

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ZOOTECNIA

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
BOVINA EN EL MUNICIPIO DE CHAHAL, DEPARTAMENTO DE
ALTA VERAPAZ



LUIS RODOLFO CALDERÓN ROMERO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, MAYO 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ZOOTECNIA

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
BOVINA EN EL MUNICIPIO DE CHAHAL, DEPARTAMENTO DE
ALTA VERAPAZ

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

LUIS RODOLFO CALDERÓN ROMERO

Al conferírsele el título de

ZOOTECNISTA

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUMULA, GUATEMALA, MAYO 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ZOOTECNIA**



RECTOR
M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Graduados:	Inga. Evelin Dee Dee Sumalé Arenas
Representante de Estudiantes:	P.C. Diana Laura Guzmán Moscoso
Representante de Estudiantes:	M.E.P. José Roberto Martínez Lemus
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	Lic. Zoot. Luis Eliseo Vásquez Chegüén
Secretario:	MC. Raúl Jáuregui Jiménez
Vocal:	Lic. Zoot. Merlin Wilfrido Osorio López

TERNA EVALUADORA

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
M.Sc. Eduardo Antonio Martínez España
M.Sc. Carlos Enrique Saavedra Véliz

Chiquimula, abril de 2019

Señores Miembros
Honorable Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Su despacho

Respetables Señores:

En cumplimiento a lo establecido en las normas del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado

“CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA EN EL MUNICIPIO DE CHAHAL, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ”

Como requisito previo a optar al título profesional de Zootecnista, en el grado académico de **Licenciado**.

Esperando que dicho trabajo de investigación, llene los requisitos para su aprobación.

Atentamente



Luis Rodolfo Caderón Romero



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Oriente
CARRERA ZOOTECNIA



Chiquimula, abril de 2019

Señor director
Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director.

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación, para asesorar al estudiante **Luis Rodolfo Calderón Romero**, en el trabajo de graduación denominado: “Caracterización de los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal del departamento de Alta Verapaz” tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle que he procedido a revisar y orientar a la sustentante sobre el contenido de dicho trabajo.

En ese sentido, la investigación aporta información valiosa del municipio de Chahal, Alta Verapaz, para establecer las condiciones en que se produce carne y leche de bovino y cuáles son las condiciones para su producción.

Por las razones anteriormente expuestas, en mi opinión la presente investigación reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes; razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público, previo a optar al título de Zootecnista en el grado académico de Licenciado.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

M.Sc. Raúl Jáuregui Jiménez
Asesor Principal



EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el documento de la investigación que efectuó el estudiante **LUIS RODOLFO CALDERÓN ROMERO** titulado **“CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA EN EL MUNICIPIO DE CHAHAL, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ”**, trabajo que cuenta con la aprobación de la Comisión de Trabajos de graduación de la carrera de Zootecnia. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como Trabajo de Graduación, a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **ZOOTECNISTA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a dos de mayo de dos mil diecinueve.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
DIRECTOR
CUNORI – USAC



ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por todo lo que he recibido, por lo que me das día a día y por todo lo que está por llegar.

A MI MADRE: Ana Cecilia Romero Chacón de Calderón.

A MI PADRE: Ever Alcides Calderón Villa (Q.E.P.D).

A MIS HERMANOS: Heber Eduardo Calderón Romero y Everlyn Elizabeth Calderón Villeda.

A MI SEGUNDA MADRE: Claudia Lorena Cruz Chacón.

A MIS SOBRINOS: Annemarie, Merscy, Hugo e Iveth.

A MIS TIOS: Iris, Ilma, Hugo, César y Gisela Calderón Villa.
Luis y Polo Romero Chacón.
Marlon y Claudia Cruz Chacón.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por todas y cada una de las oportunidades y bendiciones que me has regalado.

A MIS PADRES: Ever Alcides Calderón Villa por tus sacrificios y apoyo que me diste, por tu arduo y honrado trabajo para que nada me faltara. Me queda tu sonrisa dormida en mi recuerdo, y el corazón me dice que no te olvidaré; es difícil no tenerte a mi lado, me haces mucha falta papá. Te fuiste y dejaste un vacío enorme en el corazón. Ana Cecilia Romero Chacón, fuiste escogida para llevarme en tu vientre, tu amor, protección y enseñanzas son la bendición más linda que Dios pudo darme, mi amor eterno y mi mayor orgullo, hoy celebramos un triunfo mutuo, porque más que mío esto también es tuyo, no existen las palabras para agradecer todo lo que has hecho por mí, porque al ver esos hermosos ojos me haces recordar cuanto amor tienes para mí. La vida entera me queda corta para agradecerles todo lo que han hecho por mí.

A MI SEGUNDA MADRE: Claudia Cruz, por ser la tía más especial y comprensiva que Dios pudo darme, por los viajes y experiencias inenarrables, por ser tan alegre y la más fiestera de todas, hay tantas cosas para describirte pero principalmente estoy agradecido por tu amor, tu confianza y tus consejos.

A MIS ASESORES: Mv. Raúl Jáuregui Jiménez y Licda. Zoot. Andrea Gillory Gutiérrez Cano, por comprenderme, guiarme y apoyarme a lo largo de esta carrera como también en esta investigación, por creer en mí y hacerme sentir capaz de lo que hasta ahora he logrado, por su esfuerzo y dedicación.

A MIS PADRINOS DE GRADUACIÓN: Licda. Zoot. Andrea Gillory Gutiérrez Cano y al Ing. Agro. Lucio Antonio Tobar Romero por acompañarme en este día tan importante.

A PERSONAS ESPECIALES: Tía Amparito Tobar Romero, Humberto Orellana, Thelma Cano, Meliza Aldana Cerón e hijos, y familia Estrada Heredia, gracias infinitas por abrirme las puertas de su casa y hacerme sentir como parte de su familia, por brindarme su

amistad y cariño, techo y nunca dejarme con el estómago vacío. A mi tía Iris Calderón por todo su apoyo, consejos y cariño, mi primera maestra, quien con mucha paciencia me enseñó a leer y escribir, a sumar y restar, gracias por los buenos momentos que vivimos en mi infancia.

AL HERMANO QUE ESCOGÍ: Wilkins Renato Salguero Colindres, por ser incondicional para mí y para mi familia, por brindarme el apoyo que necesité cuando nadie más lo hacía, por ser mi aliado en las buenas y malas, Dios te bendiga hermano y te deseo lo mejor.

A MIS AMIGOS: Andrea Gutiérrez, María Girón, Alvaro Olavarrueth, Esthefany Gutiérrez, Humberto Orellana, Mónica Aldana, Gonzalo Estrada, Dulce Colindres, Eunice Jordán, Ever Osorio, Kristhel Osorio, Carlos Osorio, Arantxa Argueta, María José Lima, Karla Moulds, Alejandra Paíz, Josselin Rímola, Leonel Guerra, William Catalán, Clarissa Navas, Nathaly Villatoro, Vanessa Sobvio, Laura Castañeda, Mario Linares, Elisa Sagastume, Eduardo Estrada, Katherine Heredia, Marissa Villeda, Andrea Villeda, Yasmín Calderón, Josseline Calderón, Mario Caballero, Marlen Navas, Héctor Salazar, Kenya Díaz, Adriana Ríos, Claudia Díaz, Pablo Casasola, Álvaro Linares, Leonel Morales, Paola Quiñonez y Monick Mendoza (Q.E.P.D).

A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE ZOOTECNIA: Lic. Luis Vásquez por su apoyo y asesoría brindada, Lic. Alejandro Linares, Lic. Merlin Osorio, Lic. Baudilio Cordero, Lic. Luis Cordón, Lic. Nery Galdámez, Lic. Héctor Flores, Licda. Mirna Carranza, Lic. Eduardo Martínez, Lic. Por el apoyo académico y profesional que me brindaron para alcanzar esta meta anhelada. Licda. Sofía Huelches por brindarme apoyo con amabilidad.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE: Por haberme aceptado para ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para formarme profesionalmente.

ÍNDICE

Contenido	Página
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACIÓN	3
IV. OBJETIVOS	4
V. MARCO TEÓRICO	5
5.1 Caracterización	5
5.3 Sistemas de producción bovina	5
5.3.1 Sistema extensivo de producción bovina	6
5.3.2 Sistema intensivo de producción bovina	6
5.3.3 Sistema semi-intensivo de producción bovina	6
5.3.4 Sistema de producción de leche	6
5.3.5 Sistema de producción de carne	6
5.3.6 Sistemas de doble propósito	7
5.4 Diagnóstico participativo	7
5.5 Municipio de Chahal, Alta Verapaz	7
5.5.1 Antecedentes históricos del municipio de Chahal, Alta Verapaz	7
5.5.2 Historia del municipio de Chahal, Alta Verapaz	9
5.5.3 Localización geográfica	10
5.5.4 Extensión territorial	11
5.5.5 Recursos naturales del municipio de Chahal, Alta Verapaz	11
5.5.6 Empleo	14

5.5.7	Actividades productivas del municipio de Chahal.	15
5.5.8	Instituciones gubernamentales del municipio de Chahal	17
VI.	MARCO METODOLÓGICO	18
6.1	Tipo de investigación	18
6.2	Población y muestra	18
6.3	Localización geográfica	18
6.4	Técnicas de recolección de datos	19
6.5	La encuesta	20
6.6	Variables evaluadas	20
6.7	Análisis de los datos	22
VII.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	23
7.1	Características del productor de bovinos	23
7.2	Datos de las fincas de producción bovina	26
7.3	Inventario bovino	29
7.4	Infraestructura y equipo los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.	30
7.5	Sanidad	35
7.6	Alimentación y su manejo en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.	42
7.7	Manejo reproductivo y genética bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.	47
7.9	Planes de la finca a futuro.	54
VIII.	CONCLUSIONES	55
IX.	RECOMENDACIONES	57
X.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	58
XI.	APÉNDICE	60
1.	BOLETA DE ENCUESTA	61

XII. ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

En el Texto

Cuadro	Contenido	Página
1	Empleo por Actividad Productiva en Chahal, Alta Verapaz, en el año 2003	15
2	Actividades productivas, producción y aportación a la economía en Chahal, Alta Verapaz, en el año 2003	16
3	Principales productos en la actividad pecuaria en Chahal, Alta Verapaz, el año 2003	17
4	Edad y años de experiencia del productor del municipio de Chahal, Alta Verapaz	23
5	Escolaridad, frecuencia con la que visita la finca, grupo o asociación a la que pertenece el productor bovino del municipio de Chahal, Alta Verapaz	24
6	Uso y estado actual de la propiedad, estado de la propiedad utilizada para ganadería, personal de campo y administración de la finca en Chahal, Alta Verapaz	26
7	Extensión de las fincas en hectáreas en Chahal, Alta Verapaz	27
8	Inventario bovino en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	29
9	Infraestructura en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, Alta Verapaz	30
10	Equipo de los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	32
11	Sanidad del hato en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	35
12	Buenas prácticas de la vaca lechera en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	37
13	Asistencia técnica y pruebas diagnósticas en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	38

14	Presencia de enfermedades en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	40
15	Alimentación de los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	42
16	Manejo de la alimentación en el municipio de Chahal, Alta Verapaz	44
17	Forrajes en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	46
18	Razas y cruces raciales de los toros en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	47
19	Razas y cruces raciales de las vacas en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	48
20	Razas y cruces raciales del ganado de engorde en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	49
21	Manejo reproductivo en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	50
22	Comercialización en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	51
23	Precios de los productos y litros de leche producidos en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	53
24	Planes de la finca a futuro en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz	54

ÍNDICE DE CUADROS**En el anexo**

Cuadro	Contenido	Página
1A	Listado de coordenadas de los puntos de muestreo	84
2A	Resumen de las variables cuantitativas	85
3A	Fincas de producción bovina por microrregión municipal	86

ÍNDICE DE FIGURAS

En el apéndice

Figura	Contenido	Página
1A	Entrevista personal con los productores bovinos del municipio de Chahal, Alta Verapaz	69
2A	Diagnóstico participativo y recolección de información sobre los productores bovinos del municipio de Chahal, Alta Verapaz	69
3A	Ganadería y reservas forestales	70
4A	Cultivos de palma africana (<i>ElaeGIS guineensis</i>)	70
5A	Vivienda en las fincas de producción bovina	71
6A	Carreteras en las fincas de producción bovina	71
7A	Silo modelo	72
8A	Comedero modelo	72
9A	Bebedero modelo	73
10A	Laguna artificial para la captación de agua	73
11A	Cercas de alambre espigado	74
12A	Sorgo (<i>Sorghum vulgare</i>)	74
13A	Madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>)	75
14A	El tipo de toro que poseen las fincas no tecnificadas	75
15A	Hembras reproductoras	76
16A	Niveles de escolaridad de los productores de Chahal, Alta Verapaz	76
17A	Uso actual de la propiedad en los sistemas de producción bovina en Chahal, Alta Verapaz	77
18A	Presencia de forrajes de corte en las fincas de los sistemas de producción bovina en Chahal, Alta Verapaz	77
19A	Presencia de pastos y forrajes de pastoreo en las fincas de los sistemas de producción bovina en Chahal, Alta Verapaz	78

ÍNDICE DE FIGURAS**En el anexo**

Figura	Contenido	Página
20A	Ubicación del municipio de Chahal departamento de Alta Verapaz	80
21A	Mapa y croquis del municipio de Chahal, Alta Verapaz	81
22A	Mapa del área de estudio y sus puntos de muestreo	82
23A	Mapa del área de estudio y sus puntos de muestreo	83

RESUMEN

Calderón Romero, LR. 2019. Caracterización de los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz. Tesis Lic. Zoot. Chiquimula, GT, USAC. 86p.

La caracterización, se realizó en el municipio de Chahal, Alta Verapaz, con el objetivo de determinar la situación actual de los sistemas de producción bovina en características del productor, datos de la finca, inventario bovino, infraestructura y equipo, sanidad, alimentación y su manejo, manejo reproductivo, comercialización y planes de la finca a futuro, realizando para ello una investigación descriptiva transversal cualitativa y cuantitativa, que mediante una encuesta recogió, procesó y analizó la opinión de 35 productores de bovinos y un total de 41 fincas ganaderas del municipio, cuya información cuantitativa, fue sometida a un análisis univariado de variables y la información cualitativa, fue sometida en tablas de frecuencia, con Chi cuadrado, mediante el paquete estadístico Infostat. Los resultados obtenidos muestran que, los productores de bovinos del municipio tienen mayor representatividad en los sistemas de producción bovina de carne, correspondiente al 76% y el 24% a la producción de leche y venta de terneros al destete. Los tipos de manejo en alimentación corresponden a extensivo con un 78% y el 22% semi-intensivo. El 95% de los productores de bovinos vacuna a sus animales y el 98% desparasitan entre cada tres a seis meses, principalmente para la prevención de enfermedades como Clostridiosis, Pasteurella y Rabia. Se determinó que, el 84% de las fincas son utilizadas para ganadería, el 13% como reserva forestal y el 3% para cultivos. El sistema de producción extensivo es el prevaleciente. Los problemas en que coinciden los productores en el municipio son: falta de asistencia técnica por instituciones correspondientes, los precios bajos de los productos y subproductos; y falta de vías de comunicación entre ellos mismos y el centro urbano. El precio de la carne y la leche es considerado como malo por los mismos productores. Implementar el uso de registros de producción, reproductivos, sanitarios y administrativos en las unidades de producción.

Palabras clave: Fincas ganaderas, manejo, infraestructura, equipo, sanidad, alimentación en bovinos

ABSTRACT

Calderón Romero, LR. 2019. Characterization of bovine production systems in the municipality of Chahal, department of Alta Verapaz. Thesis Lic. Zoot. Chiquimula, GT, USAC. 86p.

The characterization was carried out in the municipality of Chahal, Alta Verapaz, with the objective of determining the current situation of the bovine production systems in characteristics of the producer, farms data, bovine inventory, infrastructure and equipment, health, food and its management, reproductive management, commercialization and plans of the farm in the future, performing a qualitative and quantitative cross-sectional descriptive research, which through a survey collected, processed and analyzed the opinion of 35 cattle producers and a total of 41 livestock farms of the municipality, whose quantitative information was subjected to a univariate analysis of variables and qualitative information, was submitted in frequency tables, with Chi square, using the Infostat statistical package. The obtained results show that, the bovine producers of the municipality have greater representation in the systems of bovine production of meat, corresponding to 76% and 24% to the production of milk and sale of calves to the weaning. The types of feed management correspond to extensive with 78% and 22% semi-intensive. 95% of cattle producers vaccinate their animals and 98% deworm between every three to six months, mainly for the prevention of diseases such as Clostridiosis, Pasteurella and Rage. It was determined that 84% of the farms are used for livestock, 13% as a forest reserve and 3% for crops. The system of extensive production is the prevailing one. The problems in which producers coincide in the municipality are: lack of technical assistance by corresponding institutions, low prices of products and by-products; and lack of communication between them and the urban center. The price of meat and milk is considered bad by the producers themselves. Implement the use of production, reproductive, health and administrative records in the production units.

