

PRESENTACIÓN	1
PRÓLOGO A LA TERCERA EDICIÓN	3
PRÓLOGO A LA SEGUNDA EDICIÓN	5
1. INTRODUCCIÓN	7
2. MUESTREO	9
2.1 Objetivo	9
2.2 Definiciones	9
2.3. Características del lote de semillas	9
2.3.1. Tamaño	9
2.3.2. Homogeneidad	10
2.4. Número de muestras primarias que deben tomarse en un lote de semillas	10
2.4.1. Número de muestras primarias de un lote según la ISTA	10
2.4.2. Número de muestras primarias de un lote según la AOSA	12
2.5. Tamaño de la muestra de envío según la ISTA	13
2.6. Tamaño de la muestra de envío según la AOSA	13
2.7. Obtención de muestras primarias, compuestas, de envío y de trabajo	38
2.7.1. Obtención de muestras primarias	38
2.7.2. Equipo y procedimiento para la obtención de muestras primarias	39
2.7.3. Obtención de la muestra compuesta	42
2.7.4. Obtención de la muestra de envío, su identificación, envasado y transporte	42
2.7.5. Peso de las muestras de trabajo	43
2.7.6. Equipo y procedimiento para la obtención de la muestra de trabajo	44

2.7.7. Almacenamiento de las muestras antes y después de su análisis	48
2.8. Determinación de la heterogeneidad de un lote de semillas encasilladas	49
2.8.1. Condición del lote de semillas respecto a sus componentes y atributos	49
2.8.2. Objetivos de la prueba de heterogeneidad	49
2.8.3. Heterogeneidad del lote de semilla	50
2.8.4. Heterogeneidad dentro de límites (<i>in-range heterogeneity</i>) ...	50
2.8.5. Heterogeneidad fuera de límites (<i>off-range heterogeneity</i>).....	50
2.8.6. Determinación de la heterogeneidad	50
2.8.7. Prueba del valor de H	50
2.8.8. Muestreo del lote	51
2.8.9. Procedimiento	52
2.8.10. Uso de la tabla del valor de H y registro de resultados	53
2.8.11. Prueba del valor de R	53
2.8.12. Definición de términos y símbolos	54
2.8.13. Muestreo del lote	54
2.8.14. Procedimiento	54
2.8.15. Uso de tablas y registro de resultados	54
3. ANÁLISIS DE PUREZA	63
3.1. Introducción	63
3.2. Objetivo	63
3.3. Términos y definiciones	63
3.3.1. Semilla	63
3.3.2. Clase o cultivar considerado como semilla pura	64
3.3.3. Definiciones de semilla pura por género (ISTA, 1993)	66
3.3.4. Semilla de otros cultivos	80
3.3.5. Semillas de hierbas	81
3.3.6. Materia inerte	81
3.4. Procedimientos y equipo para el análisis de pureza	83
3.4.1. Determinación de los componentes de una muestra	84
3.4.2. Variación entre los resultados del análisis de pureza	86
3.4.3. Separación de clases similares de cultivares	91
3.4.4. Método de aireación o soplado	93
3.4.5. Procedimiento para unidades múltiples	95

3.5. Determinación del número de semillas de otros cultivos y de hierbas nocivas	97
3.5.1. Objetivo	97
3.5.2. Procedimiento	98
3.5.3. Registro de los resultados	98
3.5.4. Indicaciones de la Asociación Oficial de Analistas de Semillas	101
3.5.5. Método para diferenciar especies de <i>Melilotus</i>	101
3.5.6. Prueba de fluorescencia para zacate centeno	102
4. VERIFICACIÓN DE ESPECIE, CULTIVAR Y DETERMINACIÓN DEL ORIGEN DE LA SEMILLA	107
4.1. Objetivo	107
4.2. Ámbito de aplicación	107
4.3. Principio	107
4.4. Exámenes de las semillas, plántulas y plantas	107
4.4.1. Muestra de trabajo	107
4.4.2. Examen de las semillas	108
4.4.3. Examen de plántulas en el laboratorio	109
4.4.4. Examen de las plántulas en el invernadero o en cámaras de crecimiento	110
4.4.5. Examen de plantas en el campo	110
4.5. Cálculo y registro de los resultados	111
4.6. Origen de las semillas	112
5. PRUEBAS DE GERMINACIÓN	113
5.1. Objetivo	113
5.2. Definiciones	113
5.2.1. Germinación	113
5.2.2. Generalidades de las plántulas normales	113
5.2.3. Plántulas normales detalladas (ISTA, Reglas 1993)	114
5.2.4. Generalidades de las plántulas anormales	116
5.2.5. Plántulas anormales detalladas (ISTA, Reglas 1993)	116
5.2.6. Semillas duras	119
5.2.7. Semillas latentes	119

