

10 y 11 de Agosto 2017 / HOHENAU - ITAPÚA

RESUMEN DE CONFERENCIAS Y TRABAJOS PRESENTADOS



APROSEMP
Asociación de Productores
de Semillas del Paraguay





RESUMEN DE CONFERENCIAS Y TRABAJOS PRESENTADOS

Congreso Paraguayo de Semillas (II : Hohenau, Itapúa ; 2017).

II Congreso Paraguayo de Semillas: ñañemity, topu'ã Paraguay” = “Sembremos, que se levante el Paraguay”,
II Expo Semillas, II Expo Ciencia y Tecnología de Semillas / Asociación de Productores de Semillas del
Paraguay - APROSEMP. – Asunción: APROSEMP, 2017.

100 p.; 19 cm.

1. Semillas - Producción. 2. Semillas - Comercialización. 3. Semillas - Investigación. 3. Congresos,
Conferencias, etc. I. Título.

CDD 631.521

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente:

- Ing. Agr. Hugo Acosta, Presidente de Asociación de Productores de Semillas del Paraguay - APROSEMP

Miembros:

- Ing. Agr. M. Sc. Pascual González, Presidente de la Asociación Paraguaya de Obtentores Vegetales - PARPOV
- Ing. Agr. M. Sc. Nidia Talavera, Directora de la Dirección de Semillas-Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas-SENAVE
- Ing. Agr. Delia León, DISE-SENAVE
- Ing. Agr. Sergio Cantero, APROSEMP - Representante de Bioexport
- Ing. Agr. Roberto Ojeda, APROSEMP - Representante de New Land
- Ing. Agr. Antonio Ramírez, Representante de PARPOV
- Ing. Agr. Felicia Delgado, Representante de PARPOV
- Sr. Federico Sánchez, Representante de APROSEMP

Coordinación:

- Dra. Ing. Agr. Dólia Garcete, Gerente de APROSEMP

COMITÉ CIENTÍFICO

- Prof. Dr. Ing. Agr. Líder Ayala Aguilera, Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción - UNA
- Ing. Agr. M. Sc. Nidia Talavera, Directora de la Dirección De Semillas - SENAVE
- Ing. Agr. Ricardo Bagateli, Coordinador por APROSEMP

ASESOR INTERNACIONAL

- Prof. Dr. Silmar Peske, Docente Jubilado de la Universidad Federal de Pelotas UFPEL / Director de la Revista Seed News

COMITÉ EVALUADOR

- Prof. Dr. Ing. Agr. Líder Ayala Aguilera, Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias - UNA
- Ing. Agr. Ms.C. Nidia Talavera, Directora de la Dirección De Semillas - SENAVE
- Ing. Agr. Ricardo Bagateli, Coordinador por APROSEMP
- Dr. Ing. Agr. Dólia Garcete, Gerente de APROSEMP



PRESENTACION

La Asociación de Productores de Semillas del Paraguay - APROSEMP viene organizando desde el año 2015 el Congreso Paraguayo de Semillas y en el presente año se denomina el “II Congreso Paraguayo de Semillas, II Expo Semillas y II Expo Ciencia y Tecnología de Semillas”, como un lugar de encuentro, para adquirir conocimientos, como medio de difusión de tecnologías, investigación, políticas, insumos para la producción, maquinarias, mejoramiento vegetal, propiedad intelectual, biotecnología y otros temas relacionados a semillas.

El evento cuenta con el apoyo de las instituciones públicas: Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas - SENAVE, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria IPTA y la Asociación Paraguaya de Obtentores Vegetales – PARPOV, el sector académico la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción – FCA-UNA, a quienes damos las gracias por el acompañamiento y el apoyo para la organización de este evento.





OBJETIVOS DEL II CONGRESO PARAGUAYO DE SEMILLAS

- Fomentar e incentivar la investigación científica, para que profesionales o estudiantes de la Carrera de Agronomía y afines del área de la Ciencia y Tecnología de Semillas puedan publicar sus trabajos de investigación.
- Promover el dialogo entre todos los actores de la cadena productiva, sobre las potencialidades del sector semillero.
- Difundir las nuevas tecnologías e innovaciones en el ambiente semillero.
- Generar contactos comerciales, profesionales y personales.
- Promover la participación de los agricultores de todo el Paraguay y de los países de la región.

El II Congreso Paraguayo de Semillas que tiene como lema *“Ñañemity, topu’ã Paraguay”* - *“Sembremos, que se levante el Paraguay”*.