Keywords: Bovine farm, management, infraestructure, equipment, health, bovine food

INTRODUCCIÓN

El municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz, posee una actividad de producción bovina de alto valor productivo y de mayor importancia en el municipio, esto se debe a los recursos naturales endémicos que este posee.

El municipio de Chahal se caracteriza por tener sistemas de producción de subsistencia como maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*), y de comercialización como chile (*Capsicum annum L.*), cardamomo (*Elettaria cardamomum*), pimienta negra (*Piper nigrum*) y achiote (*Bixa orellana*). En el año 2007 se inicia con la concentración de cultivo de palma africana (*Elaeis guineensis*) en el municipio, lo que ha ocupado grandes extensiones de tierra y un cambio en los tipos de producción, ya que algunas personas rentaron tierras para cultivo de palma africana y dejaron la producción pecuaria y granos básicos.

La caracterización de los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, es el inicio para el desarrollo en la ganadería local. La estrategia factible para obtener datos reales y demostrativos es la conformación de una red de conocimiento del área productora bovina, que permitirá organizar los componentes individuales como un sistema y utilizar los recursos tangibles e intangibles óptimamente con una visión dirigida al contexto regional y nacional, para dar respuesta a temas complejos como: la nutrición, genética y sanidad animal.

Para ello se caracterizó el municipio de Chahal, sobre las limitantes que poseen los sistemas de producción bovina, dentro de los que se puede mencionar: carecen de asistencia técnica y los precios de la carne y leche se encuentra en un nivel bajo en el mercado local.

Los sistemas son extensivos en la producción bovina, utilizando subproductos agroindustriales, suplementos y arboles forrajeros para mejorar los parámetros productivos y reproductivos, y poseen un sistema de monta natural para la reproducción.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Chahal, se caracteriza dentro de las actividades productivas, las agropecuarias y de palma africana (*Elaeis guineensis*). La actividad agropecuaria se encuentra limitada a la producción de ganado bovino.

En Chahal, Alta Verapaz, no existe información consolidada sobre la producción de leche y carne bovina. Los productores de bovinos no están asociados y carecen de conocimiento técnico sobre sistemas de producción bovina, por lo tanto, es un factor limitante en la toma de decisiones, que dificulta el desarrollo y el establecimiento de proyectos productivos en el área.

Se considera al sector pecuario, en el municipio de Chahal, a través del engorde de ganado bovino; actividad que contribuye en un 11% en absorción de la mano de obra y emplea personal de manera temporal en diferentes épocas del año, además existen producciones lecheras las cuales no están cuantificadas, estas actividades, se concentran en las fincas subfamiliares debido a la extensión de terreno que se necesita, la misma se desarrolla de forma empírica en cada uno de los procesos que intervienen (Santizo, 2007).

Las actividades pecuarias se desarrollan en un nivel tecnológico bajo o tradicional, con bovinos criollos y en algunos casos los cruces raciales que se efectúan no son planificados para efectos de mejorar las razas de los animales; carecen de asistencia técnica y prevalece la utilización de pastos naturales.

La información que se tiene sobre las características socioculturales del productor ganadero, de infraestructura y equipo, manejo utilizado, parámetros productivos y reproductivos del sistema del municipio son escasas. Por esta razón se llevó a cabo este estudio para conocer las características reales de los sistemas utilizados para la producción bovina de leche y carne.

III. JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de producción bovina lechera y cárnica en el municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz pueden variar, desde ganadería con bovinos criollos, hasta hatos conformados por razas especializadas. Aunque, en la actualidad no se cuenta con información generada a base de estudios técnicos que sugieran alternativas para un eficiente sistema de producción lechera y cárnica; se hace necesario conocer las características de los sistemas de producción bovina del municipio.

Los métodos de manejo, reproducción, alimentación y sanidad utilizados, y los recursos disponibles en el área, son factores que determinan la eficiencia de las unidades de producción y es de vital importancia determinarlas para crear planes de manejo que mejoran la actividad ganadera de la región.

Por ello se hace necesario, obtener información sobre los sistemas de producción de ganado bovino para proponer prácticas ganaderas que mejoren los métodos tradicionales de manejo, reproducción, alimentación, sanidad y poder implementar técnicas apropiadas para el productor de acuerdo a la tecnología que posea y la intención de mejorarlo.

IV. OBJETIVOS

Generales

Generar información sobre las características de los sistemas de producción bovina existentes en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Específicos

- Identificar las principales características socioculturales del productor ganadero del municipio.
- Establecer los tipos de manejo utilizados en los sistemas de producción bovina de leche y carne en el municipio.
- Identificar los principales parámetros nutricionales, sanitarios, de comercialización y manejo reproductivo del sistema ganadero bovino de leche y carne del municipio.
- Determinar las principales características de la infraestructura y el equipo que posee el productor ganadero en el sistema de producción de leche y carne.

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Caracterización

Desde una perspectiva investigativa, la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos (cronología e hitos), actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso.

La caracterización, es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos (o a lo cuantitativo) con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo; para cualificar ese algo, previamente se debe identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica) (CEDEVI, 2010).

5.2 Sistema

Es un conjunto de elementos que conforman una unidad para lograr un fin común. Un sistema agropecuario es el resultado de la interacción compleja de muchos componentes mutuamente dependientes. En el centro de este proceso se encuentra el productor. Pero, además, la producción del precio y las decisiones del grupo familiar están estrechamente ligadas, por lo cual deben ser analizadas en la investigación del sistema (CATIE, 1985).

5.3 Sistemas de producción bovina

Para el lector no familiarizado con la ganadería, esta sección ofrece información básica sobre la actividad en el ámbito particular de Centroamérica. Existen tres sistemas de producción bovina (Obregón y Osejo, 2007).

5.3.1 Sistema extensivo de producción bovina

Los animales se alimentan y permanecen en pastizales naturales amplios y tienen una baja eficiencia productiva y reproductiva.

5.3.2 Sistema intensivo de producción bovina

Los animales son alimentados con una proporción elevada de concentrados en comparación de pasto, para tener un desarrollo más rápido en el hato en menor tiempo.

5.3.3 Sistema semi-intensivo de producción bovina

Es un sistema intermedio entre extensivo e intensivo, en el que con la implementación de innovaciones tecnológicas, se realiza adecuadamente el manejo del hato, manejo de pastizales, genética y el manejo sanitario. Se basa en la alimentación en pastoreo y suplementación con alimentos concentrados y otros suplementos alimenticios.

5.3.4 Sistema de producción de leche

En este sistema la producción está orientada a la producción de leche, donde las vacas son ordeñadas una o dos veces al día donde en periodo de amamantamiento es prolongado y para esto se seleccionan razas especializadas como la Holstein, Pardo Suizo, Jersey y Gyr lechero (Obregón y Osejo, 2007).

5.3.5 Sistema de producción de carne

En este sistema la producción es solamente carne para esto utilizan razas de carne tipo europeo como es la Hereford, Angus, o las razas cebuinas como la Brahman, Nelore, en este caso, las crías se desarrollan al lado de su madre hasta los 7-8 meses, cuando se produce el destete. A partir de este momento, los terneros machos y hembras entran en la fase de desarrollo/engorde

usualmente en lotes separados. Los machos se sacrifican a las 800 a 1000 libras, peso que pueden alcanzar entre los 18 y 36 meses, según la calidad de alimentación. Las hembras se destinan generalmente para el reemplazo de las vacas viejas y las de menor calidad se venden para el destace (Obregón y Osejo, 2007).

5.3.6 Sistemas de doble propósito

Es uno de los sistemas más predominante en Centroamérica, este tiene dos opciones, la primera es la producción de leche y la segunda es la producción de carne para esto seleccionan razas lecheras y razas de carnes las cuales son cruzadas con el propósito de obtener carne y leche, en este caso las vacas se ordeñan una vez al día con un periodo de amamantamiento de 7 a 9 meses, los terneros machos son sacrificados a las 800 a 1000 libras de peso (Obregón y Osejo, 2007).

5.4 Diagnóstico participativo

Es un método para determinar, desde el punto de vista de los miembros de la comunidad, que actividades son necesarias y pueden apoyarse; si los miembros de la comunidad aceptan las actividades propuestas por el personal externo y si tales actividades son razonables y prácticas.

5.5 Municipio de Chahal, Alta Verapaz

5.5.1 Antecedentes históricos del municipio de Chahal, Alta Verapaz

Chahal, según el Diccionario Geográfico Nacional, perteneció al departamento de Izabal, del cual se separó por Acuerdo Gubernativo del 2 de noviembre de 1887. Por causas ignoradas, en virtud que no existe evidencia escrita, volvió a pertenecer al departamento de Izabal. El 31 de mayo de 1890, por petición de autoridades y vecinos, regresa a la jurisdicción de Alta Verapaz

como aldea del municipio de Santa María Cahabón. El 5 de septiembre de 1903 por Acuerdo Gubernativo fue elevada a la categoría de Municipio del departamento de Alta Verapaz, Acuerdo firmado por el presidente de la República, Manuel Estrada Cabrera.

Según estudios realizados por el historiador Adrián Recinos, en la Biblia de los Mayas Quichés, el Popol-Vuh, Chahal traducido al idioma español quiere decir Guardián de las Sementeras, al invocar este nombre la princesa Ixquic.

Otra acepción es: Cha que quiere decir ceniza y Hal que quiere decir patojo (niño), lo que viene a significar patojos que comían cenizas.

Existe otra leyenda que habla sobre el origen de la palabra Chahal y cuenta que existió una mujer ya anciana que vivía con su nieto, un joven de corta edad, en un lugar retirado en las montañas de las Verapaces, esta señora tenía siembras de cacao, chile, maíz y frijol, de lo cual se alimentaba ella y su nieto. Resultó que la anciana murió en tiempos de siembra y el nieto al quedar solo no hallaba que hacer, entonces decidió cuidar a su abuelita muerta y también a las semillas que ella había reunido. Es por eso que se le llamó Chahal que quiere decir Guardián de las Sementeras.

La cabecera municipal de Chahal desde su origen hasta antes del 5 de abril de 1983, estuvo localizada en lo que actualmente se conoce como Viejo Chahal o San Agustín.

A partir de esa fecha fue trasladada, conforme providencia Número 5409 del Ministerio de Gobernación; fungía como presidente de la República el General Efraín Ríos Montt; quien ordenó el traslado a la finca denominada Rubel Inup que en q'eqchi' significa bajo la ceiba, acontecimiento que tuvo como

testigos a todos los alcaldes de Alta Verapaz, de los municipios reconocidos a la fecha, el primer alcalde en la nueva ubicación fue el señor Manuel Jesús Caal Hun.

El 9 de octubre de 1985 conforme Acuerdo Gubernativo número 868-85 del General Oscar Mejía Víctores, fue reconocido oficialmente el traslado de la Cabecera Municipal con el nombre de Nuevo Chahal y quedó la antigua Cabecera como caserío, con el nombre de Chahal Viejo. San Agustín fue cabecera municipal por 80 años y San Fernando lleva como cabecera municipal 20 años. La fiesta titular del Municipio se celebra del 25 al 30 de marzo.

Actualmente se conoce a la cabecera municipal con el nombre de San Fernando Chahal, en recuerdo del presidente de la República Fernando Romeo Lucas García, quien ordenó la creación del casco urbano. Sin embargo, los habitantes de San Agustín no están de acuerdo por lo que existen disputas entre los habitantes de dichos lugares, de tal manera que para la celebración del centenario que se llevó a cabo en el año 2003, se dividieron las fechas de celebración, del 1 al 5 de septiembre en San Agustín y del 8 al 12 de septiembre en San Fernando (Santizo, 2007).

5.5.2 Historia del municipio de Chahal, Alta Verapaz

En la actualidad no se cuenta con registros que establezcan la fecha exacta en que se formó el municipio, sin embargo, se sabe que durante la época precolombina formó parte del Manché cuyo idioma se extinguió, el único pueblo que queda del Manché es Chahal, los indígenas de esta región se rebelaron en contra del dominio español, imitando el aguerrido pueblo del Lacandón. La conquista del Manché duró muchos años, los padres dominicos

realizaron las reducciones de las Verapaces y el Manché de manera pacífica.

El 31 de mayo de 1890 por petición de autoridades y vecinos regresa a la jurisdicción de Alta Verapaz como aldea del municipio de Santa María Cahabón. El 5 de septiembre de 1903 por Acuerdo Gubernativo fue elevado a la categoría de Municipio del departamento de Alta Verapaz.

Con la creación del municipio de Fray Bartolomé de la Casas, según Acuerdo gubernativo de fecha 3 de mayo de 1,980 se le desprendió casi un 50% de su territorio, habiendo quedado como límite jurisdiccional en la parte norte el río Chiyú hasta el punto natural que está a la altura de la finca Semuc-Chiyú conocida también con el nombre Sagrado Corazón.

La cabecera de Chahal desde su origen hasta el 15 de abril de 1983, estuvo localizada en lo que actualmente se conoce como Chahal Viejo, se traslada según Providencia del Ministerio de Gobernación No. 5409 al baldío denominado Rubel Inup que en Q'eqchi' significa Bajo la Ceiba; en 1985 conforme el Acuerdo Gubernativo Número 868-85 fue reconocido oficialmente el traslado de la cabecera municipal con el nombre de Chahal, queda la antigua cabecera con categoría de aldea San Agustín. Actualmente se distinguen por los habitantes como San Fernando Nuevo Chahal (cabecera municipal), y Chahal Viejo o San Agustín Chahal (Santizo, 2007).

5.5.3 Localización geográfica

El municipio de Chahal se localiza a 367 kilómetros de la capital de Guatemala, vía cabecera departamental Cobán, municipio de

Chisec, caserío de Raxruhá y municipio de Fray Bartolomé de las Casas.

De la ciudad capital de Guatemala vía carretera al atlántico, se localiza a 375 kilómetros de distancia, con carretera asfaltada hasta el municipio de Chahal.

La localización geográfica es latitud de 15°45'45", longitud 89°33'25".

5.5.4 Extensión territorial

La extensión territorial del Municipio es de 672 Km² y se encuentra a una altura de 240 metros sobre el nivel del mar, por lo que el clima es cálido.

La extensión del Municipio representa un 7.74% con relación al departamento de Alta Verapaz, cuyo territorio es de 8.886 Km². (Santizo, 2007).

5.5.5 Recursos naturales del municipio de Chahal, Alta Verapaz

Son todos los bienes que provee la naturaleza, de los que el ser humano puede disponer para satisfacer sus necesidades. Lo constituyen todas las riquezas y fuerzas naturales que el hombre incorpora a las actividades económicas, mediante su cultivo, extracción o explotación.

a. Topografía

El territorio presenta una topografía con superficies planas, quebradas y onduladas; en el centro de la cabecera municipal el terreno tiene partes altas y bajas, estas, susceptibles de inundarse ante inviernos copiosos. Igualmente algunos centros poblados que se encuentran situados en terrenos muy bajos con relación a la corriente de los ríos del municipio, tales como: San José, Santa Rita, San Marcos Chinayú, Oxlajuhá y Setzol.

La topografía variada de este Municipio determina la existencia de accidentes orográficos: sierras: Chamá, Santa Cruz; montañas: Mayas; cerros: Jolom, Chacoú, Saquiquib, Tabol (Urrutia, 2006).

b. Clima

El Municipio tiene un clima cálido y húmedo; se marcan dos estaciones: Invierno, el cual se observa principalmente en los meses de junio hasta octubre y eventualmente los meses de noviembre a febrero; y verano, a partir del mes de marzo hasta finales de mayo, con una precipitación pluvial promedio de 2 232,30 mm.

La temperatura del Municipio es cálida con humedad permanente, con temperaturas mayores de 30°C, con una evaporación aproximada entre 0.40 y 0.45 m, y ésta varía de acuerdo con la influencia de los vientos, por estar situado en la boca costa del océano atlántico.

