

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE POSGRADO**

**CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE RUMIANTES
MENORES EN LA PROVINCIA AZUA, REPÚBLICA DOMINICANA**

**Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de Postgrado como
requisito para optar al grado de**

**MAGISTER SCIENTIAE
en AGROFORESTERÍA Y AGRICULTURA SOSTENIBLE**

Bárbara Agramonte de Jesús

Turrialba, Costa Rica

Octubre, 2023

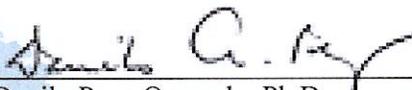
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero de la estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

**MAGISTER SCIENTIAE EN AGROFORESTERÍA Y
AGRICULTURA SOSTENIBLE**

FIRMANTES:



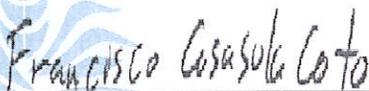
Cristóbal Villanueva Najarro, Ph.D.
Codirector de tesis



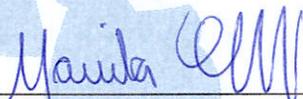
Danilo Pezo Quevedo, Ph.D.
Codirector de tesis



José Antonio Jiménez Trujillo, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



Francisco Casasola Coto, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



Mariela Leandro Muñoz, Ph.D.
Decana, a.i., Escuela de Posgrado



Bárbara Agramonte de Jesús
Candidata

DEDICATORIA

A Dios, mi fortaleza.

A mis padres, Cesáreo Agramonte y Dulce María de Jesús.

A mis hermanos, Cesar Y. Agramonte y Lucinda Y. Agramonte,

A mi sobrina, Leanna Noemí Rodríguez.

A mi cuñada Yara Y. de la Rosa

Agradecimientos

A Dios, por ser mi fuerza y esperanza cuando creí no poder.

A mi familia, por brindarme todo su amor y apoyo incondicional en esta etapa tan importante de mi vida profesional.

Al Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), por beneficiarme otorgándome una beca y así poder seguir formándome como profesional

Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, por acogerme con tanto amor

Al Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y forestales (IDIAF), por darme la oportunidad de seguir formándome como profesional y apoyarme en todo el proceso.

A mis asesores, Cristóbal Villanueva y Danilo Pezo por acompañarme en todo el proceso de mi proyecto de tesis, por estar siempre presente cuando les necesite.

A los demás miembros, del comité por acceder tan amablemente a acompañarme en el proceso

A mis compañeras y amigas, Reina Teresa Martínez, Andrea Feliz y Xiomara Cayetano por darme ánimos y motivación

A mi amiga y compañera de maestría, Rosalía Belén por ser la mejor compañera de estudios, por animarme y cuidarme.

A los técnicos, Engel Peña, José A. García y Wander Marte por todo su apoyo durante el proceso de trabajo de campo.

A todos los productores, que con tanta amabilidad me permitieron entrar a sus casas.

A todos los colaboradores del CATIE, por su amabilidad, colaboración y cariño en todo momento que estuve en el centro.

CONTENIDO

Dedicatoria	iii
Contenido	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vi
Lista de acrónimos	vii
ABSTRACT	IX
1. INTRODUCCIÓN	- 1 -
2. MATERIALES Y METODOS	- 3 -
2.1 Ubicación y descripción del área de estudio	- 3 -
2.2 Análisis estadísticos	- 4 -
3. RESULTADOS	- 6 -
3.2 Fuentes de electricidad y agua.....	- 6 -
3.3 Infraestructura	- 6 -
3.4 Usos de tierra.....	- 7 -
3.5 Aspectos productivos	- 7 -
3.6 Tipo de explotación	- 8 -
3.7 Manejo reproductivo	- 8 -
3.8 Manejo de la alimentación	- 9 -
3.9 Sanidad y mortalidad.....	- 9 -
3.10 Componente arbóreo en las fincas.....	- 10 -
3.11 Caracterización de las tipologías de fincas.....	- 11 -
3.12 Identificación de los sistemas silvopastoriles y las estrategias de alimentación.....	- 12 -
4. DISCUSIÓN	- 14 -
5. CONCLUSIÓN.....	- 18 -
6. RECOMENDACIONES.....	- 18 -
7. REFERENCIAS	- 20 -
8. ANEXO	- 24 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la provincia Azua (República Dominicana).	- 3 -
Figura 2. Infraestructuras encontradas en las instalaciones de las unidades de producción. Corral sin techo (CST), corral con techo (CCT), almacén (ALM), bebedero (BB), comedero (CM), sala de ordeño (SO).	- 6 -
Figura 3. Conformación de clúster (conglomerados) bajo el jerárquico de Ward y distancia de Gower en InfoStat.	- 12 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Zonas de estudio y cantidad de productores ovino-caprino encuestados en la provincia de Azua.	- 4 -
Tabla 2. Frecuencia de presencia (%) de diferentes de uso del suelo en las unidades de producción ovino-caprinas estudiadas en la Provincia de Azua.	- 7 -
Tabla 3. Distribución de las fincas (%) en función de las especies de rumiantes menores manejados por tipo de actividad.	- 8 -
Tabla 4. Frecuencia de presencia de las razas caprinas y ovinas en las fincas con rumiantes menores en la provincia de Azua.	- 8 -
Tabla 5. Identificación y manejo de las enfermedades registradas en las unidades de producción ovino-caprino en Azua, República Dominicana.	- 10 -
Tabla 6. Especies arbóreas identificadas en las explotaciones estudiadas (n=70 fincas).	- 10 -
Tabla 7. Especies criadas por los productores pertenecientes a las diferentes tipologías de fincas con rumiantes menores.	- 11 -
Tabla 8. Opciones de sistema silvopastil implementado por los grupos de conglomerados identificados. Valor expresado en (%).	- 13 -
Tabla 9. Tipo de explotación, sistema de pastoreo y estrategias de alimentación	- 13 -

LISTA DE ACRÓNIMOS

ACP: Análisis de componentes principales

ADP: Árboles dispersos en potreros

ALM: Almacén

ARF: Árboles frutales

ARM: Árboles maderables

B: Bosque

BB: Bebedero

BE: Bomba de espalda

BFG: Banco forrajero de gramíneas

BFL: Banco forrajero de leñosas

BP: Banco de proteínas

CAS: Cultivos anuales

CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

CCT: Corral con techo

CEA: Consejo Estatal del Azúcar

CF: Cortadora de forraje

CM: Comedero

CP: Cultivos perennes

CST: Corral sin techo

CT: Construcción

CV: Cercas vivas

EA: Estrategia de alimentación

EF: Empacadora de forraje

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

FAOSTAT: Base de datos sobre alimentación y agricultura

HA: Hectárea

MF: Asociación de pastos con árboles frutales

MT: Moto bomba

ONE: Oficina Nacional de Estadística

PM: Asociación de pastos con árboles maderable

PT: Pasturas

REM: Remolque

SO: Sala de ordeño

SSP: Sistema silvopastoril

T: Tractor

TA: Tarea

V: Vehículo

CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE RUMIANTES MENORES EN LA PROVINCIA AZUA, REPÚBLICA DOMINICANA

Characterization of small ruminant production farms in Azua province, Dominican Republic.

Bárbara Agramonte, Cristóbal Villanueva y Danilo Pezo

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Turrialba, Costa Rica.

Resumen

Introducción: Los rumiantes menores incluyen ovejas, cabras, cérvidos y camélidos, siendo las dos primeras las especies más importantes a nivel mundial por proporcionar carne, leche, fibra y pieles, excretas que pueden usarse para la producir de compost; además, ayudan en el control de malezas. Hasta el 2009, República Dominicana contaba con una población de 164556 caprinos (60.9%) y 105572 ovinos (39.1%) distribuidos mayormente en las zonas Noroeste, Suroeste y Central, con un 31.22, 20.46 y 19.57%, respectivamente. **Objetivo:** El presente estudio tuvo como propósito conocer el funcionamiento de las fincas de producción de rumiantes menores (caprinos-ovinos) en la provincia de Azua, e identificar de manera participativa el cómo puede ayudar los sistemas silvopastoriles y las estrategias de alimentación a mejorar y diversificar los ingresos de las familias productoras. **Métodos:** Se entrevistó 70 productores, seleccionados usando la técnica de muestreo no probabilístico “bola de nieve”, a los que se administró una encuesta con preguntas abiertas y cerradas, cuyos resultados se analizaron usando métodos de estadística descriptiva, análisis de frecuencia y luego análisis de conglomerados para identificar las tipologías de fincas. **Resultados:** La edad promedio de los productores fue 51 años, 93% hombres y 7% mujeres. El 43% eran explotaciones caprinas, 11% ovinas y un 46% mixtas (ambas especies). En ellas se contabilizaron 6790 cabezas, de las cuales 3456 y 991 eran cabras y ovejas madres, respectivamente. En el 90% de las fincas el sistema de alimentación dominante fue pastoreo continuo en pasturas naturales, y la monta natural fue el sistema de apareamiento usado en todas las fincas. Se identificaron tres tipologías de fincas, a saber: I. Fincas grandes mixta (59%) y con mayor área (239 ± 14.9), con 29 productores; II. Fincas pequeñas (70 ± 4.38) criadores de cabras, ovejas o ambas (26, 37 y 38%, respectivamente), con 8 productores; y III, Fincas medianas con mayor orientación caprina (197 ± 12.3 tarea), en su mayoría (64%) criadores de cabras, con 33 productores. Se identificaron cinco sistemas silvopastoriles, árboles dispersos en potreros (ADP), cercas vivas (CV), bancos de proteínas (BP), asociación de pastos con árboles maderables (PM,) asociación de pastos con árboles frutales (MF). **Conclusión:** La producción de rumiantes menores en las fincas estudiadas representa la única fuente de ingreso familiar, convirtiéndose de esta manera en producción de subsistencia.

