

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



DEPARTAMENTO  
DE FÍSICA

**“GANANCIA DE PESO EN TERNEROS MESTIZOS CRIOLLO-  
SENEPOL Y CRIOLLO PURO EN EL PERIODO DE LACTANCIA  
BAJO UN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DIRIGIDA”**

**POR:**

**PEDRO ABEL LÓPEZ CHOCALA**

**Trabajo de tesis de grado presentado a consideración de la UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO” para optar el Grado Académico en  
Licenciatura en Ingeniería Agronómica**

**Gestión: 2018**

**TARIJA-BOLIVIA**

### **DEDICATORIA:**

-A mis padres (Roberto y Josefa), a mis hermanos y a todos mis familiares quienes me dieron su apoyo incondicional y una voz de aliento en esta etapa de mi vida.

Jhenny Maribel Tapia Perez, una persona muy especial e importante en mi vida, que supo estar a mi lado en los malos y buenos momentos desde que llego a formar parte de mi vida.

### **AGRADECIMIENTO:**

-A Dios por cuidarme y guiarme en todo momento.

-A mis padres por sus consejos y apoyo incondicional.

-Un reconocimiento y un profundo agradecimiento al ING. M. Sc.

Víctor Villarroel. v. Por brindarme su apoyo y confianza durante todo el periodo de investigación.

Al ING. M. Sc Luis Arandia y al ING. Fidel Ibarra.

# ÍNDICE

## CAPITULO I

	Pág.
1.- INTRODUCCION.....	1
2.- JUSTIFICACION.....	4
3.- HIPOTESIS DEL TRABAJO.....	6
4.- OBJETIVOS.....	7
4.1.-Objetivo general.....	7
4.2.-Objetivos específicos.....	7

## CAPITULO II

2.- MARCO TEORICO.....	8
2.1.- Definición del ganado bovino.....	8
2.2.- Origen del ganado bovino criollo.....	8
2.2.1.- <i>Bos indicus</i> .....	9
2.2.2.- <i>Bos tauros</i> .....	9
2.3.- Clasificación zoológica de los bovinos.....	12
2.4.- Posición de los bóvidos en la escala zoológica.....	12
2.5.- Tipo de híbridos en bovinos.....	15
2.5.1.- Híbrido genético.....	15
2.5.2.- Híbrido zootécnico.....	15
2.6.- Ganado bovino criollo nativo.....	15
2.7.- Clasificación de los terneros bovinos por categorías.....	16
2.7.1.- Ternero wajcho.....	16
2.7.2.- Mamones o terneros al pie de la madre.....	16

2.7.3.- Terneros de destete.....	16
2.7.4.- Terneros o terneras de recría.....	16
<b>2.8.- Ganado bovino criollo en Bolivia.....</b>	<b>17</b>
<b>2.9.- Características de la ganadería bovina criolla en el chaco tarijeño.....</b>	<b>18</b>
<b>2.10.- Raza de ganado bovino senepol.....</b>	<b>20</b>
<b>2.11.- Origen del ganado senepol.....</b>	<b>20</b>
<b>2.12.- Taxonomía del ganado senepol.....</b>	<b>21</b>
<b>2.13.- Características del ganado bovino senepol.....</b>	<b>22</b>
<b>2.14.- Características de producción del bovino senepol.....</b>	<b>23</b>
2.14.1.- Tolerancia al calor.....	23
2.14.2.- Facilidad de parto.....	23
2.14.3.- Eficiencia maternal.....	24
2.14.4.- En el pastoreo.....	24
<b>2.15.- Características morfológicas de la raza senepol.....</b>	<b>24</b>
2.15.1.- Acornes.....	24
2.15.2.- Cabeza.....	24
2.15.3.- Color.....	25
2.15.4.- Estructura corporal.....	25
2.15.5.- Pelo.....	25
<b>2.16.- Enfermedades más comunes que afectan a los terneros y vacas con cría.....</b>	<b>25</b>
2.16.1.- La diarrea.....	26
2.16.2.- Infecciones.....	26
2.16.3.- Parasitarias.....	26
2.16.4.- Mecánicas.....	26
2.16.5.- La neumonía.....	26
2.16.6.- La tuberculosis.....	27
2.16.7.- La mastitis.....	27
2.16.8.- La brucelosis.....	27
2.16.9.- La tetania.....	28
2.16.10.- Neumoenteritis.....	28
2.16.11.- Onfalobletis.....	29