5.2.8. Semillas muertas	119
5.2.9. Definiciones adicionales	119
5.3. Materiales y condiciones para las pruebas de germinación	122
5.3.1. Muestra de trabajo y número de semillas para la prueba de germinación	122
5.3.2. Sustratos	123
5.3.3. Humedad y aireación	126
5.3.4. Temperatura	126
5.3.5. Luz	127
5.3.6. Duración de la prueba	127
5.4. Tratamientos especiales para vencer la latencia de las semillas	128
5.4.1. Métodos para interrumpir la latencia fisiológica	128
5.4.2. Métodos para eliminar la dureza de la semilla	129
5.4.3. Métodos para remover sustancias inhibitoras	129
5.4.4. Germinación a baja temperatura	129
5.4.5. Etefón	130
5.4.6. Etileno	130
5.5. Procedimientos especiales y métodos alternativos para la germinación de ciertas semillas	130
5.5.1. <i>Alysicarpus vaginalis</i> , trébol Alyce	130
5.5.2. <i>Paspalum notatum</i>	130
5.5.3. <i>Beta</i> spp	130
5.5.4. <i>Cenchrus ciliare</i> , zacate Buffel	131
5.5.5. <i>Gossypium</i> spp, algodónero	131
5.5.6. <i>Cichorium endivia</i>	131
5.5.7. <i>Bromus unioloides</i>	131
5.5.8. <i>Oryza sativa</i>	131
5.5.9. <i>Lolium</i> spp	131
5.5.10. <i>Phaseolus vulgaris</i>	132
5.5.11. <i>Stipa viridula</i>	132
5.6. Evaluación de las plántulas	132
5.6.1. Descripción de plántulas (AOSA)	133
5.6.2. Lista de cultivos con fotografías de plántulas normales y anormales	150
5.7. Repetición de la prueba de germinación	152
5.7.1. Ejemplos	152

5.8. Registro de resultados y cálculo del porcentaje de germinación	154
5.8.1. Registro de datos	154
5.8.2. Cálculo del porcentaje de germinación	154
6. PRUEBA DE VIABILIDAD CON TETRAZOLIO	193
6.1. Objetivo	193
6.2. Principio	193
6.3. Materiales	193
6.4. Preparación de las soluciones de tetrazolio y lactofenol	194
6.4.1. Solución de tetrazolio	194
6.4.2. Solución de lactofenol	195
6.5. Temperatura y luz	195
6.6. Muestra de semilla	196
6.7. Acondicionamiento y preparación de la semilla para tinción	196
6.7.1. Acondicionamiento	196
6.7.2. Preparación de la semilla para su tinción	197
6.8. Tinción	199
6.9. Aclaramiento de tejidos	200
6.10. Interpretación de la prueba	200
6.10.1. Información general para la evaluación de la prueba tetrazolio	200
6.10.2. Precisión de la prueba	204
6.11. Evaluación de la prueba	205
6.12. Grupo 1. Maíz, trigo, sorgo, cebada, avena, centeno y arroz	205
6.12.1. Semillas viables	206
6.12.2. Semillas no viables	206
6.13. Grupo 2. Semillas grandes de zacates	207
6.13.1. Semillas viables	207
6.13.2. Semillas no viables	207

6.14. Grupo 3: Semillas pequeñas de zacates	20
6.14.1. Semillas viables	20
6.14.2. Semillas no viables	20
6.15. Grupo 4. Leguminosas	20
6.15.1. Semillas viables	20
6.15.2. Semillas no viables	21
6.16. Grupo 5. Dicotiledóneas no leguminosas	21
6.16.1. Semillas viables	21
6.16.2. Semillas no viables	21
6.17. Métodos específicos	21
6.18. Cálculo y registro de los resultados	21
7. PRUEBAS DE VIGOR	237
7.1. Introducción	237
7.2. Pruebas de vigor	238
7.2.1. Desarrollo y evaluación de las plántulas	238
7.2.2. Prueba en frío (<i>cold test</i>)	245
7.2.3. Prueba de conductividad eléctrica	249
7.2.4. Prueba de envejecimiento acelerado	251
7.2.5. Prueba de deterioro controlado	252
7.2.6. Prueba de vigor con tetrazolio	254
7.2.7. Prueba de la actividad de la descarboxilasa del ácido glutámico	255
8. DETERMINACIÓN DEL PESO DE LAS SEMILLAS	259
8.1. Peso de mil semillas	259
8.2. Principio y procedimiento	259
8.3. Peso volumétrico	260
9. LA HUMEDAD DE LAS SEMILLAS, SU IMPORTANCIA Y MEDICIÓN	261
9.1. Introducción	261
9.2. El agua en las semillas	261