AGRADECIMIENTOS

- Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG
- Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas - SENAVE
- Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria - IPTA
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
- Facultad de Ciencias Agrarias – UNA
- Facultad de Ciencias Agropecuarias de Hohenau – Universidad Católica Nuestra Señora del Asunción
- Asociación Paraguaya de Obtentores Vegetales - PARPOV
- Instituto de Biotecnología Agrícola – INBIO
- Comisión Nacional de Bioseguridad Agropecuaria y Forestal – CONBIO
- Cámara de Fitosanitarios y Fertilizantes – CAFYF
- Paraguay Agricultural Corporation S.A. PAYCO S.A.
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales – UPOV
- Asociación de Productores de Soja - APS
- Asesores Internacionales
- Miembros del Comité Científico
- A todos los Disertantes
- Empresa Agrofértil S.A.
- Monsanto Company S.A.
- Empresa Bayer S.A.
- Cooperativa Colonias Unidas Agropecuaria e Industrial Ltda.
- Laborsan Agro S.A.
- Estudio Berkemeyer Attorneys and Counselors
- Empresa Bühler Sortex
- NIDERA Semillas MEMBER OF COFCO INTL.
- CIA Dekalpar S.A.
- Empresa FNV S.A.
- Empresa OCEAN QUALITY S.A.
- VGB Consultora. Auditoria, contabilidad y consultoría.
- Asociados de la Asociación de Productores de Semillas del Paraguay – APROSEMP



- Asociados de la Asociación Paraguaya de Obtentores Vegetales – PARPOV
- Asociación Paraguaya de Agentes de la Propiedad Intelectual – APAPI
- Asociación Brasileira de Produtores de Sementes de Soja – ABRASS
- Asociación Uruguaya para la Protección de las Obtenciones Vegetales - URUPOV
- Instituto Nacional de Semillas – INASE
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
- Revista SEED News
- Revista Agrotecnología
- Revista Todo Campo
- Revista Productiva - Productiva TV
- Suplemento Rural diario ABC Color
- Actualidad de Campo Agropecuario
- Revista Red CONTACTOS & Agronegocios
- Revista Poder Agropecuario
- Canal PRO TV
- Radio emisoras Ñanduti digital, radio San Fernando de Bella Vista programa “Programa “Kay’ukuévo”, radio Cumbre “Programa amanecer agropecuario”.
- Prensas digitales de los diferentes gremios
- A todas las personas que de alguna manera colaboraron con la organización del segundo congreso.



CONTENIDO

RESUMEN DE CONFERENCIAS	13
1. Biotecnología moderna, avances y perspectivas	13
2. Producción de semillas certificada para la agricultura familiar, situación de la producción de semillas para mercados emergentes.....	16
3. Tecnología de Semillas.....	25
4. Propiedad Intelectual.....	27
5. Derecho del Obtentor	31
6. Políticas de Semillas.....	40
7. Producción y Comercio de Semillas	42
TRABAJOS PRESENTADOS	49
SESIÓN N° 1.	49
Palabras-clave: Semillas, contaminación, almacenamiento.....	50
Palabras-clave: Paspalum arundinellum, semillas, germinación, apomixis.....	51
Palabras clave: Sésamo, infestación, incidencia, patógeno.....	52
Palabras-clave: Soja, diferentes épocas, calidad fisiológica y sanitaria.....	53
Palabras-clave: Densidad, vigor, lote, germinación.....	54
Palabras-clave: Sésamo, inoculación, promotores de crecimiento	55
Palabras-clave: Algodón, biofertilizante, inoculante biológico	56
Palabras-clave: <i>Oryza sativa</i> L., curasemillas, estrobilurinas.....	57
Palabras-clave: <i>Glycine max</i> (L.), envejecimiento acelerado, viabilidad, tiempo....	58
Palabras-clave: <i>Salvia</i> , vigor, germinación, calidad.. ..	59
Palabras-clave: Incidencia, Cercospora Kikuchii, Fusarium spp, Phomopsis sojae	60
<i>Glycine max</i> (L.), ranqueamiento de lotes, qualidade fisiológica, produtividade.....	61
<i>Glycine max</i> (L.), calidad fisiológica, tratamiento industrial, polímeros.....	62
Patógenos, Semilla, Ambiente, Soja.....	63
Semillas, Ambiente, Producción, Germinación	64
SESIÓN N° 2.	65
Palavras-chave: Produtividade, tração de planta, sistema radicular.....	66