<b>2.17.- Desarrollo anatómico - fisiológico del aparato digestivo bovino (ternero).....</b>	<b>29</b>
<b>2.17.1.- Aparato digestivo del ternero.....</b>	<b>29</b>
<b>2.17.2.- Los cuatro estómagos del bovino.....</b>	<b>30</b>
<b>2.17.2.1.- El retículo.....</b>	<b>30</b>
<b>2.17.2.2.- El rumen.....</b>	<b>30</b>
<b>2.17.2.2.1.- Desarrollo papilar.....</b>	<b>32</b>
<b>2.17.2.2.2.- Fermentación ruminal.....</b>	<b>33</b>
<b>2.17.2.3.- El omaso.....</b>	<b>34</b>
<b>2.17.2.4.- El abomaso.....</b>	<b>34</b>
<b>2.18.- El destete de los terneros.....</b>	<b>34</b>
<b>2.19.- Tipos de destete.....</b>	<b>35</b>
<b>2.19.1.- Destete tradicional.....</b>	<b>35</b>
<b>2.19.2.- Destete anticipado.....</b>	<b>35</b>
<b>2.19.3.- Destete temporario.....</b>	<b>36</b>
<b>2.19.4.- Destete precoz.....</b>	<b>36</b>
<b>2.19.5.- Destete híper precoz.....</b>	<b>37</b>
<b>2.20.- Cuando se realiza el destete a los terneros.....</b>	<b>38</b>
<b>2.21.- Como se realiza el destete a los terneros.....</b>	<b>38</b>
<b>2.22.- Sistemas de engorde de los bovinos pos destete.....</b>	<b>39</b>
<b>2.22.1.- Extensivo.....</b>	<b>39</b>
<b>2.22.2.- Semi intensivo.....</b>	<b>39</b>
<b>2.22.3.- Intensivo.....</b>	<b>40</b>
<b>2.23.- Antecedentes del ganado bovino criollo.....</b>	<b>40</b>
<b>2.24.- Difusión del ganado bovino criollo.....</b>	<b>40</b>
<b>2.25.- Características del ganado bovino criollo.....</b>	<b>41</b>
<b>2.25.1.- Adaptabilidad del ganado bovino criollo.....</b>	<b>41</b>
<b>2.25.2.- Rusticidad del ganado bovino criollo.....</b>	<b>41</b>
<b>2.25.3.- Docilidad del ganado bovino criollo.....</b>	<b>41</b>
<b>2.25.4.- Fertilidad del ganado bovino criollo.....</b>	<b>42</b>
<b>2.25.5.- Habilidad materna del ganado bovino criollo.....</b>	<b>42</b>

<b>2.26.- Alimentación del ternero.....</b>	<b>42</b>
<b>2.26.1.- Alimento liquido del ternero en el periodo de lactancia.....</b>	<b>42</b>
<b>2.26.1.1.- Uso racional del calostro.....</b>	<b>43</b>
<b>2.26.1.2.- Importancia del calostro para el ternero.....</b>	<b>43</b>
<b>2.26.1.3.- La leche.....</b>	<b>44</b>
<b>2.26.1.4.- Agua.....</b>	<b>44</b>
<b>2.27.- Tipos de suplementos para terneros.....</b>	<b>44</b>
<b>2.27.1.- Alimento balanceado.....</b>	<b>44</b>
<b>2.27.2.- El forraje.....</b>	<b>45</b>
<b>2.27.2.1.- Características generales del forraje.....</b>	<b>45</b>
<b>2.27.3.- Importancia del forraje.....</b>	<b>46</b>
<b>2.27.4.- Diferentes tipos de forraje utilizado para la alimentación de los animales.....</b>	<b>46</b>
<b>2.27.5.- Formas de conservación del forraje.....</b>	<b>47</b>
<b>2.27.5.1.- Henificación.....</b>	<b>47</b>
<b>2.27.5.2.- Ensilaje.....</b>	<b>48</b>
<b>2.28.- Pastos forrajeros que fueron utilizados para alimentar los terneros durante el periodo de investigación.....</b>	<b>48</b>
<b>2.28.1.- Pasto forrajero <i>Gatton panic</i>.....</b>	<b>48</b>
<b>2.28.1.1.- Clasificación botánica del <i>Gatton panic</i>.....</b>	<b>49</b>
<b>2.28.1.2.- Descripción general del <i>Gatton panic</i>.....</b>	<b>49</b>
<b>2.28.1.3.- Palatabilidad del <i>Gatton panic</i>.....</b>	<b>49</b>
<b>2.28.1.4.- Época de calidad de pastoreo del <i>Gatton panic</i>.....</b>	<b>50</b>
<b>2.28.2.- Pasto forrajero <i>Brachiaria brizantha</i>.....</b>	<b>50</b>
<b>2.28.2.1.- Características morfológicas.....</b>	<b>50</b>
<b>2.28.2.2.- Clasificación botánica.....</b>	<b>51</b>
<b>2.28.2.3.- Descripción general del pasto forrajero <i>Brachiaria brizantha</i>.....</b>	<b>51</b>
<b>2.28.2.3.1.- <i>Brachiaria brizantha</i>.....</b>	<b>51</b>
<b>2.28.2.3.1.- Valor nutritivo.....</b>	<b>51</b>
<b>2.28.2.3.2.- Capacidad de carga del pasto.....</b>	<b>52</b>

