

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**“VALORACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICA Y
NUTRICIONAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*) COMO
RECURSO FORRAJERO DEL GANADO BOVINO EN LA COMUNIDAD DE
LA CUEVA”**

POR:

LIZ NOELIA MENDOZA CESPEDES

Tesis presentada a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

Gestión 2020

TARIJA- BOLIVIA

V°B°

.....
M. Sc. Ing. Víctor Adolfo Villarroel Valdez
PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:
TRIBUNAL

.....
M. Sc. Dr. José Nicolás Romero Romero
TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. Martín Oscar Tordoya Rojas
TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo no se solidariza con forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad de la autora.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecer a Dios por cuidar de mí en cada momento de mi transcurso por la carrera, también agradecer a mis padres Casimira Cespedes, Crispin Mendoza y herman@s Bismar, Lilian y Keyla y amigos(as) por el apoyo incondicional en todos los aspectos, así también agradecer a todos los docentes por brindarnos sus conocimientos dentro y fuera de las aulas lo cual fue la parte fundamental de mi formación profesional.

PENSAMIENTO

No existe una manera fácil. No importa cuán talentoso seas, tu talento te va fallar si no lo desarrollas. Si no estudias, si no trabajas duro, si no te dedicas a ser mejor cada día.

-Will Smit

INDICE

CAPÍTULO I

1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERALE.....	4
1.2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.2. HIPÓTESIS.....	4

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2. HISTORIA.....	5
2.1. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA.....	6
2.2. TAXONOMÍA DE LA CAÑA DE AZÚCAR.....	6
2.3. VARIEDADES.....	7
2.3.1. VARIEDADES CULTIVADAS DE CAÑA DE AZÚCAR.....	7
2.3.2. VARIEDAD A TRABAJAR.....	7
2.4. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	7
2.4.1. Sistema radicular.....	7
2.4.2. El tallo.....	8
2.4.3. La hoja.....	8
2.4.4. Inflorescencia y Fruto.....	9
2.5. REQUERIMIENTO EDAFOCLIMÁTICO.....	9
2.5.1. El clima.....	9
2.5.2. Temperatura.....	9
2.5.2.1. Altitud.....	10
2.5.2.2. Precipitación:.....	10
2.5.2.3. Humedad:.....	10
2.5.3. Germinación y desarrollo radicular.....	10
2.5.3.1. El crecimiento.....	10
2.5.3.2. Maduración.....	10
2.5.3.3. Precipitación.....	10
2.5.4. Luz solar.....	11
2.5.4.1. Germinación.....	11
2.5.4.2. Ahijamiento:.....	11

2.5.4.3. Crecimiento	11
2.5.4.4. Maduración:.....	11
2.5.5. Características del suelo en el cultivo de la caña de azúcar	11
2.6. MANEJO DEL CULTIVO	12
2.6.1. Propagación	12
2.6.2. Época de siembra.....	12
2.6.3. Preparación del suelo	12
2.6.3.2. Limpieza o descepada:	13
2.6.3.3. Nivelación:	13
2.6.3.4. Subsolada:.....	13
2.6.3.5. Gradeo:	13
2.6.3.6. Surcada:	13
2.6.3.7. Aplicación de materia orgánica:	14
2.6.4. Densidad de siembra	14
2.6.5. Fertilización.....	14
2.6.5.1. Nitrógeno.....	15
2.6.5.2. Fósforo	15
2.6.5.3. Potasio	16
2.7. LA IMPORTANCIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR COMO FORRAJE EN EL GANADO BOVINO.....	17
2.7.1. POSITIVOS.....	18
1.7.2. NEGATIVOS	18
2.7.3. La caña de azúcar como forraje.....	19

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN DEL ENSAYO.....	21
3.1.1. Ubicación	21
MAPA A MANO ALZADA DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	21
3.1.2. Clima.....	22
3.1.3. Precipitación.....	22
3.1.4. Viento.....	22
3.1.5. Insolación	22
3.1.6. Suelo.....	22
3.1.7. Riesgo por Inundación	23
3.1.8. Riesgo por Granizada.....	23
3.1.9. Riesgo por Sequía	23