Palabras claves: Sistema silvopastoril, rumiantes menores, cabras, ovejas, mixto, sistemas de alimentación.

ABSTRACT

Introduction: Small ruminants include sheep, goats, cervids and camelids, being the first two most important species worldwide by providing meat, milk, fiber and skins, as well as excreta used for compost production; also, help controlling weeds. Until 2009, the Dominican Republic had a population of 164,556 goats (60.9%) and 105,572 sheep (39.1%), mainly in the Northwest, Southwest and Central regions, with 31.22, 20.46 and 19.57%, respectively. **Objective:** The purpose of this study was to understand the functioning of small ruminant production farms (goats-sheep) in the province of Azua, and to identify, in a participatory manner, how silvopastoral systems and feeding strategies could help to improve and diversify income of participating families. **Methods:** Seventy producers selected by using the non-probabilistic “snowball” sampling technique, were interviewed. A survey with open and closed questions was applied, and their results were analyzed using descriptive statistical methods, frequency analysis, as well as cluster analysis to identify farm typologies. **Results:** The average age of the producers was 51 years, with 93% men and 7% women. Forty-three percent were goat farms, 11% sheep farms and 46% mixed farms (with both species). Those farms had in total 6,790 heads, with 3,456 and 991 mature female goats and sheep. In 90% of the farms, the dominant feeding system was continuous grazing on natural pastures, and natural mating was the breeding system applied. Three types of farms were identified, namely: I. Large mixed farms (59%) and with larger area (239 ± 14.9), with 29 producers; II. Small farms (70 ± 4.38) raising goats, sheep or both (26, 37 and 38%, respectively), with 8 producers; and III, Medium farms with greater goat orientation (197 ± 12.3 task), mostly (64%) goat breeders, with 33 producers. The following silvopastoral systems were identified: trees dispersed in pastures (ADP), living fences (CV), protein banks (BP), association of pastures with timber trees (PM), and association of pastures with fruit trees (MF). **Conclusion:** Small ruminants production is the only source of family income in the farms studied, constituting a subsistence way of living.

Keywords: Silvopastoral system, small ruminants, goats, sheep, mixed species, feeding systems.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel global, la ganadería genera alrededor de 1,300 millones de empleos, lo que equivale a un 20% de la población mundial (Tigmasa Paredes, 2022). En ese sentido, la ganadería cumple una función importante en el desarrollo, contribuyendo a la seguridad alimentaria, nivel de nutrición, disminución de la pobreza y el crecimiento económico (Thornton, 2010).

Los rumiantes menores comprenden a las ovejas, cabras, cérvidos y camélidos, siendo las dos primeras las más importantes de este grupo a nivel global debido a la capacidad de proporcionar carne, leche, fibra, pieles y riqueza (Lewis, 2019); además, sus excretas pueden servir como materia prima para la producción de compost, e indirectamente ayudan al control de malezas (Rodríguez, 2013).

A nivel mundial, la población de ovinos se estima en 1,052 millones, con Australia como el primer productor con 118.6 millones (Orona *et al.*, 2014); en cambio, la población de cabras supera los 720 millones distribuidas en su mayoría en Asia y África con 55.4 % y 29.8 %, respectivamente; mientras que Sudamérica, Europa, y Norte y Centroamérica solo cuentan con el 7.3, 4.4 y 3.0 % de la población total de cabras, respectivamente (Arechiga *et al.*, 2008).

La producción de pequeños rumiantes cumple un papel importante en la seguridad alimentaria, la nutrición y los medios de vida de millones de personas en el mundo. Los ovinos y caprinos son las especies de herbívoros que poseen más frecuentemente las poblaciones pobres del mundo, pues además de que se pueden adaptar fácilmente a condiciones adversas para su producción, suministran proteínas de alta calidad para el consumo y son fuente importante de ingresos, entre otras funciones. En los países en desarrollo, los rumiantes menores se crían en alrededor del 25% de los hogares rurales, constituyéndose en un pilar importante para la seguridad alimentaria.

Según algunas proyecciones de la FAO, para el 2030 se espera, a nivel mundial, un incremento en el consumo de carne de oveja de un 28% (FAO, 2014). Las cabras aportan un 6 % de la totalidad de la carne producida mundialmente, un 2% de la leche y un 4% de las pieles; parte de estas las consumen las familias productoras, por lo que esta especie es importante en la economía de subsistencia de dichas familias. La producción de cabras aporta más de 280000 toneladas de carne y alrededor de 7.2 millones de toneladas de leche, por lo que se considera esta especie como fuente importante para la alimentación humana en muchas regiones (Aréchiga *et al.*, 2008). Según Gerber *et al.*, (2013), a nivel global, la producción de leche de oveja en el sistema mixto ronda los 5.0 millones de toneladas, mientras que la producción de leche de cabra los 9.0 millones.

En el caso de República Dominicana, hasta el 2009, el sector ovino-caprino contaba con una población de 270,308 cabezas, de las cuales el 60.9 y 39.1% estaba constituido por caprinos y ovinos, respectivamente. Estos animales se encontraban mayormente en las regiones Noroeste, Suroeste y Central, con un 31.22, 20.46 y 19.57 %, respectivamente (Valerio, 2009).

En el 2015, el sector pecuario en República Dominicana contaba con alrededor de 115578 unidades productivas dedicadas a la actividad, incluyendo rumiantes grandes y pequeños, aves de corral, cerdos, peces y camarones, entre otros (ONE, 2015). Por otro lado, Valerio (2009) reportó que había 28594 familias que se beneficiaban de los ingresos generados por la producción caprina y ovina, además de su

contribución en la generación de empleo, el autoconsumo de carne y leche, y la conservación de los recursos naturales.

En el caso de los caprinos en la República Dominicana, Abreu (1990) identificó la existencia de tres sistemas de producción: a) pequeño productor bovino-caprino; b) productor caprino de subsistencia y c) pequeño productor agrícola-caprinocultor mediano. Para el caso específico de Monte Cristi, Valerio *et al.*, (2014) indican que el 50% de las explotaciones caprinas pertenecen a un sistema extensivo tradicional, con baja tecnología y poca productividad, debido a que gran parte de las tierras dedicadas a la actividad son propiedad del Estado, por lo que los ganaderos no se arriesgan a invertir.

En el país existen pocos estudios sobre el sector ovino-caprino, los cuales se han enfocado mayormente a la descripción biofísica, socioeconómica, las estrategias de alimentación utilizadas en las unidades productivas y la comercialización de los productos, por lo que es necesario generar más información que contribuya a entender el funcionamiento de los sistemas, para que con base en ello proponer opciones para el mejoramiento de la producción e ingresos en las unidades con rumiantes menores, y hacerlas más sostenibles. En ese contexto, este trabajo buscó conocer el estado de las diferentes unidades de producción de rumiantes menores (caprinos-ovinos) en la provincia de Azua, e identificar de manera participativa los sistemas silvopastoriles (SSP) y las estrategias de alimentación que pueden ayudar a mejorar y diversificar los ingresos de las familias que participan en dicha actividad.

$$n = (Z * p * q / e^2)$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza.

p = Probabilidad de que ocurra el fenómeno en el estudio de la población

q = Probabilidad de que no ocurra el fenómeno en estudio. (p+q= 1)

e = error de muestreo máximo aceptado (10 %)

Con base en ello, se seleccionaron 71 productores, pero uno de ellos luego se descartó porque era atípico con respecto a las características del resto de productores consultados. Por ello, al final se analizó la información colectada de 70 productores distribuidos en las diferentes zonas de estudio, tal como se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Zonas de estudio y cantidad de productores ovino-caprino encuestados en la provincia de Azua.

Zona de estudio	Clasificación	Cantidad de productores encuestados
Hatillo	Distrito municipal	9
Las Yayitas	Lugar poblado (paraje)	10
Estevanía	Municipio	5
Galindo	Lugar poblado (paraje)	13
Barrera	Distrito municipal	17
Ranchería	Lugar poblado (paraje)	16
TOTAL		70

La toma de datos de campo se llevó a cabo en el periodo comprendido entre febrero-abril del 2023 y la información fue recopilada de los productores por medio de un cuestionario de 70 preguntas (25 abiertas y 45 cerradas), el cual se incluye en el Anexo 1. La información recolectada cubría los siguientes temas: aspectos generales acerca de la familia productora, usos del suelo en la finca, presencia de infraestructura e instalaciones, estructura del rebaño ovino-caprino, genética y manejo reproductivo de ganado, sistemas de alimentación, presencia de opciones de SSP y su manejo, manejo del estiércol, prácticas de sanidad animal, asistencia técnica recibida y uso del crédito, entre otros.

