

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



TRABAJO DIRIGIDO

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA DE MAIZ
(*Zea mays L.*) DE TRES VARIEDADES NATIVAS EN TRES
COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE INCAHUASI

ELABORADO POR:

Marfa Margoth Ortiz Castro

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.:

Ing. M. Sc. Hector Quiroga Moreno
PROFESOR GUÍA

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

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

APROBADO POR:

Ing. M. Sc. Daisy Orozco Espíndola
TRIBUNAL

Ing. M. Sc. Víctor Enrique Zenteno Lopez
TRIBUNAL

Ing. M. Sc. Ismael Acosta Galarza
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo dirigido no se solidariza con la forma, modos y expresiones vertidas en este trabajo de investigación, siendo únicamente responsabilidad del autor.

AGRADECIMIENTO

A mis padres Hugo Ortiz Rocabado y Noemi Castro Duran por su apoyo permanente incondicional.

A mi querida madrina y a mis hermanos por el apoyo moral que me brindaron durante toda la etapa de formación profesional.

Al INIAF-TARIJA; por el apoyo técnico-económico recibido durante el Trabajo Dirigido.

Al ingeniero Hector Quiroga Moreno, Profesor guía por sus valiosas recomendaciones y sugerencias en la elaboración del presente trabajo.

A mis tribunales por la revisión del trabajo y todas las correcciones pertinentes que permitieron enriquecer el presente trabajo.

A mis docentes que son parte fundamental de esta formación académica.

A mi amiga Blanca Perez por su apoyo incondicional durante la realización de mi trabajo.

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios por guiarme en la vida por darme salud, Mis queridos padres y mi querida madrina por darme un apoyo incondicional en todo momento.

INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. HIPOTESIS	3
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivos generales	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTITUCIÓN	3
1.5 OBJETIVOS DE LA INSTITUCIÓN	5
1.5.1. Misión	5
1.5.2. Visión.....	5
1.5. 3. Objetivo principal.....	5
1.5.4. Estrategia	5
1.5.5. Ámbito de sección del INIAF	5
1.5.5.1. Investigación	5
1.5.5.2. Asistencia técnica e información	5
1.5.5.3. Semillas	6
2.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL MAÍZ	7
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA	7
2.2.1. Raíz.....	7
2.2.2. Tallo.....	8
2.2.3. Hojas	8
2.2.4. Flores.....	8
2.2.5. Fruto.....	8
2.3. ORIGEN DEL CULTIVO DEL MAIZ	9

2.4. IMPORTANCIA ECONOMICA	10
2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES	10
2.5.1. Hualtaco	10
2.5.2. Checchi o gris de tostar	11
2.5.3. Morocho amarillo	12
2.6 CLIMA Y SUELO	12
2.7. DEFINICION E IMPORTANCIA DE LA SEMILA	13
2.7.1 Importancia de las semillas.....	13
2.8 CALIDAD DE LA SEMILLA	14
2.8.1. Atributos genéticos.....	14
2.8.2. Atributos físicos	15
2.8.2.1. Pureza física.....	15
2.8.2.2. Semilla pura.....	15
2.8.2.3. Otras semillas	15
2.8.2.4. Materia inerte.....	15
2.8.2.5. Humedad.....	16
2.8.2.6. Daños mecánicos	16
2.8.2.7. Peso de 1000 semillas	16
2.8.3. Atributos fisiológicos.....	17
2.8.3.1. Germinación	17
2.8.3.2. Dormancia y tipos de dormancia	17
2.8.3.3. Vigor.....	17
2.9. ESTRUCTURA DE LA SEMILLA.....	18
2.9.1. Embrión.....	18
2.9.2. Endospermo	19
2.9.3. Epispermo	19
2.9.4. Cubierta.....	19