La estación de lluvia es muy abundante, lo cual provoca daños a la infraestructura vial, a los cultivos y en general a las actividades productivas del Municipio (Santizo, 2007).

c. Suelos

Los suelos del Municipio son de textura arcillo y franco-arcillosos, poco profundos, generalmente con un drenaje interno deficiente (Figura 23A) Al llover se forman escorrentías que erosionan la tierra fácilmente, debido entre otros factores, a lo inclinado del terreno y a la intensa deforestación ocasionada por los pobladores.

“El suelo es parte integral y fundamental de todo el ecosistema en el que el hombre, los animales y las plantas conviven; permite la generación del alimento y el espacio vital para la

supervivencia de todas las especies. “Los suelos del Municipio se clasifican dentro del grupo “Suelos de Tierras Bajas Petén-Caribe”. Este grupo se subdivide en: A) suelos profundos bien drenados, B) suelos poco profundos bien drenados, C) suelos profundos mal drenados, D) suelos aluviales.”

Acorde a la clasificación anterior, los suelos del Municipio se enmarcan en el subgrupo B. Suelos poco profundos bien drenados, en los que se encuentran los tipos de suelo: Cuxú, Chacalté. Guapaca, Secala y Tzejá. Los cuales ocupan relieves inclinados, generalmente tienen menos de 50 centímetros de espesor sobre el lecho de roca, y no son recomendables para cultivos intensos (Simmons, 1959).

d. Hidrografía

El Municipio es irrigado por varios ríos, tales como: Chiyú o Senimlayú, Chahal, Semanzana y Gracias a Dios; entre los riachuelos: Chicoc, Chivitz, Seamay, las quebradas de Sechum, Semox y Guayté.

Los ríos Chiyú y Chahal son los más importantes del Municipio, constituyen ambos un potencial económico para los habitantes de la localidad, estos ríos reciben en el recorrido de sur a norte por las diferentes comunidades, otros nombres, al río Chahal los habitantes del caserío las Conchas lo llaman Sepemech que significa conchas.

Se unen al noroeste del caserío Serraxic, esta unión da origen al río Gracias a Dios y se interna al municipio de Livingston del departamento de Izabal.

La deforestación es el factor principal que ha afectado los nacimientos de agua y los ríos, por consiguiente, el caudal de los mismos baja durante la época de verano. La contaminación

constante de los ríos obedece a factores como el desagüe de desechos químicos utilizados en la agricultura, basura, desechos de jabón utilizados en lavado de ropa y la recepción de excretas humanas (Santizo, 2007).

e. Fauna

Factores como el clima y la vegetación de la región, favorece la sobre vivencia de la biodiversidad de animales, entre los que se encuentran: venados, loros, tepezcuintles, cotuzas, mapaches, coches de monte, monos aulladores, armadillos, pizotes, tigres, conejos, tucanes, chachas, cabros, serpientes, etc., además de los animales domésticos como aves de corral, ganado bovino, caballar, porcino y caprino.

La existencia de las especies animales depende de factores como la temperatura, disponibilidad de agua, bosques, así como de la acción depredadora de los propios pobladores (Santizo, 2007).

5.5.6 Empleo

Referente a la situación del empleo, se estableció que un porcentaje alto de la población del Municipio desarrolla actividades agrícolas que representa un 69% de la encuesta y para las actividades pecuarias el 11%. Actividades que en la actualidad tienen mucha incidencia en la economía del Municipio.

Dentro de la actividad agrícola, no existe remuneración monetaria por los trabajos que se realizan durante las fases del proceso productivo, derivado a la costumbre denominada intercambio de mano de obra entre los mismos productores de las comunidades.

Por ejemplo, los productores se organizan para realizar el proceso de siembra y cosecha en los terrenos que conforman la comunidad. Para el caso de las actividades pecuarias el proceso

se lleva a cabo con mano de obra familiar no remunerada y únicamente para el caso de fincas multifamiliares se utiliza mano de obra remunerada. También se contrata mano de obra para los procesos necesarios, por ejemplo, en obras de infraestructura y limpieza de potreros (Santizo, 2007).

En el siguiente cuadro se presenta el empleo por actividad productiva.

Cuadro 1. Empleo por Actividad Productiva en Chahal, Alta Verapaz, en el año 2003.

Actividades	Cantidad	%
Agrícola	270	69
Pecuaria	44	11
Artesanal	20	5
Agroindustria	25	6
Comercio	30	8
TOTAL	389	100

Fuente: Santizo 2007.

El cuadro anterior muestra que la actividad agrícola es la que genera mayor empleo, ya que representa 69% de las personas encuestadas.

5.5.7 Actividades productivas del municipio de Chahal.

En el siguiente cuadro se presentan las actividades productivas, el valor de la producción y el porcentaje de aportación a la economía del municipio:

Cuadro 2. Actividades productivas, producción y aportación a la economía en Chahal, Alta Verapaz, en el año 2003.

Actividad	Valor de la producción en Quetzales	Aportación a la economía
Agrícola	1,527,950.00	17
Pecuaria	926,530.00	10
Artesanal	699,826.00	8
Agroindustria	5,010,000.00	54
Comercio y servicios	1,000,000.00	11
TOTAL	9,164,306.00	100

Fuente: Santizo 2007.

Los porcentajes presentados son indicadores de la aportación a la economía del municipio de Chahal por las diferentes actividades productivas. La agroindustria es la actividad que aporta un mayor porcentaje, debido a los costos de inversión en la compra de bosques de maderas preciosas, especialmente porque las mismas son exportadas, este estrato también incluye el cardamomo que al igual que la madera, es para fines de exportación.

a. Actividad pecuaria

Desde el punto de vista de la generación de empleo y el aporte que tiene a la economía del Municipio, se considera la importancia del sector pecuario, a través del engorde de ganado bovino; actividad que contribuye en un 11% en absorción de la mano de obra y emplea personal de manera temporal en diferentes épocas del año, esta actividad, se concentra en las fincas subfamiliares debido a la extensión de terreno que se necesita, la misma, se desarrolla de forma empírica en cada uno de los procesos que intervienen.

Entre las actividades pecuarias, el engorde de ganado bovino se desarrolla como la principal, pero existen otras consideradas secundarias por la cantidad de ingresos generados y que son de

menor rango, que se realizan dentro de las mismas unidades productivas y que coadyuvan a la subsistencia familiar.

Cuadro 3. Principales productos en la actividad pecuaria en Chahal, Alta Verapaz en el año 2003.

Descripción	Unidades	Valor Producción Q.	%
Microfincas	<u>277</u>	<u>54,970.00</u>	<u>6</u>
Ganado porcino	29	13,700.00	1
Aves de corral	248	41,270.00	5
Fincas subfamiliares	<u>145</u>	<u>309,420.00</u>	<u>33</u>
Ganado bovino	145	309,420.00	33
Fincas familiares	<u>210</u>	<u>562,140.00</u>	<u>61</u>
Ganado bovino	210	562,140.00	61
TOTAL	632	926,530.00	100

Fuente: Santizo 2007.

El cuadro anterior muestra la producción pecuaria del municipio de Chahal que asciende a la cantidad de Q 926,530.00; en el cual resalta la incidencia económica del ganado bovino, con un 94%, seguida de las aves de corral con 5% del volumen y valor total de la producción pecuaria (Santizo, 2007).

5.5.8 Instituciones gubernamentales del municipio de Chahal

a. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)

Tiene presencia a través de un director agrícola rural, un técnico pecuario, un extensionista en agricultura familiar y un extensionista para hogares rurales quienes son los encargados de brindar asesoría y asistencia técnica a los agricultores y ganaderos del Municipio (Urrutia, 2006).

VI. MARCO METODOLÓGICO

6.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva transversal cualitativa y cuantitativa, la cual fundamentalmente consistió en evaluar las características del sistema productivo bovino, con el propósito de indicar cuáles son sus rasgos más peculiares y que lo diferencian entre sí.

6.2 Población y muestra

El municipio para objeto de estudio es Chahal, del departamento de Alta Verapaz, la población bovina que se tomó como muestra en el sistema de producción bovina cumplió con las siguientes características de inclusión: de producción cárnica y/o lechera, sin importar la variedad racial y/o criollo, la edad, hembras y machos.

Se determinó que el municipio de Chahal, Alta Verapaz, posee 47 productores de bovinos, de donde el 100% fueron consultados, de los cuales 35 estuvieron de acuerdo con el estudio y doce estuvieron en total desacuerdo. Seis de los 35 productores que estuvieron de acuerdo poseen dos fincas cada uno dentro del municipio, sumando un total de 41 fincas como muestra.

Para la obtención de resultados, se visitó cada una de las 41 fincas ganaderas, donde se recolectó la información necesaria para la determinación de las características de los sistemas de producción bovina (Figura 1A).

6.3 Localización geográfica

El municipio de Chahal se localiza a 367 kilómetros de la capital de Guatemala, vía cabecera departamental Cobán, municipio de Chisec, caserío de Raxruhá y municipio de Fray Bartolomé de las Casas; la carretera es asfaltada hasta el municipio de Chahal.

De la ciudad capital de Guatemala vía CA-9 carretera al atlántico, se localiza a 375 kilómetros de distancia, con carretera asfaltada hasta el municipio de Chahal.

También se localiza a 150 kilómetros de la cabecera departamental de Alta Verapaz, vía municipio de San Pedro Carchá y de Campur, Sebol y Fray Bartolomé de las Casas con carretera de asfaltada.

Los límites territoriales actuales son los siguientes:

Norte: San Luis (Petén) y Fray Bartolomé de las Casas (Alta Verapaz).

Sur: Santa María Cahabón (Alta Verapaz).

Este: El Estor y Livingston (Izabal).

Oeste: Santa María Cahabón y Fray Bartolomé de las Casas (Alta Verapaz).

Chahal está unido con los poblados y los municipios vecinos por medio de carreteras, caminos municipales, roderas y veredas; principalmente por la carretera denominada Franja Transversal del Norte, la cual inicia en la aldea Cadenas del municipio de Livingston del departamento de Izabal y finaliza en el poblado de Playa Grande, del departamento de Quiché.

La cabecera municipal de Chahal se ubica en la parte Noroeste del Municipio, Colinda al Norte con el Río Chiyú, al Sur con Santa Elena y Sexán Chiyú, al Este con la finca Rubel Cacao y al Oeste con Sexán Chiyú. La localización geográfica es latitud de 15°45'45", longitud - 89°33'25" (Anexo 1A).

6.4 Técnicas de recolección de datos

Se citó a los productores bovinos del municipio de Chahal, Alta Verapaz en el salón municipal de usos múltiples, y se realizó una capacitación con el fin de hacer un diagnóstico participativo, de esta

manera se dio a conocer el estudio y se recolectó información personal de cada uno de los productores con el fin de realizar una visita de campo con el propósito de recolectar información de los sistemas de producción bovina (Figura 2A).

6.5 La encuesta

Se elaboró una boleta para encuesta, que se le planteó a cada productor bovino, fue a través de una entrevista personal con una serie de 135 preguntas estandarizadas para obtener la información sobre manejo, alimentación, reproducción, sanidad, comercialización, características socioculturales del sistema de producción bovina y planes de la finca a futuro, la cual sirvió para la realización de una base de datos, con la que se realizó el análisis estadístico. Previo a pasar la misma se realizó la validación correspondiente (Apéndice 1A).

Se visitó cada una de las fincas con el propósito de entrevistar a cada uno de los productores y se tomó las coordenadas geográficas de cada finca (Anexo 2A y 3A).

6.6 Variables evaluadas

- a. Características del productor: ubicación, sabe leer y escribir, escolaridad, frecuencia con la que visita la finca, grupo o asociación a la que pertenece.
- b. Datos de la finca: uso actual de la propiedad, estado de la propiedad utilizada para ganado, extensión de la finca en hectáreas, extensión de la finca en hectáreas destinada a ganadería, extensión de la finca en hectáreas destinada a cultivos, extensión de la finca en hectáreas destinada a bosques, posee

personal de campo, número de vaqueros que posee la finca, quien administra la finca

- c. Inventario bovino: cantidad de animales, toros, total de terneros, terneras, terneros, total de vacas, vacas paridas, vacas no preñadas, vacas preñadas, periodo de destete en meses, novillas, bueyes (animales de carga y fuerza), cantidad de ganado lechero, cantidad de ganado de engorde.
- d. Infraestructura y equipo de los sistemas de producción: vivienda, bodega, corrales, sala de ordeño, ordeñadora mecánica, manga, bascula dentro de la finca, vehículo, tractor, carretera, pozo, bomba de agua, energía eléctrica, picadora, comederos, bebederos, cercas eléctricas, cercas con alambre espigado, instalaciones para silo, sistema de riego, tipo de sistema de riego.
- e. Sanidad: vacunación, periodo de vacunación de los animales, tipo de vacuna, desparasitación, uso de desparasitante interno, uso de desparasitante externo, desparasita cada 3 a 6 meses, tipo de vitaminas, prueba de tuberculina, prueba de mastitis, prueba de brucella, contrata servicios veterinarios y/o zootecnistas, recibe asistencia técnica, otras asistencias, lavado de ubre, desinfecta ombligo, desinfección de instalaciones, lavado de utensilios de ordeño, limpieza de instalaciones, brinda proceso de secado de la vaca, tratamiento para mastitis, presencia de enfermedades.
- f. alimentación y su manejo: pastoreo, número de potreros, posee forraje de corte, tipos de forraje de corte, tipos de pastos y forrajes de pastoreo, alimentación en corral, proporciona alimento balanceado, conservan forrajes para época seca, utiliza

subproductos agroindustriales, utiliza suplementos alimenticios, utiliza granos, utiliza rastrojos, utiliza arboles forrajeros, posee silo.

- g. Manejo reproductivo y genética: posee toro propio, raza(s) del toro(s), razas de las vacas, razas de ganado de engorde, utiliza inseminación artificial, detecta preñez con ausencia de celo, detecta preñez por medio de palpación, selección de hembras de reemplazo, descarta hembras jóvenes por problemas reproductivos, descarta hembras adultas (no preñadas).
- h. Comercialización: propósito de la ganadería, destino de la venta de ganado de engorde, precio de venta de carne por libra en pie (ganado de engorde), precio de la venta al destete, precio por libra en venta de animales de descarte, si la respuesta es para lechería es utilizada para, litros de leche producidos por día, si la leche es procesada, cuáles son los subproductos para obtener, precio de venta de la leche por litro, como considera el precio de la leche, como considera el precio de la carne.
- i. Planes de la finca a futuro: que continúe igual, mejorarla, venderla, heredarla, reforestarla, arrendarla, palma africana.

6.7 Análisis de los datos

Los datos recolectados, se analizaron a través del paquete estadístico Infostat, para todas las variables y se realizó el análisis univariado; posteriormente se efectuó la tipificación (Anexo 4A).

Los resultados de las variables evaluadas se plasmaron en tablas de frecuencias.

VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con la finalidad de conocer las características principales de los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz, se procedió a la realización de un análisis de las características del productor, datos de la finca, inventario bovino, infraestructura y equipo, sanidad, alimentación y su manejo, manejo reproductivo, comercialización y planes de la finca a futuro.

7.1 Características del productor de bovinos

Cuadro 4. Edad y años de experiencia del productor del municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Min	Máx	Media	Mediana	Moda	DE
Edad	28	91	53	50	63	11.81
Experiencia en la producción bovina en años	3	50	26	25	25/50	12.76

Fuente: Elaboración propia (2018).

Al analizar la información del cuadro 4, sobre las características de la distribución bimodal de los datos adquiridos es de 25 y 50 años de experiencia en la producción y el 100% de ellos son hombres. Estos valores indican que las actividades de producción bovina del municipio de Chahal están a cargo de personas adultas del género masculino, los cuales tienen un promedio de 26 años en experiencia en la producción bovina, por lo tanto, han estado involucrados en la evolución que la ganadería ha tenido desde las últimas dos décadas.

Cuadro 5. Escolaridad, frecuencia con la que visita la finca, grupo o asociación a la que pertenece el productor bovino del municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Sabe leer y escribir	Si	31	89
	No	4	11
	Total	35	100
Escolaridad	Primaria	15	43
	Básico	3	9
	Diversificado	5	14
	Universitario	8	23
	Ninguno	4	11
	Total	35	100
Frecuencia con la que visita la finca	Diario	19	54
	Semanal	6	17
	Quincenal	5	14
	Mensual	0	0
	Trimestral	1	3
	Anual	4	12
	Total	35	100
Propietario pertenece a un grupo o asociación	Si	8	23
	No	27	77
	Total	35	100
Grupo o asociación a la que pertenece	Asociación de porcinocultores de Guatemala	1	3
	Asociación de ganaderos de Fray Bartolomé de las casas	1	3
	Asociación de ganaderos de Alta Verapaz	2	6
	Asociación de ganaderos de Izabal	1	3
	Desarrollo nacional, S.A.	1	3
	Frusa	1	3
	Otosa	1	3
	Ninguno	27	76
	Total	35	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

Cabe destacar en el cuadro 5, que el 89% de los productores saben leer y escribir, el cual es un punto a favor, ya que es una ventaja para mantenerse informados como también actualizados con mayor facilidad y métodos más efectivos para la mejora de la producción bovina.