2.2 Análisis estadísticos

Las variables colectadas en cada finca fueron codificadas y ordenadas usando Microsoft Excel. Luego se realizó análisis estadísticos descriptivos, así como también análisis de frecuencia. Para la caracterización de las unidades de producción de pequeños rumiantes y conocer los SSP y las estrategias de alimentación aplicadas en las diferentes tipologías de unidades de producción se utilizó Análisis de Conglomerados (Clúster Analysis), utilizando mediante el método jerárquico de Ward y distancia de Gower para definir los grupos. Todo esto se hizo usando el paquete estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2022).

Para ese propósito, a partir de la encuesta aplicada a los 70 productores, se generaron 128 variables, de las cuales 103 eran de naturaleza cualitativa y 15 cuantitativa, las mismas que permitieron clasificar a los productores en grupos de acuerdo a su semejanza. Las variables utilizadas incluyeron factores estructurales, productivos y reproductivos de los rebaños en las fincas estudiadas.

3. RESULTADOS

3.1 Aspectos generales del productor

La edad promedio de los productores entrevistados fue de 51 ± 14 años; con el 73.1% de ellos que sobrepasaban los 45 años de edad, y el 26.9 % restante estaba en un rango de edad que oscilaba entre los 25 y 45 años. El 59% de los productores contaba con más de 20 años de experiencia en la producción y manejo de rumiantes menores. El 73% de las explotaciones eran de tipo familiar, donde la mayoría de las parejas permanecen bajo unión libre. Un 80% (56 de 70) de los productores no viven en la finca, por lo que tienen que desplazarse hacia las explotaciones en motocicleta, el medio de transporte más utilizado por ellos.

La mayoría de las fincas (93%) son propiedad o manejadas por hombres. Asimismo, más del 50% de los productores ha hecho uso de créditos y han recibido capacitación a través de programas del gobierno de la República Dominicana tendientes a fomentar el crecimiento de la actividad de rumiantes menores en el país. Los productores confirmaron que cuentan con experiencia en la producción de rumiantes menores, y que sus conocimientos los han fortalecido a través de los años. En muchos casos, la cultura productora de ellos es producto de la herencia de la actividad y a que poseen tierras para mantener esos animales. De hecho, el 75% de los productores son propietarios de sus tierras, lo cual los favorece para solicitar créditos bancarios y realizar mejoras en las unidades (Anexo 1).

3.2 Fuentes de electricidad y agua

Solo el 10% de las explotaciones tienen acceso a electricidad y el 67% cuenta con servicio de agua, teniendo como fuentes principales acueductos, pozos o arroyos permanentes, en el caso del 17%, 18% y 17% de las fincas, respectivamente. Otras fuentes de menor uso son ríos y una presa. El acceso al agua para consumo humano y animal es una limitante importante en las fincas, particularmente, en el período seco, cuando algunos productores se ven forzados a la compra de agua.

3.3 Infraestructura

El 94% de las explotaciones tienen corrales, en un 72% son techados y en un 51% sin techo. Los materiales utilizados en la construcción de los corrales en su mayoría fueron de zinc para el techado y columnas de madera, pero sin paredes. Solo el 8.4% de las unidades productivas tienen almacenes para guardar insumos como alimentos, agroquímicos, medicamentos y otros. El 96% de las fincas cuentan con 1 o 2 bebederos, mientras que solo el 55% poseen comederos, y apenas una finca (1.4%) dispone de una galera de ordeño (Figura 2).

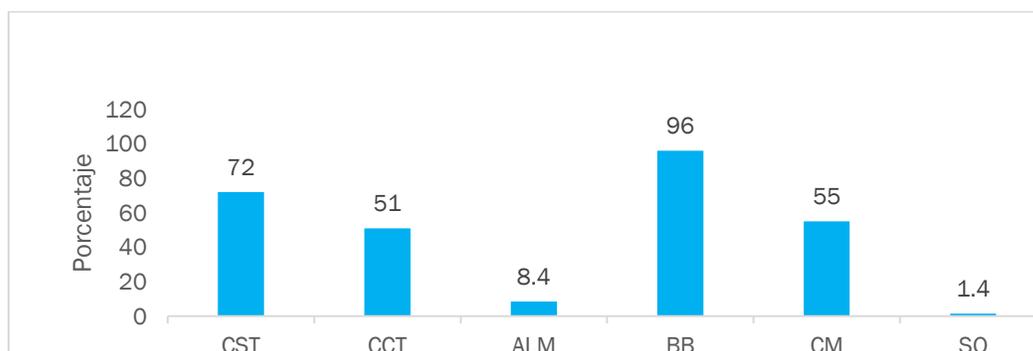


Figura 2. Infraestructuras encontradas en las instalaciones de las unidades de producción. Corral sin techo (CST), corral con techo (CCT), almacén (ALM), bebedero (BB), comedero (CM), sala de ordeño (SO).

3.4 Usos de tierra

El área de terreno con que cuentan los productores es de 130 ± 250 tareas¹ (8.2 ha). La variabilidad en el área de las fincas es muy amplia, desde aquellos productores que no tienen tierra hasta aquellos que poseían 2,500 tareas. En la Tabla 2 se presenta el porcentaje de productores encuestados que poseen los diferentes usos de suelo considerados en la encuesta. El bosque es la forma más común de uso de la tierra en las 70 fincas analizadas, registrándose en el 51% de ellas, pero los productores no aplican prácticas de manejo en ellos. El 46% de los productores posee pasturas, el 10% bancos de gramíneas y un 1% bancos de leñosas (Tabla 2). Esos datos sugieren que un porcentaje alto de productores consigue forrajes de terrenos que no son de su propiedad, dado que este es uno de los elementos más importantes en la alimentación de estos rumiantes, pues su dieta se basa en el uso de pastos y forrajes.

Tabla 2. Frecuencia de presencia (%) de diferentes de uso del suelo en las unidades de producción ovino-caprinas estudiadas en la Provincia de Azua.

Uso del suelo	%	DE
Bosque (B)	51	0.50
Pasturas (PT)	46	0.50
Cultivos anuales (CAS)	13	0.26
Cultivos perennes (CP)	17	0.23
Construcción (CT)	15	0.32
Bancos forrajeros de gramíneas (BFG)	10	0.28
Bancos forrajeros de leñosas (BFL)	1	0.12

3.5 Aspectos productivos

El total de animales ovinos y caprinos encontrados en las fincas participantes en las encuestas fue de 6,790 cabezas lo que representa el 2.5% de la población nacional reportada en 2009. El promedio de animales por productor encuestado fue de 96; la mayoría de los productores (75%) poseía entre 20 y 100 animales, un 15% entre 101 y 200, y solo un 10% superó los 200 animales. El valor más bajo fue 20 animales por productor y el valor más alto 600. En consecuencia, la mayoría de los finqueros que poseen rumiantes menores se consideran pequeños productores, donde el manejo productivo y reproductivo de los animales está en manos del productor o de su familia (esposa e hijos), el uso de mano de obra contratada es prácticamente nulo, y los animales se destinan mayormente a la venta para generar ingresos

¹ Unidad de superficie usada en República Dominicana, con una equivalencia de 16 tareas = 1 ha.

para el sustento familiar. Las fincas encuestadas poseían 3.5 madres caprinas por una ovina (3,456 vs. 991 animales); pero el número de padrotes de ambas especies no superó el 2% del total del rebaño.

3.6 Tipo de explotación

El 43% de los productores solo crían cabras, que ha sido parte de la cultura productiva en la zona; en cambio, solo un 11% se dedica a la cría de ovejas y el 46% crían ambas especies (Tabla 3). En las fincas que poseen ambas especies, los ovinos y caprinos reciben la misma alimentación y permanecen en el mismo corral cuando se guardan.

Tabla 3. Distribución de las fincas (%) en función de las especies de rumiantes menores manejados por tipo de actividad.

	n° de fincas	%
Solo Cabras	30	43
Solo Ovejas	8	11
Mixto (ambas especies)	32	46

En la mayoría (66%) de fincas con cabras, dominan los caprinos Criollos, seguido de los de raza De Bóer (25 %) y Nubiana (22%). En cuanto a las razas ovinas, las más frecuentes son Barriga Negra, Dorper y Kathadin con un 45, 17 y 14% de las fincas, respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia de presencia de las razas caprinas y ovinas en las fincas con rumiantes menores en la provincia de Azua.

Grupos raciales	Cantidad de productores	%
Razas caprinas		
Criolla	47	66.19
Bóer	18	25.30
Nubiana	16	22.50
Mestiza	6	8.40
Alpina	3	4.22
Saanen	2	2.80
Suizos	2	2.80
Anglo-Nubia	1	1.40
Razas ovinas		
Barriga negra	32	45.07
Dorper	12	16.9
Kathadin	10	14.08
Pelibuey	6	8.4
Santa Inés	2	2.8

3.7 Manejo reproductivo

En el 100% de las fincas se usa el sistema de monta natural, y no hay ninguna separación de hembras y machos, tanto en las fincas que mantienen los animales pastoreando (76%) como en las que tienen los

animales en corral (24%). La mayoría de los productores reponen las madres con hembras criadas en la misma finca, ahorrándose de esta manera los costos de compra de reproductores, aunque eso acarrea el riesgo de consanguinidad dentro del rebaño.