## CAPITULO III

<b>3.- MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.- Ubicación del lugar donde se realizó el trabajo de campo.....</b>	<b>53</b>
3.1.1.- Altitud.....	53
3.1.2.- Latitud.....	54
3.1.3.- Área del puesto ganadero en la comunidad la cueva.....	54
3.1.4.- Clima.....	54
<b>3.2.- Materiales.....</b>	<b>55</b>
3.2.1.- Material biológico.....	55
3.2.2.- Material de campo.....	55
3.2.3.- Material para alimentar terneros.....	55
3.2.4.- Material de gabinete.....	56
<b>3.3.- Metodología.....</b>	<b>56</b>
3.3.1.- Descripción sistematizada del trabajo realizado.....	57
3.3.2.- Manejo de los terneros nacidos.....	58
<b>3.4.- Procedimiento.....</b>	<b>59</b>

## CAPITULO IV

<b>4.- RESULTADO Y DISCUSIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>4.1.- Presentación, análisis e interpretación de la información recabada en trabajo de campo.....</b>	<b>63</b>
4.1.1.- Registro de pesos de los terneros criollos puros en estudio en un puesto ganadero en la Comunidad La Cueva.....	64
4.1.2.- Registro de pesos de los terneros mestizos criollo-senepol en estudio en un puesto ganadero en la Comunidad La Cueva.....	81

## **CAPITULO V**

<b>5.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>5.1.- RECOMENDACIONES.....</b>	<b>104</b>
<b>5.2.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>105</b>
<b>5.3.- ANEXOS.....</b>	<b>109</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro N° 1</b>	
Registro de pesos de los terneros criollos puros en estudio en un puesto ganadero en la Comunidad La Cueva.....	64
<b>Cuadro N°2</b>	
Registro de los terneros criollos puros en estudio en un puesto ganadero en la comunidad La Cueva, para el primer mes, “ENERO”.....	65
<b>Cuadro N° 3</b>	
Registro de pesos de los terneros criollos en estudio para los primeros 15 días del segundo mes, “FEBRERO”.....	66
<b>Cuadro N ° 4</b>	
Registro de pesos (kg) de los terneros criollos en estudio para los 15 días restantes del segundo mes, “FEBRERO”.....	68
<b>Cuadro N° 5</b>	
Registro de pesos de los terneros criollos en estudio para los primeros 15 días del tercer mes, “MARZO”.....	70
<b>Cuadro N° 6</b>	
Registro de pesos (kg) de los terneros criollos en estudio para los 15 días restantes del tercer mes, “MARZO”.....	72
<b>Cuadro N° 7</b>	
Registro de pesos de los terneros criollos en estudio para los primeros 15 días del cuarto mes, “ABRIL”.....	74
<b>Cuadro N° 8</b>	
Registro de pesos (kg) de los terneros criollos en estudio para los 15 días restantes del cuarto mes, “ABRIL”.....	76
<b>Cuadro N° 9</b>	
Registro de terneros criollos de un puesto ganadero en la comunidad la cueva, peso final al destete y desleche de los terneros.....	78

**Cuadro N° 10**

Registro general de pesos (kg) de los terneros mestizos criollo-senepol en estudio en un puesto ganadero en la comunidad la cueva.....83

**Cuadro N° 11**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio para el primer mes, “ENERO”.....84

**Cuadro N° 12**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio, para los primeros 15 días del segundo mes, “FEBRERO” .....85

**Cuadro N° 13**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio, para los 15 días restantes del segundo mes, “FEBRERO” .....87

**Cuadro N° 14**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio, para los primeros 15 días del tercer mes, “MARZO” .....89

**Cuadro N° 15**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio, para los 15 días restantes del tercer mes, “MARZO” .....90

**Cuadro N° 16**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio, para los primeros 15 días del cuarto mes, “ABRIL” .....92

**Cuadro N° 17**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio, para los 15 días restantes del cuarto mes, “ABRIL” .....93

**Cuadro N° 18**

Registro de pesos (kg) de los terneros mestizos “criollo-senepol” en estudio en un puesto ganadero en la comunidad La Cueva, peso final al destete y desleche de los terneros mestizos.....96

**Cuadro N° 19**

Cuadro de peso medio de las dos razas de terneros (mestizo y criollo) para analizar si existe diferencia entre las dos razas y analizar homogeneidad.....100

## ÍNDICE DE GRAFICAS

	Pág.
<b>Grafica Nº 1</b>	
Ganancia media diaria de cada pesaje de los terneros criollos.....	80
<b>Grafica Nº 2</b>	
Relación de Nº de terneros / GMD en el destete precoz de los terneros criollos en el periodo de lactancia.....	82
<b>Grafica Nº 3</b>	
Ganancia media diaria de cada pesaje de los terneros mestizos.....	97
<b>Grafica Nº 4</b>	
Relación de Nº de terneros / GMD en el destete precoz de los terneros mestizos en el periodo de lactancia.....	99
<b>Gráfica Nº 5</b>	
Grafica comparativa de la Ganancia Media Diaria mensual de la serie I (T. Criollos) y de la serie II (T. Mestizos).....	1