3.1.10. Riesgo de Helada	24
3.1.12. Economía.....	27
3.2. MATERIALES.....	27
3.2.1. Material vegetal	27
3.2.2. Material de campo	27
3.2.3. Material de escritorio	28
3.2.4. Material experimental	28
3.3. METODOLOGÍA.....	28
3.3.1. Procedimiento.....	29
3.3.1.1. Muestreo y estudio de la hoja verde en la comunidad de La Cueva.....	29
3.3.1.2. Muestreo y estudio de la hoja seca (maloja) en la comunidad de La Cueva.....	30
3.3.1.3. Muestreo y estudio del tallo de la caña de azúcar en la comunidad de La Cueva.....	31
3.3.1.4. Determinación de la materia verde en la comunidad de la cueva.....	33
3.3.1.5. Determinación de la materia seca	33
3.4. VARIABLES EVALUADAS	34

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. INTERPRETACIÓN DE LAS VARIABLES EVALUADAS	34
4.1. INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLES PROTEINA Y FIBRA EN LA HOJA VERDE DE LA CAÑA DE AZÚCAR.....	34
4.2. INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLES FIBRA Y PROTEINA EN LA HOJA SECA (MALOJA) DE LA CAÑA DE AZÚCAR.....	35
4.3. INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE DE SÓLIDOS SOLUBLES, FIBRA Y PROTEINA EN EL TALLO DE LA CAÑA DE AZÚCAR.....	36
4.4. INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE MATERIA VERDE Y MATERIA SECA	38
4.5. INTERPRETACIÓN DE LAS MEDIAS DE TODAS LAS VARIABLES EVALUADAS	39
4.5.1 FIBRA	39
4.5.2 PROTEINA	39
4.5.3. SOLIDOS SOLUBLES.....	40
4.5.4. MATERIA SECA	40

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES.....	45
5.1. RECOMENDACIONES.....	46
5.2. BIBLIOGRAFÍA	43
5.3. ANEXOS.....	51

INDICE DE TABLAS

TABLA N°1 Variedades cultivadas de caña de azúcar en Bolivia	7
TABLA N° 2 RESULTADOS DEL LABORATORIO DE HOJA VERDE	34
TABLA N° 3 RESULTADOS DEL LABORATORIO DE HOJA SECA	35
TABLA N° 4 RESULTADOS DEL LABORATORIO DEL TALLO	36
TABLA N° 5 RESULTADOS DE MATERIA VERDE.....	38
TABLA N° 6 RESULTADOS DEL LABORATORIO DE MATERIA SECA.....	38
TABLA N° 7 CÁLCULOS.....	38
TABLA N°8 RESULTADOS GENERALES DE LA CAÑA DE AZÚCAR.....	39
TABLA N° 9 COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES VARIABLES PARA OBERVAR SI EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN PROTEINA.....	40
TABLA N° 10 COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES VARIABLES PARA OBSERVAR SI EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN FIBRA	42

INDICE DE GRAFICAS

GRÁFICA N° 1 COMPARACIÓN DE MEDIAS EN PROTEÍNA DE HOJA SECA HOJA/VERDE	41
GRÁFICA N°2 COMPARACIÓN DE MEDIAS EN PROTEÍNA EN HOJA SECA/TALLO	41
GRÁFICA N° 3 COMPARACIÓN DE MEDIAS DE PROTEÍNAS EN HOJA VERDE/TALLO	42
GRÁFICA N° 4 COMPARACIÓN DE MEDIAS EN FIBRA DE HOJA SECA / HOJA VERDE	43
GRÁFICA N° 5 COMPARACIÓN DE MEDIAS EN FIBRA DE HOJA SECA / TALLO	43
GRÁFICA N°6 COMPARACIÓN DE MEDIAS EN FIBRA DE HOJA VERDE / TALLO	44