Los valores de escolaridad indican que un 43% tienen el nivel primario, el 9% nivel básico, el 14% diversificado, el nivel universitario con un 23% y un 11% ninguna escolaridad, por lo que cabe destacar que el nivel educativo dentro de los productores de bovinos en el municipio de Chahal se encuentra en aceptables condiciones, ya que el 89% pertenece un nivel de escolaridad.

El 54% de los productores visitan sus fincas diariamente, el 17% semanalmente, el 14% quincenalmente, cada trimestre un 3% y una vez al año un 12%, ya que el 46% de los productores no residen en el municipio de Chahal, sino en otros municipios o departamentos del país, recalcando que el 12% de ellos residen en los Estados Unidos de Norteamérica.

El 23% de los productores forman parte de un grupo o asociación, como lo es: la Asociación de Porcinocultores de Guatemala en un 3%, a la Asociación de ganaderos de Alta Verapaz un 3%, el 6% están asociados a los ganaderos de Izabal, el 3% a la Asociación de ganaderos de Fray Bartolomé de las casas, el 3% a Desarrollo Nacional, Sociedad Anónima, un 3% a FRUSA y el 3% a OTOSA.

El 77% de los productores bovinos del municipio de Chahal, Alta Verapaz, no pertenece a un grupo o asociación de productores ganaderos, ya que por falta de comunicación y apoyo entre ellos con las autoridades correspondientes no se ha logrado llevar acabo, aunque al recolectar información con los productores, entre los comentarios y observaciones mencionadas por ellos mismos recalcaron el interés que poseen por formar una asociación de ganaderos del municipio, ya que lo creen necesario para la resolución de problemas existentes dentro del sistema de producción bovina, tanto a nivel municipal como a nivel nacional.

7.2 Datos de las fincas de producción bovina

Cuadro 6. Uso y estado actual de la propiedad, estado de la propiedad utilizada para ganadería, personal de campo y administración de la finca en Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Uso actual de la propiedad	Ganadería/cultivos	11	27
	Ganadería/cultivos/reserva forestal	2	5
	Ganadería	25	61
	Ganadería/reserva forestal	3	7
	Total	41	100
Estado actual de la propiedad utilizada para ganadería	Propia	41	100
	Alquilada	0	0
	Total	41	100
Posee personal de campo	Si	35	85
	No	6	15
	Total	41	100
Quien administra la finca	Propietario	38	93
	Otro	3	7
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El cuadro 6, indica que el uso actual de la propiedad está distribuido en los siguientes usos, 61% es de ganadería como única actividad; 27% para ganadería y áreas de cultivos; el 5% de ganadería, cultivos y áreas forestales; el 7% es utilizado para ganadería y reservas forestales (Figura 3A).

En promedio por finca, el 84% es utilizado especialmente para ganadería, el 3% para cultivos de subsistencia familiar y el 13% es utilizado para reserva forestal (Figura 4A).

Cabe destacar que las fincas ganaderas en el municipio de Chahal, cooperan con el medio ambiente, por medio de las reservas forestales, con el fin de no crear daños a los bosques en su totalidad y de esta manera crear un equilibrio en los sistemas de producción bovina con los bosques que poseen las fincas del área, ya que algunos

ganaderos también están inscritos a programas forestales con el Instituto Nacional de Bosques (INAB).

En el municipio de Chahal, el estado actual de las propiedades utilizadas para producción ganadera, ocupan el 100% como fincas propias.

El 85% de las fincas de producción bovina, poseen personal de campo, lo cual es una de las principales fuentes de trabajo en el municipio, cabe resaltar que en Chahal, Alta Verapaz, los sistemas de producción bovina son de suma importancia porque económicamente aportan ingresos por medio de jornales estacionales y con empleos permanentes benefician a 82 familias aproximadamente.

El 93% de las fincas de producción bovina en Chahal son administradas directamente por sus propietarios.

Cuadro 7. Extensión de las fincas en hectáreas en Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Min	Máx	Media	Mediana	Moda	DE
Extensión de la finca en hectáreas	2.12	2165.76	170.5	44.12	45.12	551.35
Extensión de la finca en hectáreas para ganadería	2.12	1128	98.28	41.6	29.61	258.86
Extensión de la finca en hectáreas para cultivos	0.7	274.95	26.98	1.41	1.41	102.72
Extensión de la finca en hectáreas para reserva forestal	0	853.05	59.17	4.23	3.52/4.23	235.15
Número de vaqueros por finca	0.7	4.94	2.03	1.41	0.7	1.49

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 7, la extensión territorial de las fincas de producción bovina varía, ya que van de 2.12 hectáreas, hasta extensiones de 2165.76 hectáreas, lo que confirma la gran diversidad de tamaños de fincas encontradas entre los productores entrevistados (DE 551.35).

Según Paíz, (2017); un trabajo similar efectuado en la cuenca del río Motagua en el municipio de Puerto Barrios, departamento de Izabal, encontró resultados similares a los del municipio de Chahal, ya que el tamaño de las fincas varía entre extensiones, porque van de 7.05 hasta 2115 hectáreas de extensión territorial por finca de producción ganadera.

Martínez (2001); en un trabajo similar efectuado en la cuenca del río Motagua pero en el departamento de Chiquimula, encontró que la mayoría de los productores encuestados (43%) poseían fincas entre 0.7 a 3.52 hectáreas, lo cual difiere mucho de lo encontrado en el municipio de Puerto Barrios.

Para el uso exclusivo de la ganadería, la extensión territorial de las fincas, puede variar, ya que van de tres a 1128 hectáreas; eso da como resultado una media de 98.28, lo cual ratifica la gran diversidad de dimensiones de fincas encontradas entre los productores interrogados (DE 258.86).

La extensión de las fincas ganaderas también posee un área destinada para cultivos teniendo una media de 26.98 hectáreas; ya que van de una a 274.95 hectáreas. Esto confirma la diversidad de proporciones de tierra encontradas entre los productores entrevistados (DE 102.72).

Las áreas destinadas como reservas forestales también varían entre sí, entre 0 a 853.05 hectáreas, esto implica que hay diferencia entre el tamaño de las reservas forestales de cada finca (DE 235.15).

El promedio de cada finca es de dos jornales permanentes y el 15% de las fincas son trabajadas por sus propietarios e hijos.

7.3 Inventario bovino

El municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz, cuenta con un total 7,271 cabezas de ganado bovino, con un promedio de 177 animales por finca.

Cuadro 8. Inventario bovino en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Min	Máx	Total	Media	Mediana	D.E.
Cantidad de animales	10	1250	7271	177	177	234
Toros	1	50	193	5	2	11
Terneros totales	2	400	1388	41	21	72
Terneras	1	180	713	21	12	34
Terneros	1	200	655	20	10	36
Vacas	2	800	3310	89	40	148
Vacas paridas	0	405	1404	40	20	72
Vacas no preñadas	0	141	471	31	8	47
Vacas preñadas	1	500	2123	57	30	89
Novillas 1 a 2 años	2	100	630	23	9	31
Novillas >2 años	1	173	385	23	10	40
Novillos 1 a 2 años	1	366	964	64	27	106
Novillos >2 años	14	250	399	100	68	112
Ganado lechero	2	100	273	27	18	29
Ganado engorde	8	1250	6998	171	80	236
Periodo de destete en meses	6	9	-	8	8	1

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 8, existió diferentes categorías y cantidades de animales en cada una de ellas, se identificó que la cantidad de animales que poseen entre cada productor son muy diferentes ya que cuentan con diez hasta 1250 unidades animales bovinas por finca, (DE 234). De la misma manera ocurre con otras categorías del inventario animal perteneciente al sistema de producción bovina del municipio de Chahal.

El 3.75% del inventario animal del municipio de Chahal, pertenece a ganado lechero, mientras que el 96.25% pertenece a ganado de engorde.

En el municipio de Chahal, ocho meses es el periodo promedio para el destete de los terneros.

7.4 Infraestructura y equipo los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Cuadro 9. Infraestructura en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Vivienda	Si	38	93
	No	3	7
	Total	41	100
Bodega	Si	31	76
	No	10	24
	Total	41	100
Corrales	Si	40	98
	No	1	2
	Total	41	100
Sala de ordeño	Si	4	10
	No	37	90
	Total	41	100
Manga en corral	Si	40	98
	No	1	2
	Total	41	100
Carretera dentro de la finca	Si	15	37
	No	26	63
	Total	41	100
Pozo	Si	5	12
	No	36	88
	Total	41	100
Energía eléctrica	Si	15	37
	No	26	63
	Total	41	100
Instalaciones para Silo	Si	11	27
	No	30	73
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 9, se determinó que en un 93% de los casos poseen vivienda dentro de la finca, las cuales generalmente son habitadas por trabajadores permanentes de las fincas y su núcleo familiar.

Se identificó que el 76% posee bodega dentro de la finca, para el almacenamiento de insumos, equipo y herramientas. Así mismo, el 98% de los productores poseen corrales para el manejo de los animales; en el cual solamente el 10% posee sala de ordeño y un 98% tiene manga dentro de la finca (Figura 5A).

Las carreteras dentro de las fincas son muy importantes para el fácil transporte entre un potrero y otro y se logró determinar que un 37% cuenta con carretera dentro de la finca (Figura 6A).

El agua en una finca es de vital importancia para cada uno de los factores ambientales y de producción, al realizar la investigación se determinó que el 12% de los productores poseen pozo.

Además, se reporta que solo el 37% cuenta con energía eléctrica dentro de sus instalaciones, mientras que el resto de las fincas utilizan otros tipos de energía como por ejemplo: generadores de energía por medio de diésel o gasolina.

El municipio de Chahal se caracteriza por tener una disponibilidad permanente de pastos, por esta razón solo el 27% de los ganaderos cuenta con instalaciones para silo; comparado con los sistemas de producción bovina del municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula; según Díaz (2018), el 79% de las fincas ensilan forraje; existe una diferencia tan significativa entre ambos municipios respecto al ensilaje, ya que las condiciones climáticas de ambos son diferentes, como: la disponibilidad de agua y alimento verde, el tipo de suelo y la humedad (Figura 7A).

Cuadro 10. Equipo en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Bascula	Si	22	54
	No	19	46
	Total	41	100
Vehículo	Si	37	90
	No	4	10
	Total	41	100
Tractor	Si	3	7
	No	38	93
	Total	41	100
Bomba de agua	Si	11	27
	No	30	73
	Total	41	100
Picadora	Si	10	24
	No	31	76
	Total	41	100
Comederos	Si	30	73
	No	11	27
	Total	41	100
Bebederos	Si	29	71
	No	12	29
	Total	41	100
Cercas eléctricas	Si	1	2
	No	40	98
	Total	41	100
Cercas con alambre espigado	Si	41	100
	No	0	0
	Total	41	100
Sistema de riego	Si	1	2
	No	40	98
	Total	41	100
Tipo de sistema de riego	Goteo	1	2
	Ninguno	40	98
	Total	41	100
Ordeñadora mecánica	Si	1	2
	No	40	98
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 10, se determinó que el 54% de las fincas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz, poseen bascula, mientras que el 46% que no posee, rentan el uso de una cuando es necesario, pagando aproximadamente 10 Quetzales por unidad bovina.

El 90% de los productores bovinos del área poseen vehículo, lo cual es de suma importancia para transportarse de un lugar a otro, generalmente utilizan vehículos agrícolas, en su mayoría pick ups de doble tracción con barandas de tubo galvanizado para el respectivo transporte de los animales para su compra y/o venta de un lugar a otro; los vehículos también son utilizados para el transporte de materias primas e insumos utilizados en la alimentación y manejo para la producción bovina.

Para muchos factores como la mecanización de suelos, es de suma importancia el uso y posesión del tractor, y al responder a la pregunta, un 7% de los ganaderos posee uno de estos en su finca.

El 27% poseen bomba de agua para facilitar el transporte del agua de un lugar a otro, mientras que el 73% tienen disponibilidad del recurso hídrico con facilidad y abundancia por medio del agua potable y/o tanques de almacenamiento de esta misma.

Respecto a picadora para pastos y forrajes, el 24% poseen una de estas, con el fin de mejorar el tipo y forma de alimentación, tanto para la alimentación diaria así como para la alimentación en forma de ensilaje, diseñadas para picar plantas forrajeras teniendo como ventaja picado de alta calidad, rendimiento y bajo consumo de potencia, obteniendo un mejor aprovechamiento de los nutrientes por el ganado (Figura 7A).

El 73% cuenta con comederos en sus fincas (Figura 8A) y un 71% con bebederos principalmente en los corrales (Figura 9A), ya que la tenencia de lagunas artificiales para la captación del recurso hídrico en la zona es de uso común (Figura 10A).

Las cercas eléctricas en la ganadería del municipio de Chahal, tienen un índice muy bajo, ya que solo se encuentran en un 2% de las fincas del municipio; pero cabe recalcar que el 100% de los ganaderos cuentan con cercas de alambre espigado (Figura 11A).

Por la abundancia del agua, por los inviernos prolongados y lluvias esporádicas, un 2% de las fincas posee sistema de riego, tal porcentaje lo representa un productor que utiliza un sistema de riego por goteo principalmente para sus cultivos de consumo familiar.

Los resultados también indican que solo el 2% de los productores de bovinos en el municipio de Chahal cuenta con ordeñadora mecánica, ya que es una finca dedicada a la producción de leche en alta escala, la única en el municipio que se encuentra tecnificada, ya que poseen instalaciones, genética y el manejo ideal para su explotación.

7.5 Sanidad

Cuadro 11. Sanidad del hato en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%	
Vacuna a sus animales	Si	39	95	
	No	2	5	
	Total	41	100	
Tipo de vacuna	Rabia	5	12	
	Rabia y Clostridiosis	22	55	
	Rabia, Clostridiosis y Ántrax	6	15	
	Rabia, Clostridiosis, Ántrax, Pasteurellosis.	1	2	
	Rabia, Ántrax e IBR.	1	2	
	Rabia, Ántrax y Pasteurellosis	2	5	
	Rabia, Ántrax, Pasteurellosis y Brucelosis	1	2	
	Rabia, Ántrax y Triple	1	2	
	Ninguno	2	5	
	Total	41	100	
Desparasita a sus animales	Si	41	100	
	No	0	0	
	Total	41	100	
Desparasitante interno	Ivermectina	21	51.22	
	Ivermectina y Albendazol	1	2.44	
	Ivermectina, Albendazol y Febendazol	1	2.44	
	Ivermectina y Febendazol	2	4.88	
	Ivermectina y Levamisol	12	29.26	
	Ivermectina, Levamisol y Albendazol	1	2.44	
	Levamisol	3	7.32	
	Total	41	100	
	Desparasitante externo	Amitraz	36	88
		Amitraz, Doramectina y Cipermetrina	1	2.5
Amitraz y Piretroide		3	7	
Piretroide		1	2.5	
Total		41	100	
Desparasita cada 3 a 6 meses	Si	40	98	
	No	1	2	
	Total	41	100	
Tipo de vitaminas	Ambas	21	51	
	Complejo B	20	49	
	Total	41	100	

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 11, el 95% de los ganaderos vacunan a sus hatos, por ende el sistema de producción bovina del municipio de Chahal tiene una alta prevención de enfermedades bacterianas y virales; el 100% de los productores que vacunan utilizan la vacuna contra la rabia, el 55% vacuna contra el Rabia y Clostridiosis, el 15% contra el Rabia-Clostridiosis-Ántrax, el 2% Rabia-Clostridiosis-Ántrax-Clostridium-Pasteurella-Clostridium-Pasteurella (tres tipos de vacunas comerciales con los mismos antígenos), 2% Rabia-Ántrax-IBR, 5% Rabia-Ántrax-Clostridium-Pasteurella, 2% Rabia-Ántrax-Clostridium-Pasteurella-Brucelosis, 2% Rabia-Ántrax-Triple, un 12% solo aplica la vacuna contra el Rabia y el 5% no aplica ninguna vacuna.