En cuanto a la edad de destete, más del 50% de los productores coincidieron en que destetan las crías a los tres meses de edad, y alrededor del 40% lo hace a los cuatro meses. En cuanto al peso de destete, los productores informaron que tanto en el caso de ovinos y caprinos este era de aproximadamente 18-19 kilos. En cuanto al número de partos por año en las cabras, el 59% de los productores respondió que era de dos, y el 41% restante afirmó era de 1.5 partos/año. Sin embargo, en todos estos casos, los productores reconocieron que los valores reportados eran estimados porque ellos no llevan registros de producción, ni pesan los animales.

3.8 Manejo de la alimentación

Con respecto al sistema de alimentación, en el 90% de las fincas se utiliza el sistema de pastoreo continuo y solamente el 23% utiliza forrajes de corte. Las especies para pastoreo más usadas son: hierba de guinea (*Meghathyrus maximus*), pajón haitiano (*Bothriochloa pertusa*), Sinaí (*Urochloa spp.*) y Pangola (*Digitaria eriantha*). Mientras que para corte y acarreo utilizan diferentes cultivares de *Cenchrus purpureus* (p.e. Merkel, elefante común y King Grass) y *Paspalum distichum* (cultivar Saladilla). Estos pastos no son fertilizados ni tampoco se muestrean para análisis de la calidad nutritiva. El único suplemento que se les ofrece a los animales es afrecho, casi siempre de maíz.

3.9 Sanidad y mortalidad

La intervención más utilizada para mantener la salud animal es la desparasitación, la cual se reportó en el 97% de las fincas, seguido del suministro de vitaminas en el 80% de ellas. Cualquier tratamiento sanitario se hace en función de las observaciones de los ganaderos, ya que no envían muestras para análisis en el laboratorio, ni reciben asistencia veterinaria regular; sin embargo, al momento de la realización de este trabajo, un 25% de los productores declararon haber recibido la visita de técnicos veterinarios para la realización de pruebas de tuberculosis y brucelosis a los animales, como parte de las actividades del “Plan Nacional de Relanzamiento, Repoblamiento y Desarrollo del Subsector Ovi-caprino” del gobierno de República Dominicana (Tabla 5). Con relación a las causas de mortalidad, las dificultades al parto y los abortos fueron los más importantes (39%), seguido por acciones de depredadores (ataque de perros, 23%) y sequías combinadas con altas temperaturas (21%) (Tabla 5).

Tabla 5. Identificación y manejo de las enfermedades registradas en las unidades de producción ovino-caprino en Azua, República Dominicana.

Variable	Nivel	No de productores	(%)
Sanidad	Desparasitación	69	97
	Vitaminas	57	80
	Prueba de tuberculosis	18	25
	Prueba de brucelosis	18	25
	No aplica ningún tratamiento	2	2.8
Mortalidad	Partos/abortos	28	39
	Depredadores	16	23
	Sequias/altas temperaturas	15	21
	Trastornos digestivos	11	16
	Parásitos	8	11
	Buba o viruela	11	15
	desconocida	4	6

3.10 Componente arbóreo en las fincas

Las especies arbóreas encontradas con mayor frecuencia en las fincas encuestadas fueron: Leucaena, Cambrón, Bayahonda, Guayacán y Nin (Tabla 6). Estos árboles se encuentran ampliamente distribuidos en zonas como donde se realizó el estudio, debido a que son altamente tolerantes a la sequía. Aunque a estos árboles se les puede dar diferentes usos, los productores indicaron que todos son importantes como sombra, y que, en el caso del Cambrón, Bayahonda y Leucaena son además fuente de alimento para los animales.

Tabla 6. Especies arbóreas identificadas en las explotaciones estudiadas (n=70 fincas).

Nombre común	Nombre científico	No productores
Bayahonda	<i>Prosopis juliflora</i>	39
Cambrón	<i>Acacia macracantha</i>	34
Guayacán	<i>Guaiacum officinal</i>	15
Leucaena o lino criollo	<i>Leucaena leucocephala</i>	13
Nin	<i>Azadirachta indica</i>	8

En cuanto a los árboles frutales, su presencia es escasa registrándose estos solo en un 15% de las explotaciones encuestadas. Algunos de estos frutales son mango (*Mangifera indica*), cereza (*Prunus subg. Cerasus*), guanábana (*Annona muricata*), cítricos, aguacate (*Persea americana*) y quenepa (*Melicoccus bijugatus*), siendo estos usados solo para autoconsumo de la familia. Lo mismo sucede con los cultivos agrícolas, donde solo un 20% de los productores los integran en el sistema finca,

destacándose el cultivo de musáceas, yuca (*Cassava esculenta*), batata (*Ipomoea batatas*), habichuelas (*Phaseolus vulgaris*), y auyama (*Cucurbita moschata*), entre otros. Estos cultivos, al igual que los frutales, son usados para autoconsumo y apenas un 1.4% de lo producido se destina para la venta. Sin embargo, debe destacarse que los productores utilizan las cáscaras y otros residuos de la cosecha de estos cultivos para alimentar a los rumiantes en sus fincas.

3.11 Caracterización de las tipologías de fincas

Por medio del Análisis de Clúster (Conglomerados) se identificaron tres grupos de sistemas de producción con base en un conjunto de atributos que los caracterizan, tal como se describe a continuación:

Grupo I: Fincas grandes mixtas (239 ± 14.9 tareas). Conformado por 29 productores, con una edad promedio de 52 años, el 93% de los cuales son de sexo masculino. En su mayoría son ganaderos de crianza mixta (ovejas y cabras), las cuales representan el 59% de las unidades dentro de este grupo (Tabla 7). Los animales criados son mayormente cabras Criollas y las ovejas de raza Barriga Negra. El número de rumiantes menores es en promedio de 97 animales, 41 de ellas son cabras madres.

Grupo II: Fincas pequeñas (70 ± 4.38 tareas). Este clúster agrupa a 8 productores con edad promedio de 47 años, 87% de ellos de sexo masculino. Son criadores pequeños de cabras, ovejas o de ambas especies, en un 25, 38 y 37% de las fincas, respectivamente (Tabla 7). Las razas que se destacan en este grupo son, en cabras la Nubia, Bóer y en cuanto a ovejas, la Barriga negra y Kathadin. Este conglomerado ajusta su porcentaje a 46 cabezas de animales con un 15 % y 13% de madres caprinas y ovinas respectivamente.

Grupo III: Fincas medianas con mayor orientación caprina (197 ± 12.3 tareas). Grupo compuesto por 33 productores, los que en su mayoría sobrepasan los 50 años de edad, y el 91% de ellos son hombres. El 64% de los productores de este grupo solo crían caprinos (Tabla 7). La raza de caprinos Criolla es dominante con un 67%, y el tamaño promedio del rebaño es de 99 cabezas, de las cuales 63 son cabras madres.

Tabla 7. Especies criadas por los productores pertenecientes a las diferentes tipologías de fincas con rumiantes menores.

Clúster	No de productores	Solo Cabras (%)	Solo Ovejas (%)	Mixto (cabras y ovejas) (%)
Grupo I	29	31	10	59
Grupo II	33	64	6	30
Grupo III	8	25	38	37

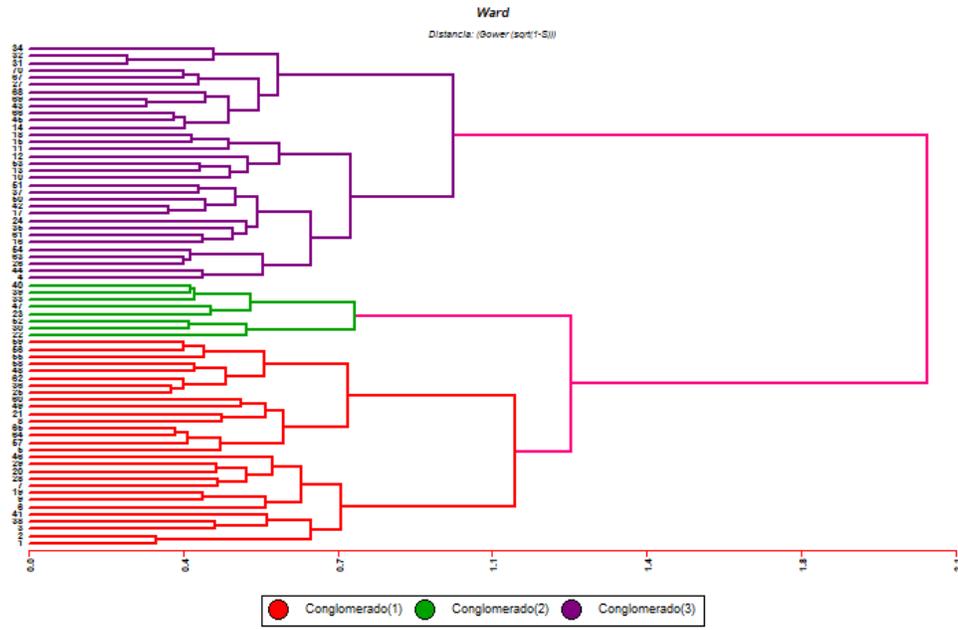


Figura 3. Conformación de clúster (conglomerados) bajo el jerárquico de Ward y distancia de Gower en InfoStat.