2.9.5. Micropilo	19
2.10. TIPOS DE SEMILLAS	19
2.11. GERMINACIÓN DE LA SEMILLA	20
2.11.1 Tipos de germinación	20
2.12. CONSERVACIÓN DE SEMILLAS.....	20
2.12.1. Condiciones ambientales	21
2.12.2. Condiciones sanitarias	21
2.12.3 Almacenamiento	22
2.12.4. Semillas como alimento.....	22
2.13. MADUREZ DE LA SEMILLA	23
2.13.1. Madurez morfológica o de cosecha.....	23
2.13.2. Madurez fisiológica	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1. Localización y ubicación del trabajo	24
3.2. Límites territoriales.....	24
3.3. Localización	24
3.4. Clima	25
3.5. Temperaturas.....	25
3.6. Precipitaciones pluviales, periodos.....	25
3.7. Suelo.....	26
3.8. MATERIALES EMPLEADOS EN EL TRABAJO DIRIGIDO	26
3.8.1 Material Vegetal.....	26
3.8.2 Material de Campo	26
3.8.3. Materiales de Laboratorio	26
3.8.4 Materiales de gabinete	27

3.9. METODOLOGIA	27
3.10. PROCEDIMIENTO	28
PRIMERA ETAPA	28
3.10.1. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	28
3.10.1.1 Cálculo del tamaño de la muestra para la Comunidad de Los Álamos	28
3.10.1.2. Cálculo del tamaño de la muestra para la Comunidad de San Luis	29
3.10.1.3. Cálculo del tamaño de la muestra para la Comunidad de Pueblo Alto	29
3.10.2. Realización y toma de las encuestas a los productores de maíz	29
3.10.3 Recolección de las muestras del maíz	30
SEGUNDA ETAPA	30
3.10.4. Recepción de las muestras en laboratorio.....	31
3.10.5. Determinación del contenido de humedad.....	31
3.10.6. Análisis de pureza	31
3.10.7. Peso de 1000 semillas	32
TERCERA ETAPA	33
3.10.8. Analisis de germinación	33
3.10.9. Determinación del vigor	33
4. RESULTADOS	35
4.1. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACION Y RESULTADOS OBTENIDOS.....	35
4.2. EVALUACIÓN MEDIANTE ENCUESTAS COMO ALMACENAN, SELECCIONAN LAS SEMILLAS QUE EMPLEAN TRADICIONALMENTE EN LA SIEMBRA EN LAS COMUNIDADES DE LOS ALAMOS, SAN LUIS Y PUEBLO ALTO	35
4.2.1. Comunidad de Los Álamos.....	35
4.2.2. Comunidad de San Luis	41
4.2.3. Comunidad de Pueblo Alto	48
4.3. ANALISIS EN LABORATORIO POR COMUNIDAD.....	56

4.3.1 CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE LOS ALAMOS	56
4.3.1. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE PUREZA DE LA COMUNIDAD DE LOS ALAMOS	57
4.3.2. PESO DE MIL SEMILLAS DE LA COMUNIDAD DE LOS ALAMOS	58
4.3.3. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE LOS ALAMOS	59
4.3.4. DATOS DE VIGOR DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE LOS ÁLAMOS.....	61
4.3.5. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS	62
4.3.6. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE PUREZA DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS.....	63
4.3.7. PESO DE MIL SEMILLAS DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS.....	65
4.3.8. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS.....	66
4.3.9. DATOS DE VIGOR DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS	67
4.3.10. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO ALTO	69
4.3.11. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE PUREZA DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO ALTO	70
4.3.12. PESO DE MIL SEMILLAS DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO ALTO	72
4.3.13. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO ALTO .	73
4.3.14. DATOS DE VIGOR DE MAÍZ DE LA COMUNIDAD DE PUEBLO ALTO	75
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
5.1. CONCLUSIONES.....	75
5.2. RECOMENDACIONES.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	77
ANEXOS.....	80