De acuerdo a Díaz (2018); en un trabajo similar efectuado en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, encontró que solo el 29% de los productores vacunan a sus animales por lo tanto es una área con tendencia a contraer muchas enfermedades de tipo víricas. Mientras, según otro estudio también similar, que se efectuó en la cuenca del río Motagua del municipio de Puerto Barrios, departamento de Izabal, Paíz (2017); el 45.24% de los productores vacuna a sus animales.

El 100% de los ganaderos en Chahal desparasitan a sus animales; el 51.22% con ivermectina, el 2.44% ivermectina-albendazol, 2.44% ivermectina-albendazol-febendazol, 4.88% ivermectina-febendazol, 29.26% ivermectina-levamisol, 2.44% ivermectina-levamisol-albendazol, el 7.32% solo utiliza levamisol para la desparasitación.

Según Paíz. 2017; en la cuenca del río Motagua, Puerto Barrios, Izabal, el 66.67% de los productores desparasita a sus animales en un periodo de 3 a 6 meses, de ese porcentaje solo el 47.62% de ellos utiliza ivermectina, el 11.90% utilizan albendazol e ivermectina. Mientras que en el municipio de Esquipulas, Chiquimula, el 100% de los productores desparasita internamente, además en Esquipulas, el 70% acude al uso de Febendazol. Para la Desparasitación externa, el 88% lo hace con Amitraz, 2.5% Amitraz-Doramectina-cipermetrina, el 7% Amitraz-Piretroide, y un 2.5% con piretroides. (Díaz, 2018).

El 98% de los productores bovinos del municipio de Chahal, desparasitan entre cada 3 a 6 meses. El 51% vitaminiza con complejo B y ADE, el 49% solo vitamina con complejo B.

Cuadro 12. Buenas prácticas de la vaca lechera en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Lavado de ubre	Si	7	70
	No	3	30
	Total	10	100
Desinfecta ombligo	Si	30	73
	No	11	27
	Total	41	100
Desinfección de instalaciones	Si	14	34
	No	27	66
	Total	41	100
Lavado de utensilios de ordeño	Si	10	100
	No	0	0
	Total	10	100
Limpieza de instalaciones	Si	31	76
	No	10	24
	Total	41	100
Brinda proceso de secado de la vaca	Si	6	15
	No	35	85
	Total	41	100
Tratamiento para mastitis	Si	23	56
	No	18	44
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El cuadro 12 indica que, el lavado de la ubre es de suma importancia para realizar un buen proceso de las buenas prácticas del ordeño. La higiene en este aspecto es un punto clave para garantizar la salud del ganado, prevenir enfermedades y obtener leche inocua. En el municipio de Chahal, el 78% realiza esta medida de higiene pre-ordeño.

La desinfección de ombligos es una técnica que se realiza con el fin de evitar infecciones umbilicales en el neonato bovino, y en el municipio de Chahal es llevado a cabo por un 73% de los productores bovinos.

El 35% realiza la técnica de desinfección de instalaciones con la cual se reduce la presencia de enfermedades transmisibles en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal.

El 100% de los productores lecheros realizan el lavado de utensilios de ordeño, es decir que previenen la aparición de enfermedades por contaminación de la leche y demuestran buenas prácticas de higiene; la limpieza de instalaciones es practicada por el 76% de estos mismos.

El proceso de secado de la vaca es realizado solo por el 15% de los ganaderos, y un 56% ha tratado casos de mastitis.

Cuadro 13. Asistencia técnica y pruebas diagnósticas en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Recibe asistencia técnica de MAGA	Si	4	10
	No	37	90
	Total	41	100
Recibe asistencia técnica de CONAP	Si	0	0
	No	41	100
	Total	41	100
Pruebas de tuberculina	Si	4	10
	No	37	90
	Total	41	100
Pruebas de mastitis	Si	3	7
	No	38	93
	Total	41	100
Pruebas de brucella	Si	6	15
	No	35	85
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El cuadro 13 indica que, respecto a las pruebas diagnósticas, un 10% realiza la prueba de tuberculina, el 15% la prueba de brucella y el 7% realiza la prueba de mastitis.

En el municipio de Chahal, Alta Verapaz, la prevalencia de mastitis en el hato de producción bovina es muy común, ya que es de suma importancia realizar la prueba de mastitis y brindarle tratamiento con el fin de mejorar los índices de producción y calidad de la leche, como también el bienestar en la vaca de ordeño.

La asistencia técnica es de suma importancia para la ganadería, ya que con ella se mejoran los métodos y se resuelve la problemática a la que se enfrenta la producción bovina día a día; el estudio reveló que solo un 10% de los productores bovinos ha recibido asistencia técnica por el ministerio de agricultura, alimentación y ganadería.

El 100% de los productores de bovinos del municipio de Chahal, nunca ha recibido asistencia técnica e información de parte del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el cual es el encargado de propiciar, fomentar, organizar, dirigir, planificar, conducir, difundir, coordinar y desarrollar el mejoramiento del patrimonio natural, diversidad biológica y los recursos naturales renovables de Guatemala.

Cuadro 14. Presencia de enfermedades en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Mastitis	Si	21	51
	No	20	49
	Total	41	100
Metritis	Si	21	51
	No	20	49
	Total	41	100
Rabia	Si	23	56
	No	18	44
	Total	41	100
Anaplasmosis	Si	19	46
	No	22	54
	Total	41	100
Diarreas	Si	38	93
	No	3	7
	Total	41	100
Estomatitis vesicular	Si	22	54
	No	19	46
	Total	41	100
Timpanismo	Si	22	54
	No	19	46
	Total	41	100
Otras	Leptospirosis	1	2
	Listeria	1	2
	Renales	1	2
	Tuberculosis	3	7
	Brucelosis	5	12
	Ántrax	6	15
	Pasteurella	3	7
	Pierna negra	6	15
	Piroplasmosis	7	17
	Laminítis	16	39
	Colmoyote	5	12
	Parasitismo gastrointestinal	2	5
Síndrome de la vaca tumbada	4	10	

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 14 se observa que las enfermedades con índices más altos de prevalencia en la ganadería en el municipio de Chahal, Alta Verapaz, que sobrepasan el 50% son: mastitis, metritis, rabia, anaplasmosis, diarreas, estomatitis vesicular (sapillo) y timpanismo.

Las causas principales de la mastitis en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal se deben al mal manejo en el ordeño, por esta razón las infecciones comienzan cuando los microorganismos penetran el canal del pezón y se multiplican en la glándula mamaria, ya que los organismos que causan la mastitis viven en diferentes ambientes como: la tierra, el agua, las camas contaminadas, la materia fecal o hasta en la piel de la vaca. La mastitis es una enfermedad muy común en las vacas lecheras, causante de pérdidas económicas para el ganadero debido a que afecta la salud del animal, calidad y cantidad de la leche producida.

Otras enfermedades importantes que se han presentado en los hatos de producción bovina han sido los siguientes: Leptospirosis 2%, Listeria 2%, enfermedades renales por la calidad del agua 2%, Tuberculosis 7%, brucelosis 12%, ántrax 15%, pasteurella 7%, pierna negra 15%, piroplasmosis 17%, laminítis 36%, tórsalo dermatobia hominis (colmoyote) 12%, parasitismo gastrointestinal 5%, síndrome de la vaca tumbada debido a hipocalcemia y/o cetosis el 10%.

Las principales causas de las enfermedades que se han presentado en el hato de los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz, principalmente se deben a un mal manejo de la profilaxis y por la llegada de animales (bovinos) procedentes de México, el cual es un comercio común dentro de la zona, que afecta al sistema de producción bovina en general, por la falta de profilaxis y manejo sanitario como también en precios y comercialización de los bovinos producidos en el municipio.

7.6 Alimentación y su manejo en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Cuadro 15. Alimentación de los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Pastoreo	Extensivo	32	78
	Semiintensivo	9	22
	Total	41	100
Alimentación en corral	Si	31	76
	No	10	24
	Total	41	100
Proporciona alimento balanceado	Si	4	10
	No	37	90
	Total	41	100
Utiliza subproductos agroindustriales	Si	30	73
	No	11	27
	Total	41	100
Utiliza suplementos alimenticios	Si	39	95
	No	2	5
	Total	41	100
Utiliza granos	Si	5	12
	No	36	88
	Total	41	100
Utiliza rastrojos	Si	4	10
	No	37	90
	Total	41	100
Posee silo	Si	9	22
	No	32	78
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El cuadro 15, indica que la alimentación en las fincas son a base de pastoreo, extensivamente domina en un 78%, un 22% de tipo semi-intensivo.

El 12% utiliza granos en la alimentación bovina, lo cual representa un negocio muy oportuno por los precios actuales del maíz y las condiciones favorables de la carne, además de aportar positivamente al mejoramiento del sistema de alimentación, por la ganancia de peso, ya que el grano es uno de los principales ingredientes en la dieta que aportan la mayor parte de energía.

El uso de rastrojos en los sistemas de alimentación bovina en el municipio de Chahal, representa un 10%, el cual no es un método de alimentación común ni de alto valor e importancia en el área.

Con el fin de mejorar la condición corporal, nutrición y parámetros productivos y reproductivos del hato, el 76% de los productores bovinos brinda alimentación en corral. El 10% proporciona alimento balanceado comercial y el 73% utiliza subproductos agroindustriales como: melaza, coquillo y levaduras.

El 95% utiliza suplementos alimenticios, tales como: minerales, vitaminas y hormonas, esto indica que aportan nutrientes para el buen funcionamiento del organismo de los animales y de esta manera mejoran la condición de estos mismos.

El uso correcto y suministro de silo en la alimentación es de mucha importancia en los sistemas de producción bovina, principalmente para aumentar la ganancia productiva, siempre y cuando haciendo una correcta elección de forrajes, condición climática, ambiente según el sistema de producción; Por lo tanto, en el municipio de Chahal, un 22% de los ganaderos realizan el ensilado y la utilización de su producto final en la alimentación de sus bovinos en producción.

Cuadro 16. Manejo de la alimentación en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Tipos de pastos y forrajes de pastoreo	Brizantha	3	8
	Brizantha/Decumbens/Humidicola	3	8
	Brizantha/Decumbens/Humidicola/Mombaza	2	5
	Brizantha/Humidicola	12	30
	Brizantha/Humidicola/Natural	2	5
	Humidicola/Natural	3	8
	Otros	16	36
	Total	41	100
Cuales subproductos agroindustriales utiliza	Melaza	18	44
	Melaza/coquillo	10	25
	Melaza/coquillo/levadura	2	5
	Ninguno	11	26
	Total	41	100
Cuales suplementos alimenticios utiliza	Minerales	34	83
	Minerales/vitaminas	4	10
	Minerales/vitaminas/hormonas	1	2
	Ninguno	2	5
	Total	41	100
Granos que utiliza	Maíz	3	7
	Maíz/maicillo	2	5
	Ninguno	36	88
	Total	41	100
Rastrojos que utiliza	Maíz	3	7.5
	Maíz/maicillo	1	2.5
	Ninguno	37	90
	Total	41	100
Tipo de silo	Subterráneo	2	5
	Bolsa	1	2
	Trinchera	1	2
	Tamal	5	12
	Ninguno	32	79
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El cuadro 16, señala que el uso de pastos mejorados en el pastoreo extensivo de los sistemas de producción bovina, los pastos más comunes en el área son: Brizantha (*Bachiaria brizantha cv*) en un 56%, Humidicola (*Brachiaria humidicola*) 56% y decumbens (*Brachiaria decumbens*) un 13%. Mientras que en un 36% se agrupan los otros pastos como: Mombaza (*Megathyrsus maximus*), Mulato (*Brachiaria cv mulato*), y Estrella (*Cynodon nlemfluensis*).

Mientras que en la cuenca del Rio Motagua, municipio de Puerto Barrios, Izabal, según Paíz, (2017). Un 45.24% de los productores cuentan con pasto cornel en sus fincas, un 19.05% tienen cornel (*Brachiaria Mutica*) y estrella (*Cynodon plectostachius*) y un 2.38% Brizantha (*Bachiaria brizantha cv*) y cornel (*Brachiaria Mutica*).

Los subproductos agroindustriales utilizados en el municipio de Chahal se dividen en: 44% utiliza melaza, 25% melaza y coquillo, el 5% utiliza melaza con levadura y coquillo y el 27% no utiliza subproductos agroindustriales. Mientras que en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, el 72% de los productores bovinos no utilizan subproductos agroindustriales, según (Díaz, 2018).

La suplementación alimenticia en el municipio de Chahal, está representada por un 83% que utiliza solo minerales, el 10% minerales y vitaminas, el 2% minerales, vitaminas y hormonas. Tan solo un 5% no recurre a la suplementación nutricional. Es decir que el 95% de los productores bovinos suplementa alimenticiamente mediante sales minerales.

La utilización de granos y rastrojos en los sistemas de alimentación en la producción ganadera del municipio de Chahal no es común en los productores, ya que solo representa el 12%, ya que el 7% brinda el grano de maíz y el 5% granos de maíz y maicillo.

Con el fin de conservar los forrajes, en el municipio de Chahal, el 5% realiza silos de tipo subterráneo, el 2% silo de bolsa, el 2% silo de trinchera y el 12% de tipo tamal como generalmente se conoce en Guatemala.

Cuadro 17. Forrajes en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Posee forraje de corte	Si	9	22
	No	32	78
	Total	41	100
Tipos de forrajes de corte	Napier verde (<i>Pennisetum purpureum</i>)	4	45
	Napier morado (<i>Pennisetum purpureum cv morado</i>)	1	11
	Maiz amarillo (<i>Zea mays</i>)	2	22
	Cuba 22 (<i>Pennisetum sp</i>)	2	22
	Total	41	100
Conservan forrajes para época seca	Si	8	20
	No	33	80
	Total	41	100
Utiliza arboles forrajeros	Si	34	83
	No	7	17
	Total	41	100
Arboles forrajeros que utiliza	Cratylia	1	2
	Madre cacao	31	77
	Madre cacao/Leucaena	1	2
	Moringa	1	2
	Ninguno	7	17
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El cuadro 17, nos indica que el 22% de las fincas de producción bovina, poseen forrajes de corte, tales como: Napier verde (*Pennisetum purpureum*) en un 45%, el 22% Napier morado (*Pennisetum purpureum cv morado*), 22% el Maíz amarillo (*Zea mays*) y el Cuba 22 (*Pennisetum sp*) un 22%.

El 20% de los productores conservan forrajes para la época seca, con el fin de brindar alimentación después de ensilarlo (Figura 11A).

El uso de árboles forrajeros es una alternativa para mejorar la alimentación para bovinos en todo tiempo, el 83% de los ganaderos Chahalenses lo utilizan y aparte de ser un método para aportar nutrientes y mejorar la condición física de los bovinos, también crea un equilibrio ambiental, ya que el uso de estos es una alternativa agroforestal para la ganadería, ya que usualmente también se les utiliza para obtener sombra, madera o leña, sin embargo también pueden servir como forraje, tanto el follaje como los frutos pueden tener muy buenas características nutricionales.

El 77% de ellos utilizan solamente madre cacao (*Gliricidia sepium*), el 2% utiliza madre cacao (*Gliricidia sepium*) y Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Cratylia (*Cratylia argentea*) el 2%, moringa (*Moringa oleifera*) 2%, mientras que el 17% no utiliza los árboles forrajeros en la alimentación de su ganadería (Figura 12A).

7.7 Manejo reproductivo y genética bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Cuadro 18. Razas y cruces raciales de los toros en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Posee toro propio	Si	38	93
	No	3	7
Total		41	100
Razas de los toros	Brahman rojo	4	11
	Brahman rojo/Brahman gris	7	18
	Brahman rojo/Brahman gris/Nelore	3	8
	Brahman rojo/Simental	3	8
	Encaste Brahman rojo	3	8
	Encaste Simental	2	5
	Otros	16	42
Total		38	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El 93% de los productores bovinos del municipio de Chahal, Alta Verapaz, poseen toro propio, lo que indica que es un porcentaje excelente respecto al manejo reproductivo de la ganadería en dicha zona, ya que la tenencia y uso de toros propios es muy importante para el aprovechamiento de los celos presentados por las hembras en cada

una de las fincas y se reduce el contagio de enfermedades bovinas de transmisión sexual, como también otras enfermedades contagiosas por secreciones (Figura 13A).

El otro 7% de los productores que no poseen toro propio, se dedican únicamente al levante de ternera, previo a la reproducción para luego ser trasladadas a fincas donde se posee toro propio para la monta natural.

En los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, los productores demostraron que la raza del reproductor macho con mayor importancia para ellos es el Brahman con un 49%, entre animales puros y encastados. El 18% de los productores poseen toros de la raza Brahman en rojo y gris.

Algunas fincas no tecnificadas cuentan con toros criollos para la reproducción por monta natural (Figura 14A).