3.12 Identificación de los sistemas silvopastoriles y las estrategias de alimentación

En los tres conglomerados, al menos el 50% de los productores practican opciones de SSP, siendo los de uso más común el de árboles dispersos en potreros (ADP) y la presencia de árboles maderables (AM), con 62, 50 y 67% para ADP y 62, 50 y 61 para AM en los conglomerados I, II y III, respectivamente.

El grupo I presentó la mayor diversidad de opciones de SSP, tales como ADP, cercas vivas (CV), bancos de proteína (BP), pastos asociados con maderables (PM) y frutales (MF). El grupo II no presentó BP, MF, ni plantaciones de frutales (ARF); mientras que en el conglomerado III hubo un 9% de fincas que presentaron este último uso de la tierra (Tabla 8). Los árboles maderables se presentaron en al menos la mitad de las fincas de los tres grupos, ya sea como parte de los sistemas ADP o PM. En cambio, la presencia de frutales en huerto casero o plantaciones fue relativamente bajo, con un 17 y 9% de las fincas en los conglomerados I y III, y en ninguna de las fincas del conglomerado II.

En los tres grupos hubo fincas con áreas dedicadas a la producción de cultivos agrícolas (CLA), pero, en el mejor de los casos, representaron el 25% del total de fincas en el conglomerado II constituido por las fincas pequeñas. Esos cultivos son para el autoconsumo y para la alimentación animal.

Tabla 8. Opciones de sistema silvopastil implementado por los grupos de conglomerados identificados. Valor expresado en (%).

	<i>Practica SSP</i>	<i>CV</i>	<i>ADP</i>	<i>BP</i>	<i>PM</i>	<i>MF</i>	<i>ARM</i>	<i>ARF</i>	<i>CLA</i>
<i>Conglomerado I. 29 productores</i>	62	17	62	7	21	3	62	17	17
<i>Conglomerado II 8 productores</i>	50	12	50	-	12	-	50	-	25
<i>Conglomerado III 33 productores</i>	67	12	67	-	6	-	61	9	18

Nota: CSS (corral sin techo), CV (cercas vivas), ADP (árboles dispersos en potreros), BP (banco de proteína), PM (Pastos asociados con plantas maderables), MF (Pastos asociados con plantas frutales), ARM (árboles maderables), ARF (árboles frutales) y CLA (cultivos agrícolas).

En relación con el sistema de alimentación utilizado, en los tres grupos el pastoreo es la práctica más común (en más del 75% de las fincas), y dentro de este el pastoreo continuo utilizando pasturas naturales es el más frecuente, pues solo en el 3% de las fincas del conglomerado I y III se practica la rotación de potreros (Tabla 9). El grupo II, que representa las fincas pequeñas, es en el que se practica más la semi estabulación y estabulación, sin llegar a ser una práctica común, pues solo se encontró en el 12% de las fincas de ese grupo (Tabla 9).

Tabla 9. Tipo de explotación, sistema de pastoreo y estrategias de alimentación

Variable	Conglomerado I %	Conglomerado II %	Conglomerado III %
Usa Pastoreo	97	75	87
Sistema de Pastoreo			
Continuo	94	75	84
Rotacional	3	0	3
Semi-estabulado	3	12	0
Estabulado	0	12	12
Usa pasto de corte	38	0	24
Ofrece suplemento	55	0	36
Utiliza rastrojos de cultivos	62	63	21
Tiene agua disponible en el corral	65	50	72

La mayoría de las fincas de los tres clústeres utiliza pastoreo como la principal fuente de alimentación y este es manejado bajo un sistema de pastoreo continuo. Los pastos reportados como los más comunes en las fincas fueron hierba de guinea (*Megathyrsus maximus*), pajón haitiano (*Bothriochloa pertusa*), Sinaí (*Urochloa* spp) y Pangola (*Digitaria eriantha*). Entre un 3 y 12% de las fincas utilizan la estabulación y

o la semi estabulación para ofrecer el suplemento alimenticio (concentrado), agua y para proteger el ganado en la noche de los depredadores y el robo.

En la provincia de Azua se presentan sequías prolongadas lo que afecta la producción de pastos y forrajes y, consecuentemente, el desempeño productivo de los animales. Es por ese motivo que se requiere el uso de suplementos para mantener la producción y salud del rebaño. En las fincas de los grupos I y III se suplementa con afrecho de maíz tanto a las ovejas como a las cabras, mientras que en las del grupo II no se usa ningún tipo de suplemento. Igualmente, en un 38 y 24% de las fincas de los grupos I y III se ofrece pastos de corte, mientras que esa práctica no está presente en las del grupo II. Los pastos de corte de uso más frecuente fueron *Pennisetum purpureum* (cultivares Merkel, elefante común y King Grass) y *Paspalum distichum* (cultivar saladilla).

En cuanto a la provisión de agua para los animales, entre el 50 y 72% de las fincas ofrecen agua en el corral, lo que se constituye en una práctica importante para garantizar el consumo de agua fresca y limpia, y así prevenir la infestación con parásitos gastrointestinales.

4. Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio han permitido obtener una visión amplia de la situación actual de la producción de rumiantes menores en la provincia Azua, la cual no difiere de lo observado para otras zonas del país (Abreu 1990; Valerio 2009).

4.1 Características de los productores

La edad promedio de los productores fue similar a la observada por Valerio (2009) en un estudio realizado sobre la producción caprina en el noroeste de la República Dominicana, pero debe destacarse que en este estudio el 31% de ellos superaba los 60 años, edad en la cual la persona puede verse limitada para el desarrollo de las actividades de manejo y crianza de animales; y aunque la mayoría de estos productores tienen por ahora ayuda de sus hijos o familiares, no se garantiza que la actividad en esas fincas pueda continuar en los próximos años, debido a que la migración de los jóvenes a las zonas urbanas es cada vez mayor (Reynoso *et al.*, 2016). En este sentido, faltan estudios para conocer las condiciones de entorno que podrían motivar a las nuevas generaciones continuar con esta actividad. Las cuales tendrían que incluirse en las políticas o programas desarrollo con rumiantes menores.

Los productores no son nuevos en la actividad, pues el 59% de ellos declaró tener más de 20 años en la cría de rumiantes menores, y que esta es una actividad heredada de sus padres, lo cual también fue observada por Pérez (2006) en Honduras. Asimismo, en este estudio al igual que en otros realizados en República Dominicana (Valerio 2009) y México (Escarreño *et al.*, 2011; Hernández *et al.*, 2022), se evidenció la preponderancia del género masculino en la actividad, pero se reconoce que la participación de la mujer ayudaría sobre todo en proveer valor agregado a través del procesamiento de productos derivados (Patel *et al.*, 2016).

El hecho que el 75% de los productores sean propietarios de la tierra donde operan sus sistemas de rumiantes menores abre oportunidades para que ellos accedan a créditos bancarios (Valerio 2009) y a beneficiarse de los programas gubernamentales para el mejoramiento de la ganadería ovino-caprina, lo

que, en otros países, ha sido una limitante para el desarrollo de la actividad (Sarría *et al.*, 2013). La propiedad de la tierra ha sido con frecuencia un incentivo para la adopción de innovaciones, especialmente aquellas de larga duración, como son la conservación de suelos y los sistemas silvopastoriles (Valerio, 2009; Njarui *et al.*, 2017; Cortner *et al.*, 2019).

4.2 Acceso a servicios, infraestructura disponible y usos del suelo en las fincas

La carencia de agua en las explotaciones es uno de los principales problemas en la crianza de los animales, pues estos regularmente se mantienen pastoreando fuera durante la mayor parte del día, y necesitan de agua cuando llegan a las áreas de encierro, si es que no tienen acceso a ella durante el pastoreo. En este estudio, en el 67% de las fincas hay acceso a fuentes de agua, lo cual es ligeramente menor al 73% encontrado por Valerio (2009), con la diferencia que en este estudio las fuentes principales fueron acueductos, pozos y arroyos permanentes. En cambio, el acceso a electricidad en las fincas de ambos estudios fue de 10% o menos.

La mayoría de las fincas poseen corrales, pero solo en dos tercios de ellas poseen el techado necesario para asegurar el bienestar de los animales ante las inclemencias climáticas. Resultados similares han sido observados en otros estudios con sistemas de producción caprinos y ovinos manejados por pequeños productores (Morlán *et al.*, 2006; Bonilla *et al.*, 2008; Valerio 2009); lo que sí, la presencia de bebederos en los corrales de las fincas estudiadas es bastante mayor que lo reportado por otros autores (Morlán *et al.*, 2006; Valerio 2009; Ambrocio *et al.*, 2014; Hernández *et al.*, 2022).

Como las pasturas son la principal fuente de alimento para los animales, estas juntamente con el bosque son las principales formas de uso del suelo en las fincas estudiadas, y eso no difiere a lo reportado por Valerio (2009) para sistemas de producción similares en el noroeste de la República Dominicana. En cambio, los bancos forrajeros de gramíneas y leñosas se presentan en una menor proporción de fincas. Por otro lado, la presencia de cultivos anuales y perennes evidencian que en la mayoría de fincas se tiene sistemas mixtos (cultivos-animales), lo cual es una característica de los sistemas de producción en fincas pequeñas presentes en los países en desarrollo (Quiroz *et al.*, 1996; Schiere *et al.*, 2002; Stark *et al.*, 2018), donde los cultivos no solo contribuyen a la seguridad alimentaria de la familia productora, generan ingresos y además proveen de alimento (especialmente los residuos de cosecha) para los animales.

