framework and study cases in the Caribbean. *Small Ruminant Research* 89, 193-206.
2. Argel, P., & Pizarro, E. (1992). *Germoplasm Case Study: Arachis pintoï*. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical.
3. Argel, P., & Villareal, M. (1998). *Cultivar porvenir : Nuevo maní forrajero perenne (Arachis pintoï Krap. y Greg. nom.nud., CIAT 18744): Leguminosa herbácea para alimentación animal, el mejoramiento y conservación del suelo y el embellecimiento del paisaje*. Consorcio Tropicheche, Cali : Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) CO. 23 p.
4. Corcy, J.-C. (1991). *La Cabra*. España: Ediciones Mundi Prensa.
5. Diario Oficial de la Unión Europea. (2008). *REGLAMENTO (CE) no 889*. La comisión de las comunidades europeas.
6. Ding, W., Koua, L., Cao, B., & Wei, Y. (2010). Meat quality parameters of descendants by grading hybridization of Boer goat and Guanzhong Dairy goat. *Meat Science* 84, 323–328.
7. Durán, F. (2007). *Manual de explotación y reproducción en caprinos*. Bogotá: Grupo Latino Editores.

8. Elizondo, J., & Boschini, C. (2002). Producción de forraje con maíz híbrido y maíz criollo. *Agronomía Mesoamericana* 13(1), 13-17.
9. FAO. (2001). *Forraje verde hidropónico*. Obtenido de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/field/009/ah472s/AH472s00.pdf>
10. FAO. (2010). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/corp/statistics/es/>
11. Gioffredo, J., & Petryna, A. (2010). *Caprinos: Generalidades, nutrición, reproducción e instalaciones*. Argentina: Universidad Nacional de Rio Cuarto.
12. Guerra, I., Félexa, S., Meirelesa, B., Dalmása, P., Moreiraa, R., Honórioa, V., . . . Madruga, M. (2011). Evaluation of goat mortadella prepared with different levels of fat and goat meat from discarded animals. *Small Ruminant Research* 98, 59–63.
13. INEC. (2002). *Censo Nacional Agropecuario: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.inec.gob.ec/>
14. INEC. (2012). *Procesador de estadísticas agropecuarias: Ecuador en cifras*. Obtenido de INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
15. Lebbie, S. (2004). Goats under household conditions. *Small Ruminant Research* 51 , 131–136.

16. López , R., Murillo, B., & Guadalupe, R. (2009). El forraje verde hidróponico FVH una alternativa de producción de alimento para el ganado en zonas áridas. *Interciencia Vol. 34 N° 2*, 121-126.
17. Lua, C., Gangyib, X., & Kawasc, J. (2012). Organic goat production, processing and marketing: Opportunities, challenges and outlook. *Small Ruminant Research 89*, 102–109.
18. Madruga, M., & Bressanb, M. (2011). Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. *Small Ruminant Research 98*, 39–45.
19. Niznikowski, R., Strzelec, E., & Popielarczyk, D. (2006). Economics and profitability of sheep and goat production under new support regimes and market conditions in Central and Eastern Europe. *Small Ruminant Research 62*, 159–165.
20. Rincón, A. (1999). *Maní forrajero (Arachis pintoi), la leguminosa para sistemas sostenibles de producción agropecuaria* . Orinoquia: Corpoica.
21. Rojas, A., & Meneses, R. (2004). *Características de la Raza Boer*. Chile: Instituto de investigaciones agropecuarias.
22. Sucin, M. (2003). *La Cría de Cabras*. Argentina: Dirección de Producción Animal y Granja, Pcia. del Chaco. Obtenido de www.produccion-animal.com.ar
23. Toledo, D. (27 de Marzo de 2013). Cabras en el Ecuador. (C. Benítez, Entrevistador)
24. Villavicencio, A., & Vásquez, W. (2008). *Guía técnica de cultivos*. Quito: INIAP

25. Webb, E., Casey, N., & Simela, L. (2005). Goat meat quality. *Small Ruminant Research* 60, 153–166.
26. WingChing, R., & Rojas, A. (2006). Composición nutricional y características fermentativas del ensilaje de maní forrajero. *Agronomía Costarricense* 30(1), 87-100.