El 42% de las fincas se caracterizan por tener hatos con encastes bovinos de: Simental, Brown swiss, Criollo, Gyr lechero, Jersey, Simbrah, Nelore y Senepol.

Cuadro 19. Razas y cruces raciales de las vacas en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Razas de las vacas	Brahman rojo/Brahman gris	2	5
	Brahman rojo/Brahman gris/Nelore	2	5
	Criollo	5	13
	Encaste Brahman rojo/ Criollo	3	8
	Encaste Brahman rojo/Encaste Brown swiss	2	5
	Encaste Brahman rojo/Encaste Brown Swiss/Criollo	2	5
	Encaste Brahman Rojo/Encaste Brahman gris/Criollo	6	15
	Encaste Brahman rojo/Encaste Brahman gris/Encaste Senepol	2	5
	Encaste Brahman rojo/Encaste Simental/Encaste Brown swiss	2	5
	Otros	13	34
Total		39	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

En los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, los productores demostraron que la raza en hembras reproductoras con mayor importancia para ellos es el Brahman con un 51% como raza pura y encastes (Figura 15).

El 13% posee vacas criollas y un 15% vacas encastadas entre la raza Brahman rojo y gris con animales criollos.

El 34% de las fincas se caracterizan por tener hatos con encastes bovinos de: Simental, Brown swiss, Criollo, Gyr lechero, Jersey, Simbrah, Holstein y Nelore.

Cuadro 20. Razas y cruces raciales del ganado de engorde en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Razas de ganado de engorde	Brahman gris	1	2
	Brahman gris/Brown swiss/ Gyr	1	2
	Brahman rojo	1	2
	Brahman rojo/Brahman gris	1	2
	Brahman rojo/Brahman gris/Nelore	1	2
	Brahman rojo/Nelore	1	2
	Criollo	1	2
	Encaste Brahman rojo/Encaste Brahman gris/Criollo	1	2
	Encaste Brahman rojo/Encaste Brahman gris/Encaste Nelore	1	2
	Simbrah/Senepol	1	2
	NINGUNO	31	76
Total		41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

Para el engorde de ganado, la raza con mayor inclusión dentro del hato en el municipio de Chahal, es el Brahman, con animales puros como también encastes con diferentes razas, principalmente el ganado criollo para mayor adaptación.

En algunas fincas del municipio, se observó que entre el hato de engorda, se conforma también por razas de carácter lechero, el productor del municipio de Chahal, prefiere la

raza Brahman principalmente por sus características fenotípicas, ya que para ellos presentan rusticidad y para la preferencia del comprador son animales más llamativos por su rendimiento en canal.

Cuadro 21. Manejo reproductivo en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Utilizan inseminación artificial	Si	4	10
	No	37	90
	Total	41	100
Detecta preñez con ausencia de celo	Si	21	51
	No	20	49
	Total	41	100
Detecta preñez por medio de palpación	Si	11	27
	No	30	73
	Total	41	100
Selecciona hembras de reemplazo	Si	28	68
	No	13	32
	Total	41	100
Descarta hembras jóvenes por problemas reproductivos	Si	39	95
	No	2	5
	Total	41	100
Descarta hembras adultas (no preñadas)	Si	38	93
	No	3	7
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 21, el 10% de los ganaderos Chahalenses realizan inseminación artificialmente, por la falta de conocimiento, de recursos materiales como también económicos, ya que la mayoría de los productores bovinos se quejan del alto costo de los insumos y equipo respectivo para la inseminación artificial.

El 51% detecta preñez con ausencia de celo en la hembra y un 27% por medio de palpación rectal.

El 68% de los ganaderos seleccionan hembras de reemplazo, el 95% descarta hembras jóvenes que presentan dificultades en problemas reproductivos y un 93% descarta hembras adultas no preñadas, las cuales son vendidas a intermediarios para el engorde de estas mismas, o directamente a carnicerías.

7.8 Comercialización en los sistemas de producción bovina en el municipio de Chahal, Alta Verapaz.

Cuadro 22. Comercialización en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Propósito de la ganadería	Crianza	22	54
	Engorde	3	7
	Engorde y crianza	6	15
	Engorde, lechería y crianza	1	2
	Lechería y crianza	9	22
	Total	41	100
Venta de ganado de engorde	Carnicerías	9	22
	Carnicerías/intermediarios	9	22
	Intermediarios	22	54
	Intermediarios y venta al detalle	1	2
	Total	41	100
Si la respuesta es para lechería, utiliza la leche para	Intermediarios	3	30
	Procesada	3	30
	Venta al detalle y procesada	1	10
	Venta al detalle	3	30
	Total	10	100
Subproductos lácteos	Queso y crema	2	70
	Queso, crema y requesón	1	10
	Queso, crema, requesón y helados	1	20
	Total	4	100
Como considera el precio de la leche	Malo	4	40
	Pésimo	5	50
	Regular	1	10
	Total	10	100
Como considera el precio de la carne en pie	Bueno	6	14
	Malo	20	49
	Pésimo	7	17
	Regular	8	20
	Total	41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

En el cuadro 20, el 54% de las fincas de producción ganadera de Chahal, Alta Verapaz, se dedican especialmente a la crianza, un 7% al engorde, el 15% al engorde y crianza, el 2% a engorde, crianza y lechería, y el 22% a la lechería y crianza; es decir que de las 41 fincas ganaderas que se encuentran en el municipio de Chahal, 38 se dedican a la crianza, en 10 de ellas poseen lechería y en 10 de ellas se dedican al engorde.

Los productores de engorde de ganado bovino, el 22% vende sus animales a las carnicerías, el 22% a carnicerías e intermediarios, el 54% solo a intermediarios y el 2% a intermediarios y venta al detalle.

El 30% de la leche producida en Chahal, es vendida a intermediarios, el 30% es procesado por los mismos productores, y un 30% a la venta al detalle y un 10% la vende detalladamente y también la procesa. De la leche del municipio se obtienen los siguientes subproductos, un 70% es procesado para queso y crema, el 10% es utilizado para la elaboración de queso, crema y requesón, y un 20% para elaborar helados, queso, crema y requesón. Es decir que el 100% de los productores lecheros que se dedican a la elaboración de subproductos, comercializan principalmente queso y crema, ya que estos son los que tienen mayor demanda en la zona.

En Chahal, el precio de la leche es considerado pésimo para el 50% de los productores lecheros, para el 40% es considerado malo y solo un 10% lo considera regular, ninguno de ellos lo considera bueno.

El precio de la carne en pie es considerado como malo para el 49% de los ganaderos bovinos, el 17% lo considera pésimo, un 20% regular y el 14% lo considera como bueno.

Cuadro 23. Precios de los productos y litros de leche producidos en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Min	Máx	Media	Mediana	DE
Precio de venta de ganado de engorde en quetzales	6.00	8.25	6.94	6.75	0.76
precio de venta de venta al destete en quetzales	2300.00	3500.00	2803.30	2900.00	321.08
precio por libra en venta de animales de descarte en quetzales	5.00	6.00	5.14	5.00	0.23
precio de venta de la leche por litro en quetzales	3.00	3.25	3.04	3.00	0.09
Litros de leche producidos por día	7	550	110.18	80	150.46

Fuente: Elaboración propia (2018).

El cuadro 21 indica que, en la comercialización de los productos, se estimó que el precio promedio del ganado de engorde es de Q.6.94, Q.2,900.00 para la venta al destete, y Q.5.00 por libra los animales de descarte. Se estima que el promedio del precio del litro de leche en el municipio de Chahal, es de Q.3.00 y se producen aproximadamente 1100 litros de leche al día.

7.9 Planes de la finca a futuro.

Cuadro 24. Planes de la finca a futuro en los sistemas de producción bovina del municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz.

Variable	Categoría	F	%
Plan de la finca a futuro	Heredarla	1	2
	Que continúe igual	6	15
	Que continúe igual y heredarla	1	2
	Mejorarla	25	61
	Mejorarla y heredarla	4	10
	Mejorarla y reforestar	2	5
	Reforestar	1	2
	Vender	1	2
Total		41	100

Fuente: Elaboración propia (2018).

El 76% de los productores bovinos tienen como plan a futuro brindarles mejoras a sus sistemas de producción, un 15% quiere continuar igual, el 12% heredarla, el 7% acudir a la reforestación y solo un 2% venderla por motivos familiares.

VIII. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, los productores de bovinos del municipio tienen mayor representatividad los sistemas de producción bovina de carne, correspondiente al 76% y el 24% a la producción de leche y venta de terneros al destete.

Los tipos de manejo en alimentación corresponden a: extensivo con un 78%, un 22% semi-intensivo

El 90% de las fincas de producción bovina utilizan la monta natural como método de reproducción.

El 95% de los productores de bovinos vacuna a sus animales y el 98% desparasitan entre cada tres a seis meses, principalmente para la prevención de enfermedades como Clostridiosis, Pasteurella y Rabia.

Se determinó que, el 84% de las fincas son utilizadas para ganadería, el 13% como reserva forestal y el 3% para cultivos.

El 93% de las fincas son administradas por sus mismos propietarios y están dispuestos a mejorar cada una de sus fincas respecto al manejo general de sus sistemas de producción bovina.

El sistema de producción extensivo es el prevaeciente y la mayor parte de los ganaderos del área utilizan alternativas de alimentación para mejorar la nutrición y los parámetros productivos y reproductivos de su hato de producción, como: alimentación en corral, subproductos agroindustriales, suplementos y arboles forrajeros.

Respecto al sistema sanitario de la producción bovina en Chahal, en su totalidad los productores desparasitan y vacunan.

La mayoría de los productores del área poseen un sistema de monta natural y seleccionan las mejores hembras para reemplazo y las que no llenan cumplen con las características deseadas por ellos mismos, son descartadas y comercializadas.

Los problemas en que coinciden los productores en el municipio son: falta de asistencia técnica por instituciones correspondientes, los precios bajos de los productos y subproductos; y falta de vías de comunicación entre ellos mismos y el centro urbano.

El precio de la carne y la leche es considerado como malo por los mismos productores, debido al bajo consumo de los mismos.

Se determinó que el 43% de los productores cursó hasta el nivel primario, el 9% el nivel básico, 14% nivel diversificado, el nivel universitario un 23% y el 11% es analfabeta.

IX. RECOMENDACIONES

Implementar una asociación de productores bovinos a nivel de municipio para organizar con apoyo de las instituciones correspondientes, un sistema de asistencia técnica para las fincas que permita la asesoría en manejo de alimentación, sanidad, reproducción, comercialización y mejoramiento genético del ganado y de esta manera elevar los parámetros productivos y reproductivos.

Implementar el uso de registros de producción, reproductivos, sanitarios y administrativos en las unidades de producción para facilitar la toma de decisiones dentro de los sistemas de producción.

Realizar un estudio en el municipio, en cuanto a la producción y productividad del sistema ganadero bovino.

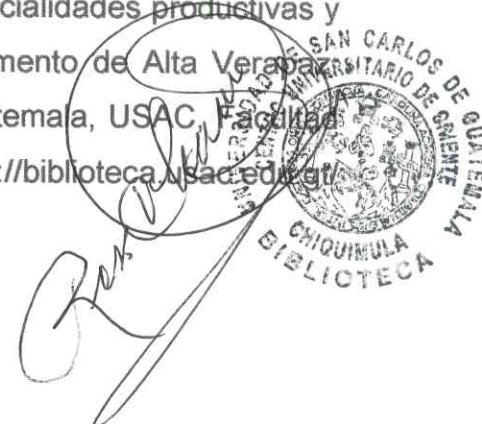
Proponer a los productores un programa de manejo sanitario y de producción para mejorar los sistemas de producción bovina y evitar el apareamiento de las principales enfermedades que los afectan.

Realizar estudios sobre la calidad de la leche fluida en el municipio y promover el valor nutricional y la importancia de su consumo.

X. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1985. Caracterización ambiental y de los principales sistemas de cultivo en fincas pequeñas; Guarumal, Panamá (en línea). Turrialba, Costa Rica. p. 3. Consultado 27 mar. 20 19. Disponible en <https://books.google.com.gt/books?id=DnMOAQAIAAJ&pg=PA3&lpg=PA3&dq=sistema+agropecuario+es+el+resultado+de+la+interaccion+compleja+de+muchos+componenets&source=bl&ots=dXJI7CM3C8&sig=ACfU3U2t4NJMS7XaYY9RT8EWjKgTTdni9g&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiG0dPc6MDhAhXQpFkKHxFxBYEQ6AEwAnoECAcQAQ#v=onepage&q=sistema%20agropecuario%20es%20el%20resultado%20de%20la%20interaccion%20compleja%20de%20muchos%20componenets&f=false>
- CEDEVI (Centro de Desarrollo Virtual). 2010. Instrumento de caracterización de experiencias (en línea). Colombia, UCN. p. 1. Consultado 26 mar. 2019. Disponible en <http://www.ucn.edu.co/sistema-investigacion/Documents/instrumento%20para%20caracterizar%20experiencias.pdf>
- Díaz Espina, KM. 2018. Caracterización de los sistemas bovinos del municipio de Esquipulas del departamento de Chiquimula, Guatemala. Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 57 p.
- Martínez España, EA. 2001. Caracterización de los sistemas de producción del ganado bovino lechero en el departamento de Chiquimula. Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. p. 2-4.

- Obregón Medina, IY; Osejo Tercero, HM. 2007. Caracterización de sistemas de producción bovina en el municipio de San Pedro de Lóvago-Chontales (en línea). Tesis Lic. Managua, Nicaragua, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Veterinaria. p. 4. Disponible en <http://repositorio.una.edu.ni/1388/1/tnl01o13.pdf>
- Paíz Granados, MA. 2017. Caracterización de los sistemas de producción bovina, en la cuenca del río Motagua, municipio de Puerto Barrios, departamento de Izabal. Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 58 p.
- Santizo Aquino, DM. 2007. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión, municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz: costos y rentabilidad de unidades pecuarias (engorde de ganado bovino) (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 155 p. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0658_v13.pdf
- Simmons. CH; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1000 p.
- Urrutia Recinos, JP. 2006. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión, municipio de Chahal, departamento de Alta Verapaz, comercialización (panadería) (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 135 p. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0588.pdf



XI. APENDICE

1. BOLETA DE ENCUESTA



**CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA ZOOTECNIA
LUIS RODOLFO CALDERON ROMERO**



El presente instrumento de recolección de datos está diseñado para obtener información sobre las principales características de los sistemas de producción bovinos en el municipio de **Chahal**, departamento de **Alta Verapaz**.

ESTA INFORMACIÓN ES CONFIDENCIAL.