4.3 Características de los sistemas de producción

En la zona de estudio se encontró una mayor proporción de productores, que crían ovinos y caprinos (46%) o solo caprinos (40%); lo cual contrasta a lo encontrado por Valerio (2009) en el noroeste del país donde la mayoría de los productores (52%) se dedicaban a la crianza de ovejas, y apenas un 28% tenía ambas especies en la finca. Esta discrepancia puede ser producto de diferencias en la preferencia por las especies en función de la ubicación (lugar/región) donde se llevaron a cabo ambos estudios, o que con el pasar de los años se ha hecho más popular la crianza mixta, o que estas formas de producción han sido promovidas por programas estatales. Esos aspectos de preferencia requieren de estudios posteriores, pues en este estudio no fue posible dilucidar las razones.

En cuanto a las razas caprinas criadas en las fincas estudiadas, las más comunes fueron la Criolla, de Bóer y Nubia, lo cual no difiere de lo reportado por Abreu (1990) y Valerio (2010). Esto sugiere que la preferencia de los productores es por criar animales productores de carne, antes que lecheros, y que el uso de animales criollos posiblemente sea favorecido por su capacidad de adaptación a condiciones más

adversas (Iniguez, 2004). Por otro lado, en el caso de los ovinos, las razas de uso más frecuente son Barriga Negra, Dorper y Kathadin, lo cual también fue observado por Valerio (2009), en fincas del noroeste del país. La raza Barriga Negra originaria de Barbados tiene tiempo de estar presente en áreas del trópico latinoamericano (Nava-Beltrán *et al.*, 2023); en cambio la Kathadin que es una raza relativamente nueva, y el Dorper son razas que se han introducido para cruzamientos con razas locales con el fin de mejorar el comportamiento productivo de los corderos (Mendives, 2007; Hinojosa-Cuellar *et al.*, 2013). Sin embargo, estos aspectos requieren de confirmación en las condiciones de República Dominicana.

La monta natural es el sistema de apareamiento usado por todos los productores, y no se evidencia algún plan de mejoramiento genético usando animales superiores, dado que no hay separación de machos y hembras. Este sistema se ha observado también en otros estudios de sistemas ovinos de pequeños productores en Cuba (Delgado, 2016) y México (De Lucas *et al.*, 2011), aunque este último manifestó que solo el 68% de los productores utilizaba la monta natural. Por otro lado, la edad y peso al momento del deteste encontrados en este estudio son similares a los reportados por De Lucas *et al.*, (2011).

En cuanto al control sanitario, los resultados encontrados son que la desparasitación y uso de suplementos vitamínicos son las prácticas más comunes, coincide con lo reportado por Abreu (1990); Valerio (2009) y Hernández *et al.*, (2022), pero eso refleja la falta de asistencia técnica veterinaria, pues posiblemente también se presenten diarreas, abortos (Valerio, 2009) y otras enfermedades infecciosas, pero la falta de diagnóstico no les permite a los productores conocer que otras medidas de control sanitario pueden aplicar.

Respecto al uso de los recursos forrajeros, la práctica más común es el pastoreo en terrenos con árboles y arbustos dispersos y solo un productor tenía un sistema semi-estabulado, lo cual resultó similar a lo encontrado en el noroeste del país. Las especies de pastos utilizados, tanto de corte como de pastoreo, son las de uso más común en el país, aunque Wagner (2000) y Valerio (2009) también han reportado además otras, como son *Bothriocloa pertusa*, *Cynodon dactylon*, *C. nlemfuensis*, *Cenchrus ciliaris* *Andropogon sp.*, *Heteropogon sp.* y *Eleusine indica*.

Los árboles y arbustos constituyen componentes importantes en las explotaciones ganaderas estudiadas, aportando no solo alimento sino también sombra para los animales. Las especies de leñosas encontradas en la zona de estudio tales como Bayahonda, Cambrón y Guácima son las mismas que fueron reportadas en estudios previos (Abreu 1990; Valerio 2010). Estas especies, altamente tolerantes a la sequía, son usadas principalmente como sombra y alimento para el ganado, pero no se cosechan para leña o madera, pese a que ello, puede ser fuente de ingreso adicional para las familias productoras.

4.4 Tipologías de fincas productoras de ovinos y caprinos

La identificación de las tipologías de fincas en Azua revela la poca variabilidad que presenta con relación a su estructura y la existencia de equipos, donde la presencia de estructuras de buena calidad y equipos funcionales para el manejo de la finca y su rebaño son escasas, (Abreu, 1995; Valerio, 2010), lo que indica una baja implementación de nuevas tecnologías de parte de los productores que favorezcan y aumenten la producción de rumiantes menores en la zona.

La diversificación productiva en todos los casos es deficiente donde menos del 20 y 15% respectivamente, de los productores integran cultivos agrícolas y frutales, reflejando valores menores a los de Valerio (2009), lo que puede significar que las fincas podrían dirigirse a unidades de producción de transición, direccionándola a la producción agrosilvopastoril.

Los tres tipos de fincas identificados son sistemas de producción destinados a la venta de carne con propósitos de subsistencia donde los productos obtenidos son vendidos para sustento familiar como es el caso de los animales y consumidos por la familia como son los cultivos agrícolas, a esto se añade que toda mano de obra es obtenida de la misma familia; es así como la producción ovino-caprino de República Dominicana ha sido caracterizada desde años atrás como sistemas mayormente implementados en zonas de pobreza y bajos recursos y donde la única entrada monetaria que tienen los productores es la venta de estos animales (Abreu, 1995; Valerio, 2009). Es por esto que se requieren esfuerzos colaborativos entre productores e instituciones (públicas y privadas) que trabajen con la producción ovino-caprino del país en la promoción e implementación de estrategias que contribuyan con el desarrollo de sistemas de producción sostenibles que presenten una mayor productividad e ingresos y que paralelamente conserven los recursos naturales. Prácticas como la implementación de SSP ayudan a conservar y restaurar la fertilidad de suelos degradados, favorece la creación de un microclima adecuado para el bienestar animal reduciendo el estrés calórico producido por las altas temperaturas, disminuyen la erosión de los suelos y favorecen la diversificación de los recursos del sistema (Arciniegas-Torres *et al.*, 2018). En este enfoque de sostenibilidad, también juegan un rol importante otras buenas prácticas como el uso de pasturas asociadas con leguminosas herbáceas, el pastoreo rotacional, la rotación de pasturas con cultivos, y la conservación de forrajes. Todo ello garantiza una mejor respuesta animal a lo largo del año (Rodríguez, 2013).

5. CONCLUSIÓN

La crianza de rumiantes menores en esta región es de subsistencia, dedicada únicamente a la producción de carne. Los productores tienen como única actividad la producción de cabras y ovejas y aunque tienen árboles frutales y/cultivos agrícolas estos son una minoría usados para alimentar a la familia y animales.

En la provincia Azua fueron caracterizadas tres tipologías de unidades de producción de rumiantes menores diferenciados por las especies de crianza que tienen y por la cantidad de tierra que poseen. Más del 70% de los productores poseen tierras propias, que son heredadas por familiares, por lo que se considera una actividad generacional.

La disponibilidad de agua en los tres grupos va desde un 50 a un 72% teniendo como fuente de abastecimiento acueductos, pozos y arroyos. Aun contando con acueductos no siempre tienen acceso al agua tanto para consumo humano como animal, lo que se considera una limitante para la producción animal, por lo cual los productores recurren a la compra de la misma.

La presencia de SSP en los tres grupos de fincas fue evidente en más del 50%, siendo ADP la práctica más utilizada por los productores. Los productores desconocen la diversidad de beneficios, que estos aportan y es por esto que los árboles solo son utilizados para sombra y en ocasiones para alimento animal.

El sistema de alimentación implementado por la mayor parte de los productores es el pastoreo continuo utilizando pastos naturales. Solo un 3% en los grupos I y III se direccionan hacia el pastoreo rotacional

6. RECOMENDACIONES

1. Los datos recopilados en este estudio serían útiles para ser utilizados en estudios más profundos sobre los sistemas predominantes en República Dominicana, es de suma importancia continuar con este tipo de caracterización en cada una de las provincias productoras de rumiantes menores. Esta información es clave para la formulación de políticas diferenciadas para el desarrollo de rumiantes menores en el país.
2. Por otro lado, es recomendable continuar capacitando a los productores en temas de manejo de rumiantes menores, salud animal, sistemas silvopastoriles y estrategias de alimentación, así mismo en temas relacionados a la diversificación de productos con valor agregado tales como, elaboración de queso, yogurt, compost, entre otros. La capacitación tiene que ser enfocada a la familia, dado a que todos cumplen diferentes roles en las actividades de la finca, por ejemplo, las mujeres y los hijos generalmente están involucrados o tienen potencial para los temas de procesamiento de la leche.
3. Realizar estudios para el desarrollo de modelos de negocios con rumiantes menores que mejoren los ingresos y la seguridad alimentaria y nutricional de las familias relacionadas con la actividad ovino-caprina. Estos modelos deberían estar directamente relacionados con las

zonas de mayor producción y consumo de los productos de estas especies pecuarias buscando un enfoque de cadenas de valor sostenibles.

