

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



**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE SEMILLA DE MANÍ (*Arachis hypogaea*  
L.) EN DOS COMUNIDADES DIFERENTES DE LA PROVINCIA  
O'CONNOR**

**Por:**

**LUIS CARLOS LEÓN YURQUINA**

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

**Tarija- Bolivia**

**VºBº**

-----  
Ing. Héctor Quiroga Moreno.

**PROFESOR GUÍA**

-----  
M.Sc. Ing. Línder Espinosa Márquez.

**DECANO**

FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

-----  
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

**VICEDECANO**

FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

**APROBADO POR:**

TRIBUNAL

-----  
M.Sc. Ing. Víctor Villarroel Valdez

-----  
M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas

-----  
M.Sc. Ing. José Lindolfo Laimé Nieves.

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

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi abuelita y madre: Julia Gutiérrez Ríos, Por todo su apoyo incondicional durante toda mi vida y saber guiarme, a mis tíos: Claudia López y a su esposo Marco Barrios, como también a mi tía: María del Pilar Salinas por gran apoyo durante toda mi carrera y ayudarme a sustentar gastos económicos para poder terminar mi estudios, también a mis hermanas, Laura León, Yanina León, Carla León, por todo su apoyo moral y siempre estar a mi lado y toda mi familia abuelita mi padre mi madre y todos mis primos de una u otra forma siempre me apoyaron para poder cumplir mi sueño de ser profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a Dios por darme la vida y el sueño de a ver echo realidad mis metas.

Debo agradecer profundamente al INIAF-TARIJA; por el apoyo técnico-económico recibido durante el trabajo de tesis.

Agradecer al ingeniero, Héctor Quiroga por contar con su apoyo como docente guía, en cada una de las etapas de mi trabajo.

También agradezco a mi novia: María Eugenia Peña Colque, por todo su apoyo moral durante mi trabajo de investigación.

Agradecer también a los docentes de la carrera de Ingeniería Agronómica, por haberme brindado sus conocimientos para mi formación profesional.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.

AGRADECIMIENTO.

RESUMEN.

### CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

	Página
1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Hipótesis.....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3

### CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Origen.....	4

2.2.Generalidades del cultivo.....	4
2.2.1. Composición química.....	4
2.2.2. Usos.....	5
2.3. Clasificación taxonómica.....	6
2.3.1. Descripción Morfológica del Maní.....	7
2.3.2. Planta.....	7
2.3.3. Sistema radicular.....	7
2.3.4. Tallo.....	7
2.3.5. Hojas.....	8
2.3.6. Inflorescencia.....	8
2.3.7. Fruto.....	8
2.4. Requerimientos edafoclimaticos del Maní.....	9
2.4.1. Exigencia de clima.....	9
2.4.2. Clima y suelos.....	9
2.4.3. Semilla.....	10
2.4.4. Preparación del suelo.....	10
2.4.5. Siembra.....	10
2.4.6. Fertilización.....	10
2.4.7. Combate de malezas.....	11
2.4.8. Cosecha.....	11
2.4.9. Secado.....	11
2.4.10. Plagas del maní.....	11

2.4.11. Enfermedades en el grano.....	12
2.4.12. Aspergillus flavus.....	13
2.5. Qué son las semillas.....	13
2.5.1. Anatomía y fisiología de la semilla.....	14
2.5.2Morfología de la semilla.....	14
2.5.3. Elementos estructurales de una semilla.....	14
2.5.4. Cobertura protectora.....	15
2.5.5. Tejido de reserva.....	15
2.5.6. La Importancia de la semilla.....	15
2.5.7. Semilla Como alimento.....	16
2.5.8. Como material de investigación.....	17
2.5.9. Madurez fisiológica.....	17
2.5.10. Madurez comercial.....	18
2.6. Atributos de calidad de la semilla.....	18
2.6.1. Atributos Genéticos.....	18
2.6.2. Atributos Físicos.....	18
2.6.3 Atributos.Fisiológicos.....	18
2.6.4. Dormancia.....	19



2.6.5. Muestreo.....	19
2.6.6. Producción de semilla.....	20
2.6.7. Requisitos de producción.....	20
2.7. Normas específicas para la certificación de semilla.....	21
2.7.1 Aislamiento.....	21
2.7.2. Requisitos en el campo.....	21
2.7.3. Inspección y muestreo en almacén.....	22
2.7.4. Requisitos de laboratorio.....	23
2.7.5. Valides del análisis.....	24
2.7.6. Almacenamiento.....	24
2.7.7 Fiscalización de la semilla.....	25
2.8. Categorías de las semillas.....	25
2.8.1. Categorización.....	25
2.8.2. Genética.....	25
2.8.3. Pre básica.....	25
2.8.4. Básica.....	26
2.8.5. Registrada.....	26
2.8.6. Certificada.....	26
2.9. Conceptos y definiciones de los análisis en laboratorio.....	26
2.9.1. Contenido de humedad.....	26
2.9.2. Análisis de pureza.....	27

2.9.3. Germinación.....	27
2.9.4. Definiciones de los componentes de la muestra.....	28
2.9.5. Pureza varietal.....	28
2.9.6. Determinación del contenido en agua.....	29
2.9.6.1. Objetivo.....	29
2.9.6.2. Principio.....	29
2.9.7. Análisis de pureza.....	29
2.9.7.1. Objetivo.....	29
2.9.7.2. Definiciones de Semilla pura.....	29
2.9.7.3. Otras semillas.....	29
2.9.7.4. Materia inerte.....	30
2.9.7.5. Germinación.....	30
2.9.7.5.1. Objetivo.....	30
2.9.8. Determinación del peso de 1000 semilla.....	30
2.9.8.1. Objetivo.....	30
2.9.8.2. Principio.....	30