Índice de tablas

Tabla 1. ¿Cuál es el origen de la semilla de maíz?	35
Tabla 2. ¿Cómo almacena su semilla de maíz? En:	36
Tabla 3. ¿Cómo selecciona la semilla?	37
Tabla 4. ¿Cuenta con el apoyo de instituciones?	38
Tabla 5. ¿Qué variedades de maíz siembra?	39
Tabla 6. En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo biótico que usted enfrenta?	40
Tabla 7. En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo abiótico que usted enfrenta?	40
Tabla 8. ¿Cuál es el origen de la semilla de maíz?	41
Tabla 9. ¿Cómo almacena su semilla de maíz? En:	42
Tabla 10. ¿Cómo selecciona la semilla?	43
Tabla 11. ¿Cuenta con el apoyo de instituciones?	44
Tabla 12. ¿Qué variedades de maíz siembra?	45
Tabla 13. En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo biótico que usted enfrenta?	46
Tabla 14. En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo abiótico que usted enfrenta?	47
Tabla 15. ¿Cuál es el origen de la semilla de maíz?	48
Tabla 16. ¿Cómo almacena su semilla de maíz? En:	49
Tabla 17. ¿Cómo selecciona la semilla?	50
Tabla 18. ¿Cuenta con el apoyo de instituciones?	51
Tabla 19. ¿Qué variedades de maíz siembra?	52
Tabla 20. En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo biótico que usted enfrenta?	53
Tabla 21. En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo abiótico que usted enfrenta?	54
Tabla 22. Porcentaje de humedad de maíz de la comunidad de Los Álamos	56
Tabla 23 Porcentaje de pureza de la comunidad de Los Álamos	57
Tabla 24 Peso de mil semillas de la comunidad de Los Álamos	58
Tabla 25 Porcentaje de germinación de maíz de la comunidad de Los Álamos	59

Tabla 26 Datos de vigor de maíz de la comunidad de Los Álamos.....	61
Tabla 27 Porcentaje de humedad de maíz de la comunidad de San Luis	62
Tabla 28 Porcentaje de pureza de la comunidad de San Luis	63
Tabla 29 Peso de mil semillas de la comunidad de San Luis.....	65
Tabla 30 Porcentaje de germinación de maíz de la comunidad de San Luis.....	66
Tabla 31 Datos de vigor de maíz de la comunidad de San Luis.....	67
Tabla 32 Porcentaje de humedad de maíz de la comunidad de Pueblo Alto	69
Tabla 33 Porcentaje de pureza de la comunidad de Pueblo Alto	70
Tabla 34 Peso de mil semillas de la comunidad de Pueblo Alto.....	72
Tabla 35 Porcentaje de germinación de maíz de la comunidad de Pueblo Alto.....	73
Tabla 36 Datos de vigor de maíz de la comunidad de Pueblo Alto.....	75

Índice de Gráficos

Gráfico 1 ¿Cuál es el origen de la semilla de maíz?	35
Gráfico 2 ¿Cómo almacena su semilla de maíz? En:	36
Gráfico 3 ¿Cómo selecciona la semilla?	37
Gráfico 4 ¿Cuenta con el apoyo de instituciones?.....	38
Gráfico 5 ¿Qué variedades de maíz siembra?	39
Gráfico 6 En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo biótico que usted enfrenta?	40
Gráfico 7 En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo abiótico que usted enfrenta?	41
Gráfico 8 ¿Cuál es el origen de la semilla de maíz?	42
Gráfico 9 ¿Cómo almacena su semilla de maíz? En:	43
Gráfico 10 ¿Cómo selecciona la semilla?	44
Gráfico 11 ¿Cuenta con el apoyo de instituciones?.....	45
Gráfico 12 ¿Qué variedades de maíz siembra?	46
Gráfico 13 En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo biótico que usted enfrenta?	47

Gráfico 14 En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo abiótico que usted enfrenta?	48
Gráfico 15 ¿Cuál es el origen de la semilla de maíz?	49
Gráfico 16 ¿Cómo almacena su semilla de maíz? En:	50
Gráfico 17 ¿Cómo selecciona la semilla?	51
Gráfico 18 ¿Cuenta con el apoyo de instituciones?	52
Gráfico 19 ¿Qué variedades de maíz siembra?	53
Gráfico 20 En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo biótico que usted enfrenta?	54
Gráfico 21 En la producción de maíz ¿Cuáles son los problemas de tipo abiótico que usted enfrenta?	55