8 Anexos

8.1 Anexo 1 Número de animales anuales

PRIMER AÑO	Madres	Cabritos	Hembras	Hembras de venta	Machos	Machos de venta
Mes						
Enero	20					
Febrero	20					
Marzo	20					
Abril	20					
Mayo	20					
Junio	20	24	12		12	
Julio	20	24	12		12	
Agosto	20	24	12		12	
Septiembre	20	24	12		12	
Octubre	20	24	12		12	
Noviembre	20	24	12		12	
Diciembre	20	24	12		12	12

SEGUNDO AÑO	Madres	Cabritos	Hembras	Hembras de venta	Machos	Machos de venta
Mes						
Enero	20	24	12		12	12
Febrero	20	24	12		12	12
Marzo	20	24	12		12	12
Abril	20	24	12		12	12
Mayo	20	24	12		12	12
Junio	20	24	12		12	12
Julio	32	38	19		19	12
Agosto	32	38	19		19	12
Septiembre	32	38	19		19	12
Octubre	32	38	19		19	12
Noviembre	32	38	19		19	12
Diciembre	32	38	19		19	12

TERCER AÑO	Madres	Cabritos	Hembras	Hembras de venta	Machos	Machos de venta
Mes						
Enero	32	38	19		19	19
Febrero	32	38	19		19	19
Marzo	44	53	26		26	19
Abril	44	53	26		26	19
Mayo	44	53	26		26	19
Junio	44	53	26		26	19
Julio	44	53	26		26	19
Agosto	51	61	31		31	19
Septiembre	51	61	31		31	26
Octubre	51	61	31		31	26
Noviembre	63	76	38		38	26
Diciembre	63	76	38		38	26

CUARTO AÑO	Madres	Cabritos	Hembras	Hembras de venta	Machos	Machos de venta
Mes						
Enero	63	76	38		38	26
Febrero	63	76	38		38	31
Marzo	63	76	38		38	31
Abril	78	93	47		47	31
Mayo	78	93	47		47	38
Junio	78	93	47		47	38
Julio	90	108	54	38	54	38
Agosto	90	108	54	38	54	38
Septiembre	94	113	56	38	56	38
Octubre	94	113	56	47	56	47
Noviembre	94	113	56	47	56	47
Diciembre	116	139	69	47	69	47

QUINTO AÑO	Madres	Cabritos	Hembras	Hembras de venta	Machos	Machos de venta
Mes						
Enero	116	139	69	54	69	54
Febrero	78	93	47	54	47	54
Marzo	90	108	54	56	54	56
Abril	90	108	54	56	54	56
Mayo	94	113	56	56	56	56
Junio	94	113	56	69	56	69
Julio	94	113	56	69	56	69
Agosto	116	139	69	47	69	47
Septiembre	116	139	69	54	69	54
Octubre	78	93	47	54	47	54
Noviembre	90	108	54	56	54	56
Diciembre	90	108	54	56	54	56

8.2 Anexo 2 Cantidad de comida requerida anualmente para el primer año

MES 1					
	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg de maíz	
10	0,35	0,07	0	0	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	20	9,8	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	10,43	kg de materia seca
				52,15	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				36,505	kg/día 70% de la dieta
	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	0	0	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	20	12,25	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	13,04	kg de materia seca
				52,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				15,645	kg/día 30% de la dieta

MES 2					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	0	0	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	40	19,6	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	20,23	kg/día de materia seca
				101,15	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				70,805	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	0	0	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	40	24,5	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	25,29	kg/día de materia seca
				101,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				30,345	kg/día 30% de la dieta

MES 3					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	0	0	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	60	29,4	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	30,03	kg/día de materia seca
				150,15	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				105,105	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	0	0	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	60	36,75	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	37,54	kg/día de materia seca
				150,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				45,045	kg/día 30% de la dieta

MES 4					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	0	0	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	80	39,2	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	39,83	kg/día de materia seca
				199,15	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				139,405	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	0	0	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	80	49	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	49,79	kg/día de materia seca
				199,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				59,745	kg/día 30% de la dieta

MES 5					
	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
Peso vivo					
10	0,35	0,07	0	0	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	100	49	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	49,63	kg/día de materia seca
				248,15	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				173,705	kg/día 70% de la dieta
	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
Peso vivo					
10	0,35	0,09	0	0	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	100	61,25	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	62,04	kg/día de materia seca
				248,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				74,445	kg/día 30% de la dieta