Microrregión	Nombre del productor	No. correlativo
Nombre de la finca		Comunidad
Longitud		Latitud

Características del productor

001	Edad del productor		
002	Años de experiencia en la producción		
003	Sabe leer y escribir	SI	NO
004	Ultimo grado educativo alcanzado	PRIMARIA-BASICO-DIVERSIFICADO- UNIVERSIDAD-NINGUNO	
005	Frecuencia con la que visita la finca	DIARIAMENTE SEMANALMENTE QUINCENALMENTE MENSUALMENTE ANUAL - OTRA	
006	Propietario pertenece a un grupo o asociación	SI	NO
007	Grupo o asociación a la que pertenece		

Datos de la finca

008	Uso actual de la propiedad	CULTIVOS GANADERIA FORESTAL RESERVA	
009	Estado de la propiedad utilizada para ganado	PROPIA	ALQUILADA
010	Extensión de la finca en Mz.		
011	Extensión de la finca en Mz destinada a ganadería		
012	Extensión de la finca en Mz destinada a cultivos		
013	Extensión de la finca en Mz destinada a bosques		
014	Posee personal de campo	SI	NO
015	Numero de vaqueros que posee en la finca		
016	Quien administra la finca	PROPIETARIO	OTRO

Inventario bovino

017	Cantidad de animales		
018	Toros		
019	Terneros	Hembras	Machos
020	Vacas		
021	Vacas paridas		
022	Vacas no preñadas		
023	Vacas preñadas		
024	Periodo de destete en meses		
025	Novillas 1 a 2 años		
026	Novillas >2 años		

027	Novillos 1 a 2 años	
028	Novillos >2 años	
029	Bueyes (animales de fuerza y carga)	
030	Cantidad de ganado lechero	
031	Cantidad de ganado de engorde	

Infraestructura y equipo de los sistemas de producción

032	Vivienda dentro de la finca	SI	NO
033	Bodega dentro de la finca	SI	NO
034	Corrales dentro de la finca	SI	NO
035	Sala de ordeño	SI	NO
036	Ordeñadora mecánica	SI	NO
037	Manga dentro de la finca	SI	NO
038	Bascula dentro de la finca	SI	NO
039	Propietarios poseen vehículo	SI	NO
040	Tractor	SI	NO
041	Carretera dentro de la finca	SI	NO
042	Pozo	SI	NO
043	Bomba de agua	SI	NO
044	Energía eléctrica	SI	NO
045	Picadora	SI	NO
046	Comederos	SI	NO
047	Bebederos	SI	NO
048	Cercas eléctricas	SI	NO
049	Cercas con alambre espigado	SI	NO
050	Instalaciones para silo	SI	NO
051	Sistema de riego	SI	NO
052	Tipo de sistema de riego		

Sanidad

053	Vacuna a sus animales	SI	NO
054	Periodo de vacunación de los animales	MESES	
055	Tipo de vacuna		
056	Desparasita a sus animales	SI	NO
057	Desparasitante interno	IVERMECTINA-ALBENDAZOL- FEBENDAZOL-LEVAMISOL- OTROS	
058	Desparasitante externo	AMITRACES-DORAMECTINA- PIRETROIDES-OTROS	
059	Desparasita cada 3 a 6 meses	SI	NO
060	Tipo de vitaminas	ADEK - COMPLEJO B - AMBAS	
061	Pruebas de TUBERCULINA	SI	NO
062	Prueba de MASTITIS	SI	NO
063	Prueba de BRUCELA	SI	NO
064	Contrata servicios veterinarios y/o Zootecnistas	SI	NO
065	Recibe asistencia técnica de MAGA	SI	NO
066	Recibe asistencia técnica de CONAP	SI	NO
067	Otros		
068	Lavado de ubre	SI	NO
069	Desinfecta ombligo	SI	NO
070	Practica desinfección de instalaciones	SI	NO
071	Lavado de utensilios de ordeño	SI	NO
072	Limpieza de instalaciones	SI	NO
073	Brinda proceso de secado de la vaca	SI	NO
074	Tratamiento para mastitis	SI	NO
PRESENCIA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES			
075	Tuberculosis (neumonía crónica)	SI	NO

076	Brucelosis (abortos/no preñez)	SI	NO
077	Mastitis	SI	NO
078	Metritis (infección matriz)	SI	NO
079	Ántrax (muerte súbita/Violenta)	SI	NO
080	Rabia (Rabia)	SI	NO
081	Pasteurella (neumonía)	SI	NO
082	Pierna negra	SI	NO
083	Edema maligno (renquera)	SI	NO
084	Piroplasmosis (sangre en orina)	SI	NO
085	Anaplasmosis (anemia)	SI	NO
086	Laminítis (cojeras)	SI	NO
087	Diarreas	SI	NO
088	Estomatitis vesicular (sapillo)	SI	NO
089	Colmoyote (gusanera)	SI	NO
090	Parasitismo gastrointestinal (lombrices)	SI	NO
091	Timpanismo	SI	NO
092	Síndrome de la vaca tumbada (Hipocalcemia y Cetosis)	SI	NO
093	Otras		

Alimentación y su manejo

094	Pastoreo	EXTENSIVO / SEMI-INTENSIVO INTENSIVO / COMBINADO / OTROS	
095	Número de potreros		
096	Posee forraje de corte	SI	NO
097	Tipos de forrajes de corte		

098	Tipos de pastos y forrajes de pastoreo		
099	Alimentación en corral	SI	NO
100	Proporciona alimento balanceado	SI	NO
101	Productores que conserven forrajes para época seca	SI	NO
102	Utiliza subproductos agroindustriales	SI	NO
103	Cuales subproductos agroindustriales utiliza	MELAZA - PALMISTE CEBADA - OTRO	
104	Utiliza suplementos alimenticios	SI	NO
105	Cuales suplementos alimenticios utiliza	VITAMINAS - MINERALES - HORMONAS - OTROS	
106	Utiliza granos	SI	NO
107	Granos que utiliza	MAIZ - MAICILLO - OTROS	
108	Utiliza rastrojos	SI	NO
109	Rastrojos que utiliza	MAIZ - FRIJOL - MAICILLO - OTRO	
110	Utiliza arboles forrajeros	SI	NO
111	Arboles forrajeros que utiliza	MADRE CACAO - LEUCAENA - MORINGA - CRATYLIA - OTROS	
112	Posee silo	SI	NO
113	Tipo de silo	SUBTERRANEO - BOLSA - TRINCHERA - AEREO - TAMAL	

Manejo reproductivo

114	Posee toro propio	SI	NO
115	Raza del toro(s)		
116	Razas de las Vacas		
117	Razas de ganado de engorde		
118	Utilizan inseminación artificial	SI	NO
119	Detecta preñez con ausencia de celo	SI	NO
120	Detecta preñez por medio de palpación	SI	NO
121	Selección hembras de reemplazo	SI	NO
122	Descarta hembras jóvenes por problemas reproductivos	SI	NO
123	Descarta hembras adultas (no preñadas)	SI	NO

Comercialización

124	Su ganadería es para:	ENGORDE LECHERIA CRIANZA
-----	-----------------------	--------------------------------

125	Si la respuesta es para engorde, la vende a:	RASTRO CARNICERIAS INTERMEDIARIOS VENTA AL DETALLE
126	Precio de venta de carne por libra en pie (ganado de engorde):	Q.
127	Precio de venta al destete:	Q.
128	Precio por libra en venta de animales de descarte:	Q.
129	Si la respuesta es para lechería, utiliza la leche para:	PROCESARLA VENTA AL DETALLE INTERMEDIARIOS
130	Litros de leche producidos por día:	
131	Si la leche es procesada, cuáles son los subproductos a obtener:	QUESOS – CREMA – REQUESON - OTRO
132	Precio de venta de la leche por litro	Q.
133	Como considera el precio de la leche:	BUENO – REGULAR – MALO - PÉSIMO
134	Como considera el precio de la carne en pie:	BUENO – REGULAR – MALO - PÉSIMO

Planes de la finca a futuro

135	Que continúe igual	Mejorarla (infraestructura, genética, sanidad, reproducción, nutrición y administrativa)		Arrendarla
	Venderla	Heredarla	Reforestarla	Palma Africana

Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 1A. Entrevista personal con los productores bovinos del municipio de Chahal, Alta Verapaz.



Figura 2A. Diagnóstico participativo y recolección de información sobre los productores bovinos del municipio de Chahal, Alta Verapaz.



Figura 3A. Ganadería y reservas forestales.



Figura 4A. Cultivos de palma africana (*Elaeis guineensis*).



Figura 5A. Vivienda en las fincas de producción bovina.



Figura 6A. Carreteras en las fincas de producción bovina.



Figura 7A. Silo modelo.



Figura 8A. Comedero modelo.



Figura 9A. Bebedero modelo en corral.



Figura 10A. Laguna artificial para la captación de agua.



Figura 11A. Cercas de alambre espigado.



Figura 12A. Sorgo (*Sorghum vulgare*).



Figura 13A. Madre cacao (*Gliricidia sepium*).



Figura 14A. El tipo de toro que poseen las fincas no tecnificadas.



Figura 15A. Hembras reproductoras.

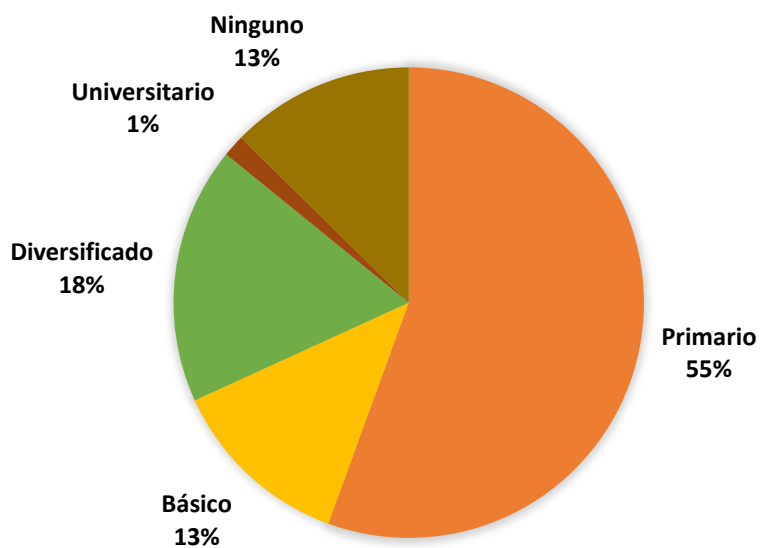


Figura 16A. Niveles de escolaridad de los productores de Chahal, Alta Verapaz.

Fuente: Elaboración propia (2018).

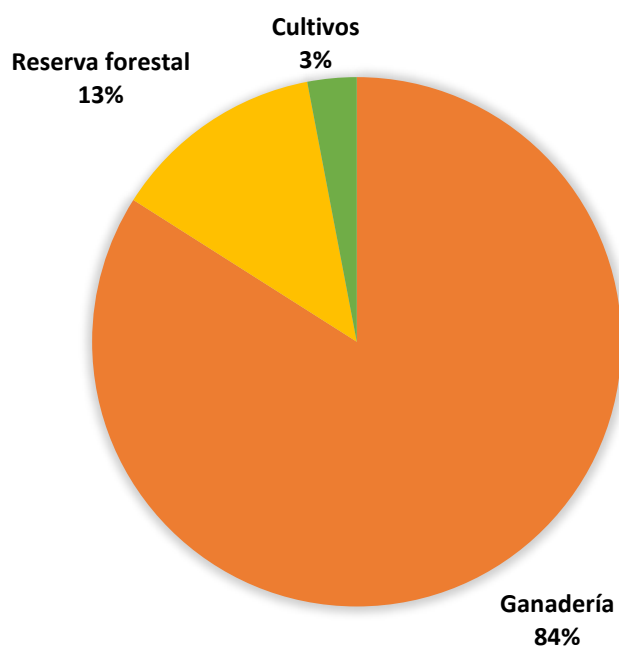


Figura 17A. Uso actual de la propiedad en los sistemas de producción bovina en Chahal, Alta Verapaz.

Fuente: Elaboración propia (2018).

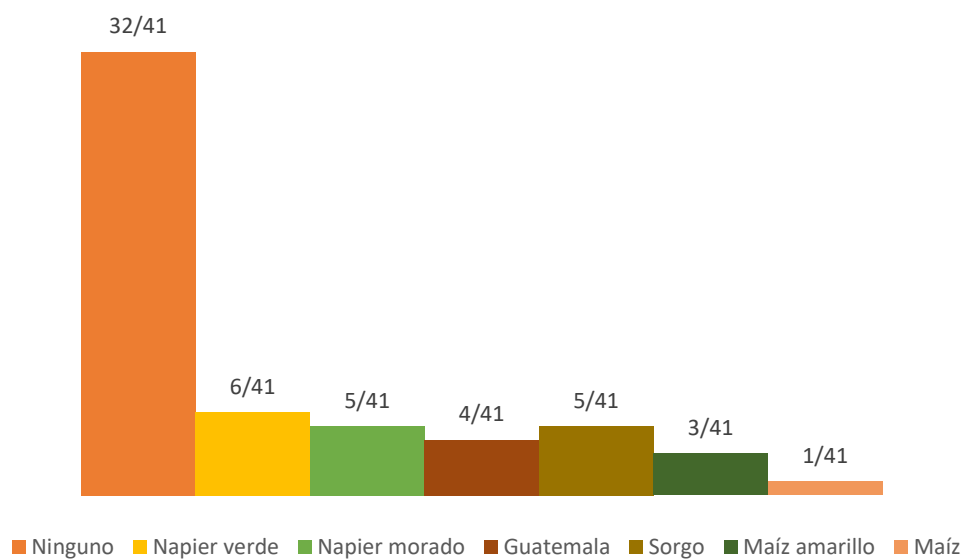


Figura 18A. Presencia de forrajes de corte en las fincas de los sistemas de producción bovina en Chahal, Alta Verapaz.

Fuente: Elaboración propia (2018).

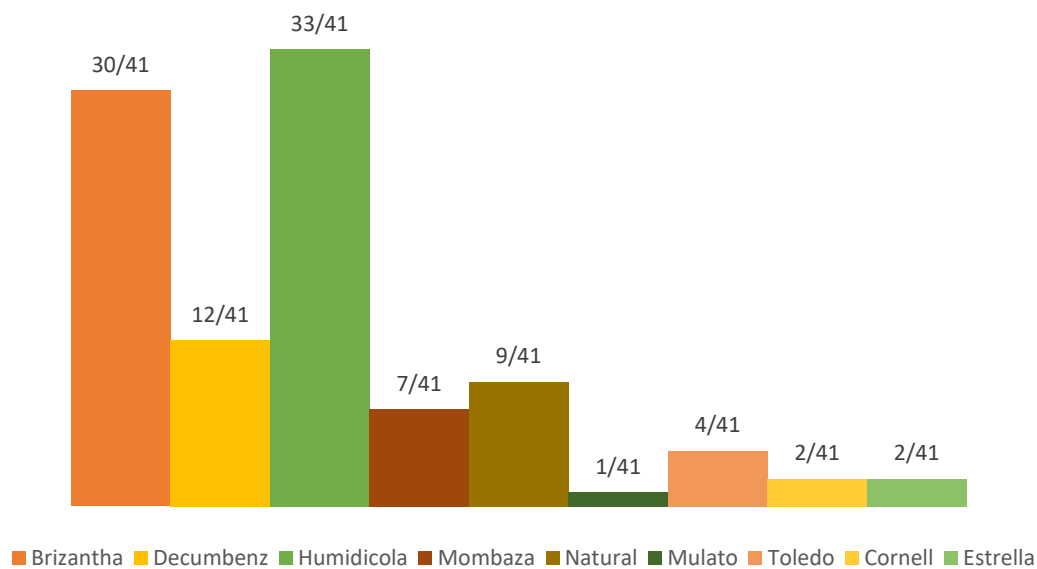


Figura 19A. Presencia de pastos y forrajes de pastoreo en las fincas de los sistemas de producción bovina en Chahal, Alta Verapaz.

Fuente: Elaboración propia (2018).

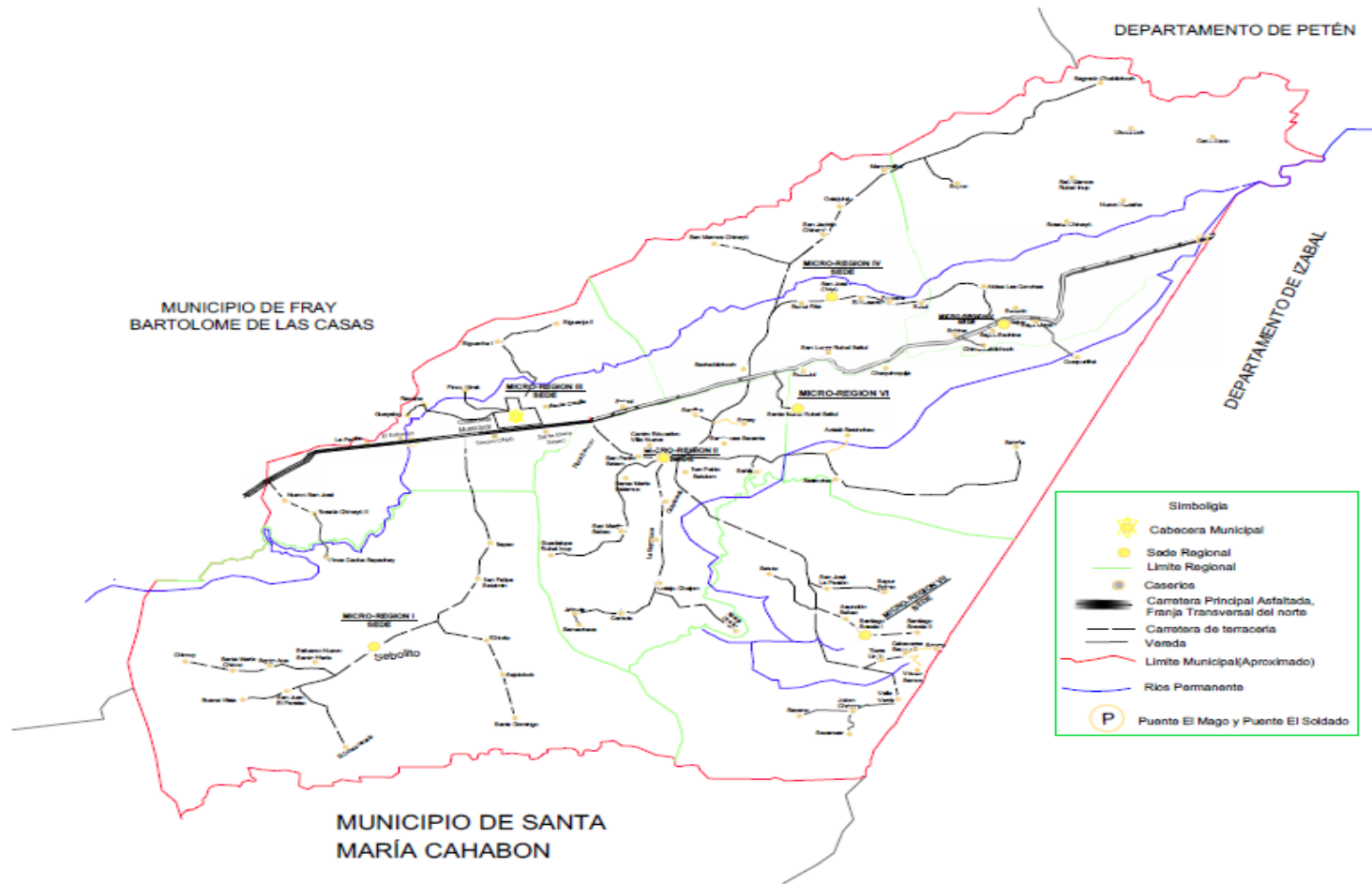
XII. ANEXOS

Figura 20A. Ubicación del municipio de Chahal departamento de Alta Verapaz.