**CAPÍTULO III**  
**MATERIALES Y MÉTODOS**

**3. MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1. Ubicación y descripción del área experimental.....	31
3.1.2. Área del trabajo.....	31
3.2.3. Creación.....	31
3.1.4. Coordenadas de las comunidades.....	31
3.1.5. Características climáticas.....	33
3.1.5. Tipos climáticos.....	33
3.1.6. Pluviometría.....	33
3.1.7. Temperaturas.....	34
3.1.8. Vientos.....	34
3.1.9. Humedad Relativa.....	35
3.1.10. Características Agropecuarias.....	35
3.2. Material Vegetal.....	36
3.2.1. Materiales y de Campo.....	36
3.2.2. Material de laboratorio.....	36
3.2.3. Material de Gabinete.....	36
3.3. Descripción del desarrollo del trabajo.....	37
3.3.1. Procedimiento en campo.....	37

3.3.2. Muestreo.....	37
3.3.3. Procedimiento de las pruebas en laboratorio.....	38
3.3.4. Determinación del contenido de humedad.....	38
3.3.5. Material utilizado.....	38
3.3.6. Procedimiento.....	38
3.3.7. Calculo de resultados.....	40
3.4. Análisis de pureza.....	41
3.4.1. Equipos de laboratorio.....	41
3.4.2. Procedimiento.....	41
3.4.3. Fórmula para determinar la pureza.....	41
3.5. Determinación del porcentaje de germinación.....	42
3.5.1. Materiales y equipos de laboratorio.....	42
3.5.2. Procedimiento.....	42
3.6. Determinación del peso de 1000 semillas.....	43
3.6.1. Equipos de laboratorio.....	43
3.6.2. Procedimiento.....	43
3.7. Identificación de agentes causales.....	44
3.7.1. Material utilizado en laboratorio.....	44
3.7.2. Procedimiento.....	45
3.8. Determinación del valor cultural.....	46
3.8.1. Procedimiento.....	46
3.9. Etiquetado de la Semilla.....	46

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIONES**

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	47
4.1. Interpretación y discusión de las tablas.....	48

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones.....	58
5.2. Recomendaciones.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS.....	68

**ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro N°1 Composición química del maní.....	4
Cuadro N° 2 Usos del grano.....	5
Cuadro N° 3 Enfermedades que afectan al grano.....	12
Cuadro N° 4 Determinaciones requisitos en campo.....	22

Cuadro N° 5 Determinaciones requisitos en laboratorio.....	23
Cuadro N° 6 Secuencia de categorías.....	24
Cuadro N° 7 Ubicación Geográfica.....	31
Cuadro N° 8 Mapa de la zona.....	32
Cuadro N°9 Características Agropecuarias.....	35

### **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Grafica N° 1 Del % de humedad de Taquillos.....	47
Grafica N° 2 Del % de humedad de Saladito.....	48
Grafica N° 3 De los cuatro productores de las dos zonas.....	49
Grafica N° 4 Del análisis de pureza de Taquillos.....	50
Grafica N° 5 Del análisis de pureza de Saladito.....	51
Grafica N° 6 De los cuatro productores de las dos zonas.....	52
Grafica N° 7 Del % de germinación de Taquillos.....	53
Gráfica N° 8 Del % germinación de Saladito.....	53
Grafica N° 9 De los cuatro productores de las dos zonas.....	54
Grafica N° 10 Del peso de mil semillas.....	55
Grafica N° 11 Evaluación de la calidad de semillas de las dos comunidades.....	56
Grafica N° 12 Semillas con problemas fitosanitarios.....	57

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Almacenamiento de la semilla.....	68
Anexo N° 2 Recolección de la muestra.....	68
Anexo N° 3 Registró e identificación de cada muestra.....	69
Anexo N° 4 Pelado del maní.....	69
Anexo N° 5 Molienda del grano.....	70
Anexo N° 6 Pesado de la muestra molida.....	70
Anexo N° 7 Introducción de las muestras al horno.....	71
Anexo N° 8 Pesado y análisis de resultados finales.....	71
Anexo N° 9 Pesado y vaciado de la muestra al diagnoscopio.....	72
Anexo N° 10 Separación de semillas puras e impurezas.....	72
Anexo N° 11 Preparado de las bandejas con el sustrato.....	73
Anexo N° 12 Sembrado de la semilla.....	73
Anexo N° 13 Colocación de las muestras.....	74
Anexo N° 14 Conteo y registro a los cinco días.....	74
Anexo N° 15 Conteo final de las semillas germinadas.....	75
Anexo N° 16 Plantas normales y plantas anormales.....	75
Anexo N° 17 Conteo y pesado de cada muestra.....	76
Anexo N° 18 Anotación de resultados.....	76

Anexo N°19 Determinación de semillas con problemas.....	77
Anexo N°20 Resultados de las muestras a los seis días.....	77
Anexo N°21 Identificación del hongo.....	78
Anexo N°22 Imágenes del hongo.....	78
Anexo N°23 Ejemplo del desarrollo de los ejercicios.....	79