4. Es necesaria la integración del gobierno, asociaciones y clústeres de servicios para el fomento de programas y proyectos con miras a mejorar el funcionamiento del sistema y que contribuyan al desarrollo de la producción de rumiantes menores sostenibles y más competitivos en el país.

7. REFERENCIAS

1. Abreu, P. 1990. Identificación y caracterización de los sistemas de producción caprina predominantes en la República Dominicana. Tesis M.Sc. (en línea). CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 153 p. Disponible en <https://repositorio.catie.ac.cr/>.
2. Ambrocio, S.J.I.; Quiroz, M.M.I.; Salvador F.O.; De Lucas T.J. & Pérez R.M.A (2014). Caracterización De Sistemas De Producción Caprina En El Estado De Tlaxcala, México. Aspectos Generales Y Sociales <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8666919>
3. Arciniegas-Torres y Flórez-Delgado (2018). Study of silvopastoral systems as an alternative for the sustainable management of livestock. Colombia. <https://www.redalyc.org/journal/5600/560064389006/html/#:~:text=Los%20sistemas%20silvopastoriles%20contribuyen%20con,naturales%2C%20al%20propiciar%20una%20producci%C3%B3n>
4. Aréchiga, C; Aguilera, J; Rincón, R; De Lara S; Bañuelos V and Meza-Herrera, C. 2008. Situación actual y perspectivas de la producción caprina ante el reto de la globalización. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 9(1), pp.1-14.
5. Cabrera, D; Jeannite, A; Acero, R; Perea, J.; Meza, C; Angón, E; Barba Capote, C; García, A. (2014). Viabilidad de la ganadería caprina en el noroeste de La República Dominicana. IV. 243-250. https://www.researchgate.net/publication/282124206_Viabilidad_de_la_ganaderia_caprina_en_el_noroeste_de_La_República_Dominicana.
6. Cortner O, Garrett RD, Valentim JF, Ferreira J, Niles MT, Reis J, Gil J. 2019. Perceptions of integrated crop-livestock systems for sustainable intensification in the Brazilian Amazon. *Land use policy* 82:841-853.
7. De Lucas, T.J; Pérez, R.M. & Salvador, F.O (2011). Caracterización de sistemas de producción ovina en el Altiplano Central de México (Estado de Hidalgo). Aspectos Productivos y Económicos <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8662958>.
8. Delgado R. (2016). Characterization of Goat Production Systems in the Ciego de Ávila province. *Pastos y Forrajes*, Vol. 39, No. 1, <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v39n1/pyf09116.pdf>.
9. Di Rienzo JA; Casanoves F; Balzarini M.G; González L; Tablada M; Robledo CW. InfoStat versión 2022. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
10. Escareño L. M, Wurzinger M, Pastor F, Salinas H, Sölkner J, & Iñigue L. (2011). La cabra y los sistemas de producción caprina de los pequeños productores de la Comarca Lagunera, en el norte de México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 17(spe), 235-246.

11. FAO (2014). Programa mundial de erradicación de la peste de los pequeños rumiantes. <https://www.fao.org/3/ml110s/ml110s.pdf>
12. Gerber, PJ; Steinfeld, H; Henderson, B; Mottet, A; Opio, C; Dijkman, J; Falcucci, A. & Tempio, G. 2013. Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería – Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO), Roma. <https://www.fao.org/3/i3437s/i3437s.pdf>
13. Hernández, Jorge; Rodríguez, H. M.; Salinas, T; Aquino, M & Mariscal, A. (2022). Family sheep production systems in the Mixteca region of Oaxaca, México. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242022000401009.
14. Hinojosa-Cuéllar JA, Oliva-Hernández J, Torres-Hernández G, Segura-Correa JC. 2013. Productive performance of F1 Pelibuey× Blackbelly lambs and crosses with Dorper and Katahdin in a production system in the humid tropic of Tabasco, México. *Archivos de Medicina Veterinaria* 45(2):135-43.
15. Iniguez L. 2004. Goats in resource-poor systems in the dry environments of West Asia, Central Asia and the Inter-Andean valleys. *Small Ruminant Research* 51(2):137-144.
16. Lewis, GS. (2019). Papel presente y futuro de los pequeños rumiantes en la agricultura animal. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* 23 (6). http://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/2669.
17. Meteoblue (2023). Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Azua https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/azua_rep%C3%BAblica-dominicana_3512208
18. Morlán, C.; De Lucas, T.J. y Valdés, L.E. (2006). Characterization of Production Systems of Small Ruminants in Venado and Villa de Arista, San Luis Potosí, México. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8691532>
19. Njarui DM, Gatheru M, Gichangi EM, Nyambati EM, Ondiko CN, Ndungu-Magiroi KW. 2017. Determinants of forage adoption and production niches among smallholder farmers in Kenya. *African Journal of Range & Forage Science* 34(3):157-166.
20. Oficina Nacional de Estadística (ONE), División Territorial 2020. <https://www.one.gob.do/publicaciones/2021/division-territorial-2020/>
21. Oficina Nacional de Estadística (ONE). (2015). Precenso Nacional Agropecuario 2015, Informe de resultados https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Republica_Dominicana/docs/Resultados_Precenso_Nacional_Agropecuario.pdf

22. Orona Castillo, I., López Martínez, JD, Vázquez, C., Salazar Sosa, E., & Ramírez, ME (2014). Microeconomic analysis of Representative Production Units of sheep meat in Mexico under a semi intensive production system. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 34 (),720-728. [fecha de Consulta 19 de septiembre de 2023]. ISSN: 1405-9282. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14131514007>.
23. Patel SJ, Patel MD, Patel JH, Patel AS, Gelani RN. 2016. Role of women gender in livestock sector: A review. *Journal of Livestock Science* 7:92-96.
24. Pérez E, (2006). Caracterización de sistemas silvopastoriles y su contribución socioeconómica a productores ganaderos de Copán, Honduras. (en línea). CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/4612>.
25. Quiroz RA, Pezo DA, Rearte DH, Martín FS. 1996. Dynamics of feed resources in mixed farming systems of Latin America. In: Renard, C. (ed.). *Crop residues in sustainable mixed crop/livestock farming systems. Proceedings of an International Workshop held at ICRISAT, Patancheru (India). April 22-26, 1996.* CAB International. Wallingford, U.K. pp. 149-180.
26. Reynoso LG, Kobayashi H, Morinaga R, Jung J, Tarvainen T. 2016. Rural–urban adaptation in dwelling patterns in an informal settlement in the Dominican Republic-A Case Study of Azul in San Francisco de Macorís. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering* 15(1):95-102. <https://doi.org/10.3130/jaabe.15.95>.
27. Rodríguez Carías, AA, (2013). Sostenibilidad y competitividad de sistemas de producción de pequeños rumiantes. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, ,278-283. [fecha de Consulta 28 de noviembre de 2022]. ISSN: 0120-0690. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=295060031007>.
28. Sarria, J; Morales, F; Mena, Y & Castel, J. (2014). Characterization and proposals for the improvement of goat production systems of the Peruvian coast. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 5. 409-427. https://www.researchgate.net/publication/279036779_Characterization_and_proposals_for_the_improvement_of_goat_production_systems_of_the_Peruvian_coast.
29. Schiere JB, Ibrahim MN, Van Keulen H. 2002. The role of livestock for sustainability in mixed farming: criteria and scenario studies under varying resource allocation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 90(2):139-153.
30. Stark F, González-García E, Navegantes L, Miranda T, Pocard-Chapuis R, Archimède H, Moulin CH. 2018. Crop-livestock integration determines the agroecological performance of mixed farming systems in Latino-Caribbean farms. *Agronomy for Sustainable Development*. 38:4. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0479-x>

31. Thornton PK. 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365(1554):2853-2867. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0134>
32. Tigmasa Paredes, K. P. (2022). Contribución de las emisiones de gas metano producidas por el ganado bovino al cambio climático. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 5, e215. <https://doi.org/10.46380/rias.vol5.e215>.
33. Valerio D. (2009). Caracterización social y comercial de los sistemas ovinos y caprinos de la región noroeste de República Dominicana. *Interciencia*, 34(9), 637-644. Recuperado en 05 de septiembre de 2022, de https://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/04_10_28_daniel.pdf
34. Wagner B, (2000). Pastoreo extensivo en ovinos y caprinos, y su efecto en la biodiversidad en la Región Sur de la República Dominicana ," 36th Annual Meeting, 27 de agosto al 1 de septiembre de 2000, Boca Chica, Santo Domingo, República Dominicana 256772, Sociedad Caribeña de Cultivos Alimentarios. Wagner V. (2000). <https://ideas.repec.org/p/ags/cfcs00/256772.html>

8. ANEXO



El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

ANEXO 1. Formulario de encuesta

DATOS PRELIMINARES

Fecha de la encuesta: _____

Nombre del encuestador: _____

Provincia: _____ Municipio _____ Paraje: _____

Localización Geográfica (GPS):