MES 6					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	0	0	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	120	58,8	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	59,43	kg/día de materia seca
				297,15	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				208,005	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	0	0	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	120	73,5	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	74,29	kg/día de materia seca
				297,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				89,145	kg/día 30% de la dieta

MES 7					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	0	0	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	140	68,6	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	69,23	kg/día de materia seca
				346,15	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				242,305	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	0	0	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	140	85,75	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	86,54	kg/día de materia seca
				346,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				103,845	kg/día 30% de la dieta

MES 8					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	24	1,68	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	180	88,2	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	90,51	kg/día de materia seca
				452,55	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				316,785	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	24	2,1	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	180	110,25	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	113,14	kg/día de materia seca
				452,55	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				135,765	kg/día 30% de la dieta

MES 9					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	48	3,36	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	180	88,2	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	92,19	kg/día de materia seca
				460,95	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				322,665	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	48	4,2	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	180	110,25	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	115,24	kg/día de materia seca
				460,95	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				138,285	kg/día 30% de la dieta

MES 10					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	72	5,04	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	180	88,2	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	93,87	kg/día de materia seca
				469,35	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				328,545	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	72	6,3	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	180	110,25	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	117,34	kg/día de materia seca
				469,35	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				140,805	kg/día 30% de la dieta

MES 11					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	96	6,72	
30	1,05	0,21	0	0	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	180	88,2	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	95,55	kg/día de materia seca
				477,75	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				334,425	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	96	8,4	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	180	110,25	
90	3,15	0,79	6	4,725	
			TOTAL	123,38	kg/día de materia seca
				493,5	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				148,05	kg/día 30% de la dieta

MES 12					
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maíz MS 20%	Animales #	MS kg/día de maíz	
10	0,35	0,07	120	8,4	
30	1,05	0,21	12	2,52	
50	1,75	0,35	0	0	
70	2,45	0,49	180	88,2	
90	3,15	0,63	1	0,63	
			TOTAL	99,75	kg/día de materia seca
				498,75	kg/día de maíz siendo 100% de la dieta
				349,125	kg/día 70% de la dieta
Peso vivo	Total requerido diario de MS kg	Maní forrajero MS 25%	Animales #	MS kg/día de maní forrajero	
10	0,35	0,09	120	10,5	
30	1,05	0,26	0	0	
50	1,75	0,44	0	0	
70	2,45	0,61	180	110,25	
90	3,15	0,79	1	0,7875	
			TOTAL	121,54	kg/día de materia seca
				486,15	kg/día de maní forrajero siendo 100% de la dieta
				145,845	kg/día 30% de la dieta

PRIMER AÑO			
MAIZ	2627,38 kg/día de maíz siendo 70% de la dieta	958993,70 kg/año	958,99 toneladas
MANÍ FORRAJERO	1126,965 kg/día de maní forrajero siendo 30% de la dieta	411342,23 kg/año	411,34 toneladas

SEGUNDO AÑO			
MAIZ	3415,594 kg/día de maíz siendo 70% de la dieta	1246691,8 kg/año	1246,69 toneladas
MANÍ FORRAJERO	1465,055 kg/día de maní forrajero siendo 30% de la dieta	534744,89 kg/año	534,74 toneladas

TERCER AÑO			
MAIZ	6174,343 kg/día de maíz siendo 70% de la dieta	2253635,2 kg/año	2253,64 toneladas
MANÍ FORRAJERO	2648,368 kg/día de maní forrajero siendo 30% de la dieta	966654,23 kg/año	966,65 toneladas

CUARTO AÑO			
MAIZ	10935,16 kg/día de maíz siendo 70% de la dieta	3991331,8 kg/año	3991,33 toneladas
MANÍ FORRAJERO	4690,428 kg/día de maní forrajero siendo 30% de la dieta	1712006,3 kg/año	1712,01 toneladas

QUINTO AÑO			
MAIZ	12501,07 kg/día de maíz siendo 70% de la dieta	4562892 kg/año	4562,89 toneladas
MANÍ FORRAJERO	5362,099 kg/día de maní forrajero siendo 30% de la dieta	1957166,3 kg/año	1957,17 toneladas