9.3. Definiciones	262
9.3.1. Contenido de humedad (CH)	262
9.3.2. Contenido de humedad en equilibrio (CHE)	262
9.3.3. Humedad relativa (HR)	262
9.3.4. Humedad relativa en equilibrio (HRE)	263
9.4. Efecto de la humedad en la conservación de las semillas	263
9.4.1. La humedad y los insectos de almacén	263
9.4.2. La humedad y los hongos de almacén	264
9.5. Efecto de la humedad en los cambios de peso	266
9.6. Muestra de trabajo	268
9.7. Métodos para determinar el contenido de humedad	268
9.7.1. Secado en estufa	269
9.7.2. Medidores electrónicos	275
9.7.3. Otros métodos	277
10. HONGOS EN SEMILLAS	281
10.1. Introducción	281
10.2. Hongos presentes en las semillas	282
10.3. Daños causados por los hongos en las semillas	287
10.4. Localización de los hongos en las semillas y su transmisión	288
10.4.1. Localización	288
10.4.2. Transmisión	289
10.5. Ejemplos de hongos acarreados en las semillas de arroz, cebada, frijol, maíz y trigo, transmitidos por semilla	291
10.5.1. Arroz	291
10.5.2. Cebada	292
10.5.3. Frijol	293
10.5.4. Maíz	294
10.5.5. Trigo	296
10.6. Ahogamiento o secadera de plántulas	298
10.7. Hongos de almacén	299

11. PRUEBAS DE SANIDAD DE LAS SEMILLAS	303
11.1. Objetivo	303
11.2. Definiciones	303
11.2.1. Sanidad de la semilla	303
11.2.2. Incubación	303
11.2.3. Pretratamiento	303
11.2.4. Tratamiento	304
11.3. Principio	304
11.4. Procedimiento	304
11.4.1. Muestra de trabajo	304
11.4.2. Generalidades	304
11.5. Métodos específicos	306
11.5.1. Generalidades	306
11.5.2. Instrucciones específicas	306
11.6. Cálculo y expresión de los resultados	311
12. PRUEBAS PARA SEMILLAS CUBIERTAS	313
12.1. Objetivo	313
12.2. Definiciones	313
12.3. Muestreo	314
12.3.1. Tamaño del lote e intensidad de muestreo	314
12.3.2. Tamaño de la muestra de envío	314
12.3.3. Toma y distribución de la muestra de envío	314
12.3.4. Tamaño de la muestra de trabajo	315
12.3.5. Obtención de la muestra de trabajo	315
12.4. Análisis de pureza	316
12.4.1. Objetivo	316
12.4.2. Definiciones	316
12.4.3. Principios generales	316
12.4.4. Verificación de especie	316
12.4.5. Procedimiento	317
12.4.6. Cálculo y expresión de resultados	317
12.4.7. Reporte de resultados	317

12.5. Determinación del número de otras semillas	318
12.5.1. Objetivo	318
12.5.2. Definiciones	318
12.5.3. Principios generales	318
12.5.4. Procedimiento	318
12.5.5. Cálculo y registro de los resultados	318
12.5.6. Reporte de resultados	319
12.6. Prueba de germinación	319
12.6.1. Objetivo	319
12.6.2. Definiciones	319
12.6.3. Principios generales	319
12.6.4. Materiales	320
12.6.5. Procedimiento	320
12.6.6. Cálculo y expresión de resultados	321
12.6.7. Reporte de resultados	321
13. TOLERANCIAS	323
13.1. Objetivo	323
13.2. Definiciones y principio	323
13.3. Uso de las tablas de tolerancia	323
13.4. Tolerancias en casos especiales	326
13.4.1. Dos análisis de la misma muestra enviada al mismo laboratorio	326
13.4.2. Dos análisis de la misma muestra enviada a laboratorios diferentes	327
13.4.3. Análisis de dos muestras diferentes del mismo lote, hechas en el mismo laboratorio	327
13.4.4. Análisis de dos muestras diferentes del mismo lote, hechas en diferentes laboratorios (sin importar cuál resultado es inferior)	327
13.4.5. En comparación con una norma	327
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y CITADA	389