Latitud _____ Longitud _____ Altitud _____

Datos del productor

Nombre del productor _____

Teléfono de contacto: _____

Edad del productor. ____ Sexo _____

Lugar de residencia: En la explotación ____ En la comunidad ____ En el pueblo ____ Otro _____

Estado civil: Casado ____ Viudo ____ Soltero ____ Unión libre ____

Número de hijos _____

Sin estudios ____ Primarios ____ Bachiller ____ Universitarios ____

El productor y su finca

Número de personas de la familia dependiente de la explotación _____

Número de años dedicados a la actividad _____

Tiempo diario dedicado a la explotación (horas/día) _____

¿Ha recibido capacitación relacionada con la actividad ganadera? Sí ____ No ____

Capacitación

Actividad	Tema (señalar)	Institución que impartió
Cursos		
Charlas		
Talleres		
Otras		

¿Hace usted uso de crédito? Sí___ no___

¿De dónde obtiene el crédito? _____

ASPECTOS ESTRUCTURALES

Infraestructura

Instalación	Número
Corral sin techo	
Corral techado	
Almacén	
Bebedero	
Comedero	
Sala de ordeño	
Otros	

Maquinarias y equipos

Concepto	Cantidad
Vehículo	
Tractor	
Remolque	
Picadora de forrajes	
Cortadora de forrajes	
Empacadora de forrajes	
Motobomba	
Bomba de espalda	
Otros	

Servicios.

La finca dispone de electricidad: Sí___ No___

Fuente de electricidad: CDEE___ eólica ___ panel ___

Dispone de servicio de agua: Sí___ No___

Fuentes de agua: Acueducto___ pozos___ río___ presa___

Tenencia de la tierra: Privado ___ Propio ___ del estado ___ otro _____

Uso actual de la tierra

Ocupación	Hectáreas
Pasturas	
Bancos forrajeros de gramíneas	
Bancos forrajeros de leñosas	
Bosque	
Cultivos perennes	
Cultivos anuales	
Construcción	
Otros	

Si posee cultivos agrícolas en la finca, ¿cuáles?

Cultivo	Propósito		
	Autoconsumo	Venta	Alimento para animales
Arroz			
Tabaco			
Hortalizas			
Maíz			
Yuca			
Musáceas			
Otros			

ANIMALES

Especies existentes en la explotación (Número de cabezas)

Especie	Madres	Padrotes	Reposición	Engorde	Total
Ovina					
Caprina					
Otras					

Tienen semental: si ___ no ___

Razas bovinas y caprinas

¿Cuáles razas caprinas existen en la explotación?

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____

¿Cuáles razas ovinas existen en la explotación?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Mantiene todos los animales en corral _____ en grupo _____

¿Cuándo están encorralado, los animales reciben algún suplemento?: Sí _____ No _____

¿Los animales reciben agua cuando están en el comedero?: Sí _____ No _____

¿Tiene agua en los corrales o cual es la fuente de agua y dónde?

ASPECTOS REPRODUCTIVOS

Procedencia de la Reposición

Animales	Propia Finca	Otra finca	Región de procedencia
Madres			
Padrotes			

Edad primera cubrición (meses): _____

Sistema de monta: Natural _____ Dirigida _____ Otros _____

Edad de destete cabra (meses): _____

Edad de destete ovejas (meses): _____

Peso al destete cabra (kg): _____

Peso al destete ovejas (kg): _____

Número de Partos cabras por año: _____

Número de Partos ovejas por año: _____

Suplementa a reproductores: En preparto _____ Hasta el destete _____

Postparto _____ No suplementa _____

Alimentación

Sistema de alimentación utilizado: Pastoreo _____ Estabulado _____ Semi-estabulado _____
Otros _____

Pastoreo

Tipo de pastoreo: Continuo _____ Rotativo _____ Conducido _____ En franjas _____

Tipos de pasturas: Naturales _____ Cultivados _____ mejorados _____ Banco de proteína _____
asociación _____ otros _____

¿Los animales utilizan restos de cultivos para alimentación? Sí _____ no, ¿cuáles cultivos?

¿Suplementa a cabras? _____ Tipo de suplemento _____

¿En qué momento? En preparto _____ Hasta el destete _____ Postparto _____

¿Suplementa a ovejas? ____ Tipo de suplemento _____

¿En qué momento? En preparto ____ Hasta el destete ____ Postparto _____

Duración del pastoreo

Pastoreo diario	Mañana	Tarde	Noche
Tiempo (horas)			

¿Utiliza forraje de corte? Sí ____ No ____

Manejo: Riego ____ Secano ____

Frecuencia de corte forraje (días): ____

¿Realiza Análisis de suelo? Sí ____ No ____

¿Fertiliza? Sí ____ No ____

¿Cada qué tiempo fertiliza? Mensual ____ Trimestral ____ Semestral ____ Anual ____

Tipo de fertilizantes que utiliza: Mineral ____ Orgánico ____ Otros ____

¿Utiliza las excretas de los animales para fertilizar? Si ____ no ____

Especies forrajeras existentes (P. Pastoreo, C. Corte)

Gramíneas	Usos		Leguminosas	Usos		Arbustos y arbustos	Usos	
	P	C		P	C		P	C

SANIDAD Y MORTALIDAD

Tipo de tratamiento	Cabras	Ovejas	Frecuencia
Desparasitación			
Vacunación			
Pruebas de Tuberculosis			
Pruebas de Brucelosis			
Vitaminas			
Otros			
No aplica tratamiento			

Causas de Mortalidad

Causas de mortalidad	Cabritos	Corderos	Caprinos adultos	Ovinos adultos
Parásitos				
Trastornos digestivos				
Intoxicaciones				
Coccidiosis				
Depredadores				
Otros				
Desconocida				

OPCIONES SSP

¿La finca cuenta con SSP? Sí _____ no _____

¿Cuáles opciones SSP utiliza?

Sistema	Señalar	Área (ha o m ²)
Cercas vivas		
Árboles y arbustos dispersos en potreros		
Bancos de proteína		
Pasturas en asocio con plantaciones de árboles maderables		
Pasturas en asocio con plantaciones de árboles frutales		
Cortinas rompe vientos		
Pasturas en franjas o callejones de maderables o frutales		

Si tiene árboles maderables, ¿cuáles?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Los utiliza para: leña _____ venta _____ otros _____

Si tiene árboles frutales, ¿cuáles?

1. _____

2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Los frutos son para: venta _____ autoconsumo _____

Manejo SSP	Si	No
Poda		
Raleos		
Fertilización		

ANEXO 2. Variables generales sobre aspectos del productor

Variables	Niveles	Número de productore s	(%),	promedio
Edad del productor				51 años
Sexo del productor	Masculino		93	
	Femenino		7	
Lugar de residencia	En la explotación	13	19	
	En la comunidad	56	80	
	En el pueblo	1	1	
Estado civil	Soltero	17	24	
	Casado	14	20	
	Unión libre	38	54	-
	Viudo	1	1	
Número de hijos				3 hijos
Personas dependientes de la explotación				5 personas
Ha recibido crédito	Sí		58	
	No		42	
Ha recibido capacitación	Sí		55	
	No		45	
Tenencia de tierra	Propia	52	74	
	Privada	8	11	
	Estado	4	6	
	Familiar	2	3	
	Asociación	1	1	
	No tiene tierra	3	4	

Anexo 3. Variables usadas para identificar las estrategias de alimentación utilizadas en las explotaciones

Variable	Nivel	No de explotaciones	Frecuencia (%)
Sistema de alimentación	Pastoreo	63	90%
	Estabulado	5	7%
	Semi-estabulado	2	3%
Tipo de pastoreo	Continuo	69	97%
	Rotativo	2	3%
Horas de pastoreo	No pastoreo	7	10%
	De 1-10 horas	29	41%
	Todo el día	34	48%
Tipo de pasturas	Naturales	70	100%
Utiliza forraje de corte	Sí	16	23%
	No	54	77%
Realiza análisis de suelos	No	70	100%
	Sí	-	-
Uso de sal común	Sí	67	94%
	No	3	4%
Utiliza restos de cultivos	Sí	42	60%
	No	28	40%
Suplementa los animales	Sí	28	40%
	No	42	60%
Tipo de suplemento	Afrecho	70	100%

Anexo 4. Variables de infraestructuras y equipos identificados en las explotaciones

VARIABLES		CONGLOMERADOS		
		Grupo I (29)	Grupo II (8)	Grupo III (33)
Corral con techo		15	3	15
Corral sin techo		21	6	23
Bebedero		27	6	27
Comedero		16	4	18
Almacén		3	-	2
Sala de ordeño		-	-	-
Construcción		5	1	5
Vehículo		27	7	25
Tractor		-	-	-
Remolque		-	-	-
Bomba de espalda		2	2	2
Moto bomba		-	-	1
Empacadora de forraje		-	-	-
Disponibilidad de agua (%)	Sí	66	50	12
	No	34	50	88
Disponibilidad de electricidad	Sí	7%	13%	17%
	No	93%	87%	83%
Tenencia de tierra	Privado	3*	-	5*
	Propio	20*	6*	23*
	Del estado	3*	-	2*
	Asociación familiar	1*	-	-
	No tiene	1*	1*	1*