

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



**“EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS
Y MORFOLOGICAS DE SEIS COLECTAS DE MAIZ KULLI (*Zea
mays* L.) PROCEDENTES DE SEIS COMUNIDADES DE LOS
DEPARTAMENTOS DE TARIJA Y POTOSI”**

POR:

DAVID CORONADO CRUZ

Tesis presentada a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN
MISAEL SARACHO**” como requisito para optar el Grado Académico de
Licenciatura Ingeniería Agronómica

Gestión 2021

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mis hijos Valentina Ivein y David Ignacio, decirles que nunca se rindan hasta alcanzar sus sueños. “Los sueños son el primer paso, los otros 99 se conforman de dedicación y constancia” David Coronado.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	OBJETIVOS	3
1.1.1.	Objetivo General	3
1.1.2.	Objetivos Específicos	3
1.2.	HIPÓTESIS	3
II.	MARCO TEÓRICO O REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
2.1.	DESCRIPCIÓN.....	5
2.2.	TAXONOMÍA	6
2.3.	DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	6
2.4.	MORFOLOGÍA DEL CULTIVO DEL MAÍZ.....	8
2.4.1.	Semilla.....	8
2.4.2.	Raíz.....	8
2.4.3.	Tallo	10
2.4.4.	Hojas.....	11
2.4.5.	Flor	11
2.5.	FISIOLOGÍA DEL CULTIVO	13
2.5.1.	Ángulo y orientación de la hoja	13
2.5.2.	Fotosíntesis	13
2.5.3.	Radiación fotosintéticamente activa	14
2.5.4.	Índice de área foliar	14
2.5.5.	Interacción de la morfología y fisiología en el dosel y su efecto en el rendimiento.	14
2.6.	CARACTERÍSTICAS FENOLÓGICAS	15
2.7.	EXIGENCIAS EDAFOCLIMÁTICOS.....	20
2.7.1.	Exigencia de clima	21
2.7.2.	Pluviometría y riegos.....	21
2.8.	EXIGENCIAS EN SUELO	23
2.9.	LABORES CULTURALES	23

2.9.1.	Preparación del terreno.	23
2.10.	SIEMBRA.....	23
2.11.	FERTILIZACIÓN.....	24
2.12.	CONTROL DE MALEZAS	25
2.13.	RECOLECCIÓN O COSECHA	25
2.14.	CARACTERIZACIÓN	26
2.14.1.	Caracterización Sistemática	26
2.14.2.	Enfoques de la caracterización vegetal.....	27
2.15.	DESCRIPTORES PARA MAÍZ.....	29
2.15.1.	Importancia de los descriptores del maíz.....	29
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1.	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	30
3.1.1.	Características de la ubicación del ensayo.....	30
3.2.	FACTORES CLIMÁTICOS.....	32
3.2.1.	Clima	32
3.2.2.	Temperatura.....	32
3.2.3.	Precipitación	32
3.2.4.	Vientos.....	33
3.3.	HIDROGRAFÍA	33
3.4.	GEOLOGÍA.....	33
3.5.	VEGETACIÓN NATURAL.....	34
3.6.	SUELOS.....	36
3.7.	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS SUELOS DEL C.E.CH.	36
3.8.	VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	37
3.9.	MATERIALES	37
3.9.1.	Material Vegetal.....	37
3.9.1.	Procedencia del material colectado	38
3.9.2.	Descripción del material colectado	38
3.9.3.	Importancia Económica.....	39

3.9.4.	Materiales de Campo	39
3.9.5.	Material de Registro	40
3.9.6.	Material de Gabinete	40
3.10.	METODOLOGÍA	40
3.10.1.	Diseño Experimental	40
3.10.2.	Características del Diseño.....	41
3.10.3.	Descripción de los Tratamientos	41
3.10.4.	Diseño de la parcela	42
3.10.5.	Tazado del Ensayo	42
3.11.	METODOLOGÍA DE LA CARACTERIZACIÓN	43
3.11.1.	Metodología	43
3.11.2.	VARIABLES A EVALUAR	44
3.12.	DESARROLLO DE ENSAYO	51
3.12.1.	Análisis de suelos	51
3.12.2.	Resultados del análisis de Suelos	52
3.12.3.	Interpretación del análisis de suelos	52
3.12.4.	Cálculo de la Cantidad de fertilizante requerido para el ensayo.	53
3.12.5.	Preparación del terreno	54
3.12.6.	Siembra.....	54
3.12.7.	Labores culturales	55
3.12.8.	Tratamientos fitosanitarios.....	55
3.12.9.	Riegos	56
3.12.10.	Cosecha.....	56
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	57
4.1.	CARACTERIZACIÓN EN PLANTA Y MAZORCA DE LAS 6 PROCEDENCIAS.....	57
4.1.1.	Tratamiento 1 (T1) maíz Kulli procedente de la Comunidad de Suipacha.	57
4.1.2.	Tratamiento 2 (T2) maíz Kulli procedente de la Comunidad de San Lorencito.	59

4.1.3.	Tratamiento 3 (T3) maíz Kulli procedente de la Comunidad de Jaramillo.....	61
4.1.4.	Tratamiento 4 (T4) maíz Kulli procedente de la Comunidad de El Puesto.	63
4.1.5.	Tratamiento 5 (T5) maíz Kulli procedente de la Comunidad de Cañahuayco. .65	
4.1.6.	Tratamiento 6 (T6) Maíz Kulli procedente de la Comunidad de Chaupicancha.	67
4.2.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES MEDIDAS EN PLANTA	69
4.2.1.	Altura de planta expresada en centímetros	69
4.2.2.	Número de hojas por planta	71
4.2.3.	Longitud de hoja que sobresale de la mazorca más alta	73
4.2.4.	Ancho de hoja que sobresale de la mazorca más alta.....	75
4.2.5.	Índice de Área foliar IAF.....	76
4.2.6.	Días a Floración Masculina	78
4.2.7.	Días a Floración Femenina	80
4.3.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES MEDIDAS EN MAZORCA	82
4.3.1.	Tamaño de Mazorca	82
4.3.2.	Diámetro de la mazorca.....	83
4.3.3.	Número de Hileras	85
4.3.4.	Número de grano por Hilera	86
4.3.5.	Peso de grano sin Mazorca	87
4.3.6.	Peso de 100 semillas en gramos	89
4.4.	ANÁLISIS DE VARIABLES CUALITATIVAS MEDIDAS EN PLANTA ..	90
4.4.1.	Orientación de las hojas después de floración	90
4.4.2.	Tamaño de Panoja	91
4.5.	ANÁLISIS DE VARIABLES CUALITATIVAS MEDIDAS EN MAZORCA	92
4.5.1.	Forma de la mazorca más alta.....	92
4.5.2.	Disposición de hileras de granos la mazorca	92

4.5.3.	Tipo de grano	93
4.5.4.	Forma de la superficie de grano	94
4.5.5.	Color de grano.....	95
4.6.	RENDIMIENTO	96
4.6.1.	Análisis estadístico del rendimiento	97
4.7.	DISCUSIÓN SOBRE LOS DATOS OBTENIDOS PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO	98
4.7.1.	Número de plantas que llegan a cosecha	98
4.7.2.	Análisis de varianza para el número de plantas emergidas.....	100
4.7.3.	Análisis de varianza para el número de plantas a cosecha.....	103
4.7.4.	Factores que limitaron el Rendimiento.....	104
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
5.1.	CONCLUSIONES	106
5.2.	RECOMENDACIONES.....	109
	BIBLIOGRAFÍA	110
	ANEXOS	