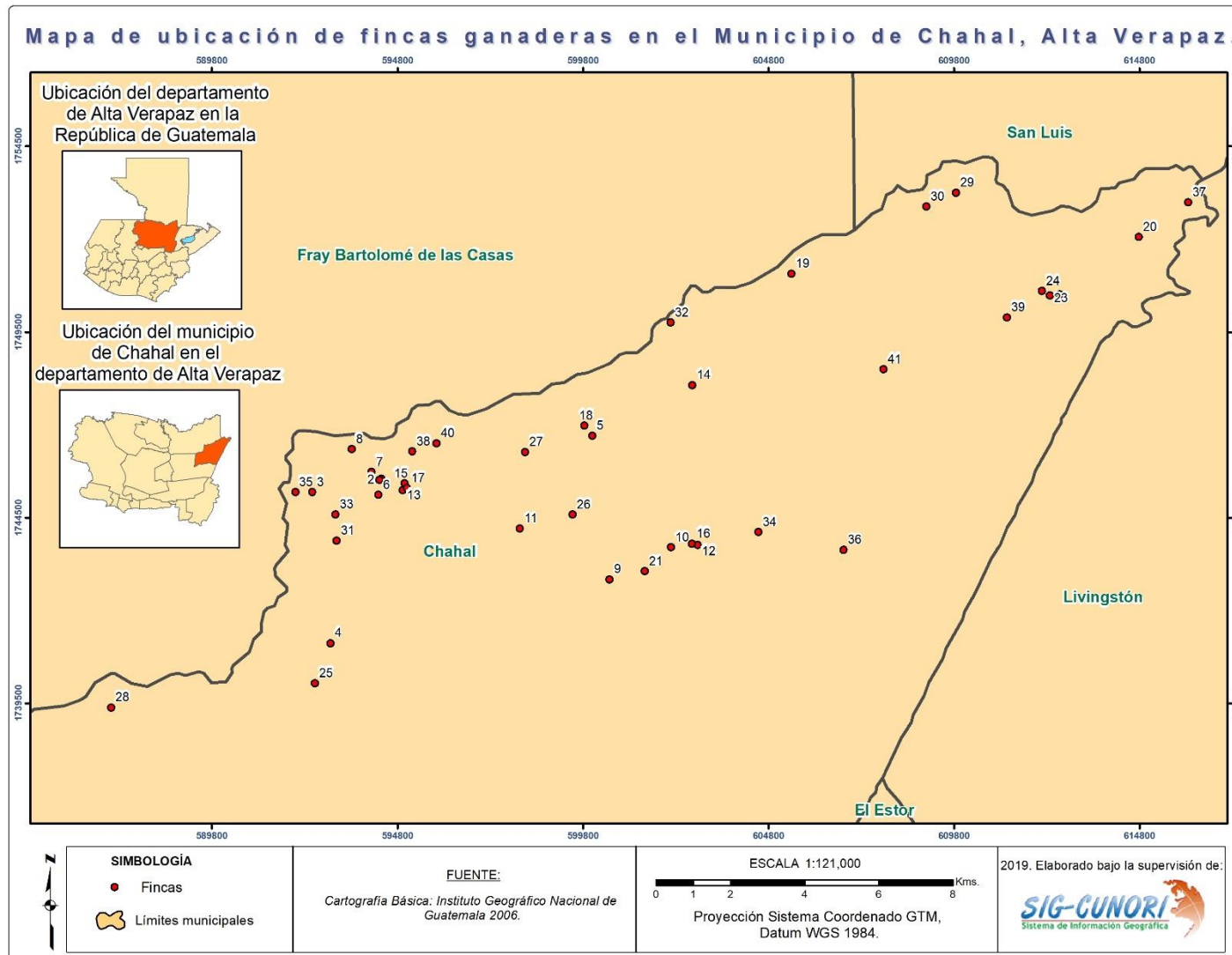
Fuente: Sistema de información geográfica, CUNORI (2019).

Figura 21A. Mapa y croquis del municipio de Chahal, Alta Verapaz.



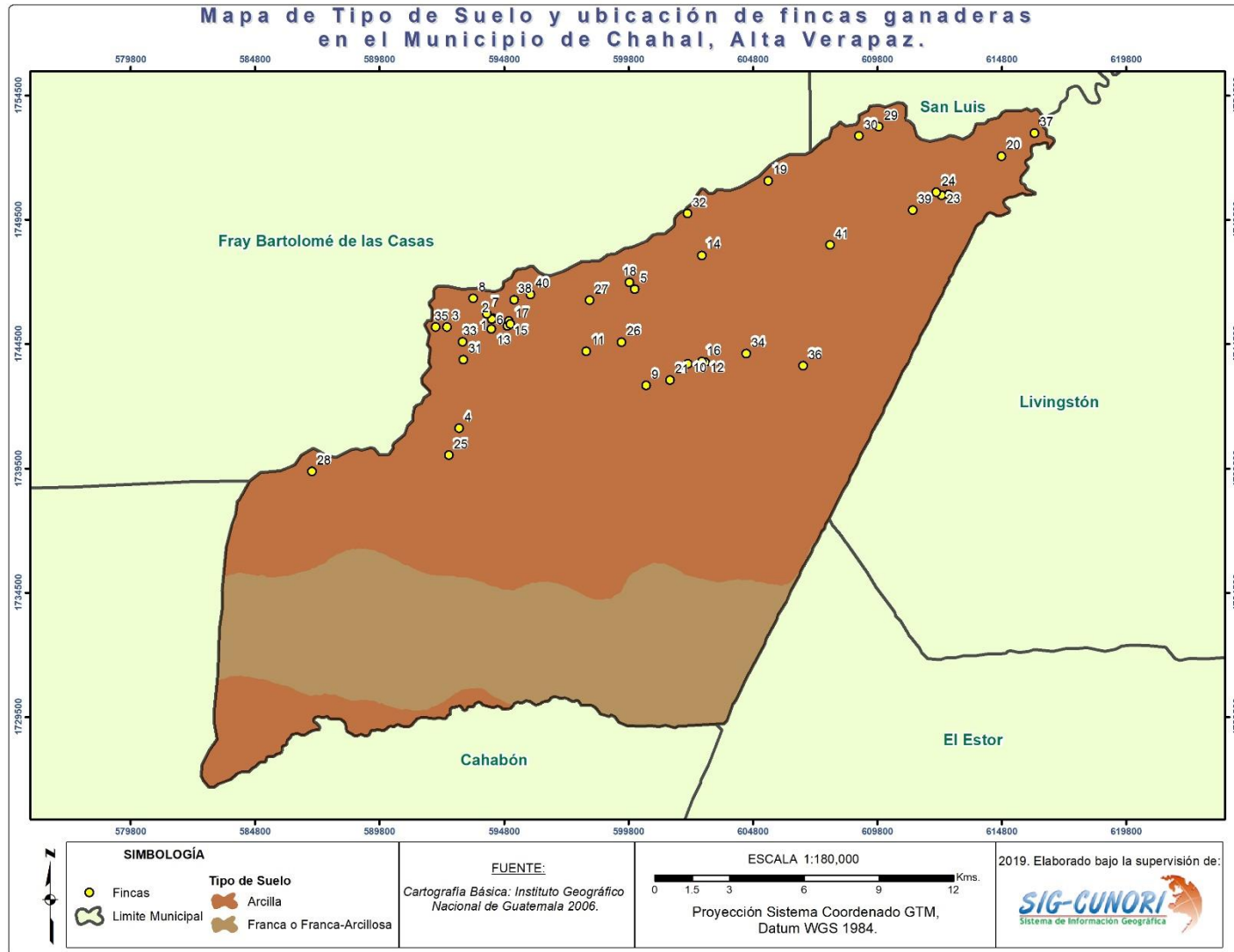
Fuente: Municipalidad de Chahal, Alta Verapaz

Figura 22A. Mapa del área de estudio y sus puntos de muestreo.



Fuente: Sistema de información geográfica, CUNORI (2019).

Figura 23A. Mapa del área de estudio y sus puntos de muestreo.



Fuente: Sistema de información geográfica, CUNORI (2019).

Cuadro 1A. Listado de coordenadas de los puntos de muestreo.

No	Coordenada X	Coordenada Y	Lugar poblado
1	594364.5708	1745546.379	Sexán Chiyú
2	594305.2188	1745515.308	Sexán Chiyú
3	592494.3234	1745190.636	el esfuerzo
4	592984.0349	1741114.703	Sepác
5	600043.8078	1746707.997	Setzol
6	594277.0809	1745115.651	Sexán Chiyú
7	594095.9641	1745729.614	Sexán Chiyú
8	593557.6136	1746348.559	Sexán Chiyú
9	600507.4425	1742837.329	San Agustin
10	602170.3541	1743705.452	San Agustin
11	598090.5004	1744209.813	San Agustin
12	602884.4569	1743770.188	San Agustin
13	594931.3477	1745241.366	Sexán Chiyú
14	602745.7455	1748072.557	Sechabilchoch II
15	594990.0454	1745426.046	Sexán Chiyú
16	602735.5249	1743800.2	San Agustin
17	595050.0557	1745303.308	Sexán Chiyú
18	599834.3182	1746983.68	Setzol
19	605413.5275	1751073.846	Oxlajujá
20	614777.8779	1752065.004	José y José
21	601458.9561	1743056.73	Sechabilchoch
22	612643.333	1750517.328	Sejúx
23	612375.6628	1750485.276	Sejúx
24	612166.7053	1750607.147	Sechalbilchoch
25	592571.7304	1740037.347	San Agustin
26	599517.4728	1744584.952	San Agustin
27	598230.3739	1746269.729	Barrio Santa Cecilia
28	587078.0781	1739385.344	Sepác
29	609849.8547	1753256.09	San Jacinto
30	609048.3895	1752883.351	San Jacinto
31	593151.1962	1743881.589	Sexán Chiyú
32	602160.8848	1749759.088	Santiago
33	593118.5651	1744588.367	Sexán Chiyú
34	604519.8966	1744115.713	San Agustin
35	592047.9024	1745188.811	El refugio
36	606814.0223	1743634.734	San Agustin
37	616112.0321	1752993.971	Santiago
38	595194.7069	1746287.504	Barrio el centro
39	611218.1161	1749895.49	Santiago
40	595848.5446	1746505.373	Barrio San Lucas
41	607892.0107	1748496.199	Chaquiroyujá

Fuente: elaboración propia (2018).

Cuadro 2A. Resumen de las variables cuantitativas.

Variable	n	Media	D.E.	Var(n-1)	E.E.	CV	Mín	Máx	Mediana	Asimetría	Kurtosis	Datos faltantes
Edad del productor	35	52.71	11.81	139.39	2.00	22.40	28.00	91.00	50.00	0.78	1.59	6
Años de experiencia en la ..	35	25.57	12.76	162.72	2.16	49.88	3.00	50.00	25.00	0.13	-1.16	6
Extensión de la finca en M..	41	241.85	551.35	303990.87	86.11	227.97	3.00	3072.00	64.00	4.28	17.01	0
Extensión de la finca en M..	41	139.40	258.86	67007.67	40.43	185.69	3.00	1600.00	59.00	4.84	23.24	0
Extensión de la finca en m..	15	38.27	102.72	10552.07	26.52	268.44	1.00	390.00	2.00	3.32	7.58	26
Extensión de la finca en m..	29	83.93	235.15	55297.35	43.67	280.18	0.00	1210.00	6.00	4.29	16.59	12
Número de vaqueros que pos..	33	2.03	1.49	2.22	0.26	73.35	1.00	7.00	2.00	1.88	2.66	8
Cantidad de animales	41	177.34	233.86	54691.83	36.52	131.87	10.00	1250.00	84.00	2.96	9.33	0
Toros	38	5.08	11.03	121.64	1.79	217.15	1.00	50.00	2.00	3.85	12.30	3
Terneros totales	34	40.82	72.47	5252.33	12.43	177.53	2.00	400.00	20.50	4.15	16.33	7
Terneras	34	20.97	33.96	1153.61	5.82	161.96	1.00	180.00	11.50	3.71	13.02	7
Terneros	33	19.85	36.28	1315.95	6.31	182.76	1.00	200.00	10.00	4.23	16.91	8
Vacas totales	37	89.46	147.65	21799.53	24.27	165.04	2.00	800.00	40.00	3.74	13.40	4
Vacas paridas	35	40.11	72.47	5252.40	12.25	180.67	0.00	405.00	20.00	4.21	16.95	6
Vacas no preñadas	15	31.40	46.59	2170.69	12.03	148.38	0.00	141.00	8.00	1.67	0.57	26
Vacas preñadas	37	57.38	89.42	7996.58	14.70	155.85	1.00	500.00	30.00	3.82	14.71	4
Periodo de destete en mese..	37	7.64	0.71	0.51	0.12	9.34	6.00	9.00	8.00	-0.26	-0.03	4
Novillas 1 a 2 años	28	22.50	31.01	961.37	5.86	137.80	2.00	100.00	8.50	1.96	1.90	13
Novillas ?2 años	17	22.65	40.32	1625.87	9.78	178.05	1.00	173.00	10.00	3.62	9.86	24
Novillos 1 a 2 años	15	64.27	106.16	11269.92	27.41	165.19	1.00	366.00	27.00	2.23	2.77	26
Novillos ?2 años	4	99.75	111.52	12437.58	55.76	111.80	14.00	250.00	67.50	1.05	-1.24	37
Cantidad de ganado lechero..	10	27.30	28.55	815.12	9.03	104.58	2.00	100.00	17.50	2.09	2.33	31
Cantidad de ganado de engo..	41	170.68	235.85	55626.37	36.83	138.18	8.00	1250.00	80.00	2.96	9.25	0
Periodo de vacunación de l..	39	5.77	0.63	0.39	0.10	10.86	4.00	6.00	6.00	-2.50	3.94	2
Número de potreros	41	12.73	9.40	88.40	1.47	73.85	3.00	46.00	11.00	1.66	2.66	0
Precio de venta de carne p..	10	6.94	0.76	0.58	0.24	11.00	6.00	8.25	6.75	0.63	-0.97	31
PRECIO RECIEN DESTETADOS	30	2803.33	321.08	103091.95	58.62	11.45	2300.00	3500.00	2900.00	0.18	-0.67	11
PRECIO AL DESCARTE/LIBRA	38	5.14	0.23	0.05	0.04	4.46	5.00	6.00	5.00	1.90	3.39	3
LITROS DE LECHE POR DIA	11	110.18	150.46	22638.36	45.37	136.56	7.00	550.00	80.00	2.95	5.08	30
Precio de venta de la lech..	7	3.04	0.09	0.01	0.04	3.11	3.00	3.25	3.00	2.65	2.17	34

Fuente: Elaboración propia mediante el software Infostat 2019.

Cuadro 3A. Fincas de producción bovina por microrregión municipal.

Microrregión	No. de fincas	%
I	2	4.87
II	9	21.96
III	17	41.47
IV	5	12.20
V	7	17.07
VI	1	2.43
VII	0	0
Total	41	100

Fuente: elaboración propia (2018).