CONTENIDO

Palabras-clave: Tricotecenos, micotoxinas, hongos filamentosos.....	67
Palabras-clave: Inocuidad alimentaria, micotoxinas, derivados de trigo. ...	68
Palabras clave: Arroz, variedades, calidad industrial.	69
Palabras-clave: Influencia, tamaño, semilla, rendimiento.....	70
SESIÓN N° 3.	71
Palavras-chave: <i>Glycine max</i> (L.), qualidade fisiológica, produtividade. ...	72
Palabras-clave: Semillas, soja, irradiación, mutación.	73
Palabras-clave: Desecante, soja, germinación, rendimiento.	74
Palabras-clave: Soja, herbicida, época de aplicación, fitotoxicidad.....	75
Palabras-clave: Soja, paraquat, rendimiento.	76
Palabras-clave: Arroz, PGPR, fertilizante, dosis.....	77
Palabras-clave: Fitotoxicidad, control químico, periodo crítico.	78
Palabras-clave: Arroz, transgénicos, estrés, miRNAs.	79
Palabras-clave: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill, vigor, germinación.....	80
Palabras-clave: Cultivar, registro, convencional, genéticamente modificado	81
Palabras-clave: Registro, convencional, genéticamente modificado, eventos.	82
Palabras-clave: Semillas, agronegocio, certificación.	83
SESIÓN N° 4.	85
Palavras-chave: Sementes florestais, estresse salino, déficit hídrico, Bignoniaceae.	86
Palavras-chave: Sementes florestais, morfo-anatomia, Arecaceae.	87
Key-words: Fruit, seed, germination, Icacinaceae.....	88
Palabras-clave: Mbokaja, plagas, registro.	89
SESIÓN N° 5.	91
Palabras-clave: <i>Triticum aestivum</i> L., SENAVE, Coodetec, eficiencia de comercialización.....	92
Palabras-clave: cultivares, registro, evolución.....	93





RESUMEN DE CONFERENCIAS

1. Biotecnología moderna, avances y perspectivas

Moderadora: Ing. Agr. Liz Rojas, Directora Ejecutiva de la Cámara de Fitosanitarios y Fertilizantes CAFYF

Objetivo: Informar, dar a conocer los últimos avances de la biotecnología moderna, la situación nacional, la Biotecnología y bioseguridad para el desarrollo de semillas en un escenario de cambio climático global y de estricto control social, El estado de la biotecnología en el Paraguay, regulaciones nacionales vigentes y el impacto de los eventos actuales y el futuro.

BIOTECNOLOGÍA Y BIOSEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE SEMILLAS EN UN ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL Y DE ERICTO CONTROL SOCIAL ⁽¹⁾

Pedro J. Rocha Salavarría ⁽²⁾

⁽¹⁾ Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay

⁽²⁾ Ph.D., Especialista Internacional en Biotecnología y Bioseguridad, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica

Introducción

El cambio climático global es un fenómeno que afecta fuertemente a la agricultura y por esta razón se hace necesario incorporar tecnologías que permitan su adaptación a las condiciones cambiantes. La biotecnología es una herramienta que está brindando alternativas para lograr tal adaptación y para incrementar la eficiencia del sector agrícola, particularmente en el subsector de semillas. Paralelo al desarrollo tecnológico, se han generado marcos regulatorios para el uso seguro de la biotecnología. Sin embargo, los temas de semillas, biotecnología y bioseguridad están inmersos en un escenario de desinformación que ciertamente está perturbando el desempeño tecnológico, productivo y económico de ciertos subsectores de la agricultura.

Descargo de responsabilidades

Las ideas expresadas aquí son responsabilidad del autor y no comprometen la posición oficial del Instituto al cual se encuentra vinculado.



Agricultura y cambio climático

La agricultura es una de las actividades considerada causa y consecuencia del cambio climático. Las prácticas agrícolas asociadas con tala, quema, excesiva labranza, uso irracional de agroquímicos (incluida la sobre-fertilización nitrogenada), etc. hacen que la agricultura sea un emisor importante de gases de efecto invernadero (GEI). A su vez, los fenómenos climáticos extremos (en duración e intensidad) generan dificultades a la actividad agrícola, representadas por ejemplo en la presencia de nuevas plagas y enfermedades (particularmente de origen fúngico, Fisher et al., 2012), afectaciones en suministros (incumplimientos en la entrega de materias primas), alteración de la calidad e incremento en los costos de producción y en las pólizas de seguros agrícolas, entre otros.

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) se prevé que el cambio climático sin adaptación socavarán la seguridad alimentaria, debido, por ejemplo, al impacto que tiene este fenómeno sobre la agricultura, particularmente en términos de la disminución en la producción de trigo, arroz y maíz en las regiones tropicales y templadas (IPCC, 2015).

No obstante lo anterior, el desarrollo biotecnológico aplicado a los cultivos ha permitido generar cultivos genéticamente modificados (GM), con los cuales se ha reducido el impacto ambiental negativo de la agricultura, particularmente debido a la adopción de prácticas más sostenibles como la labranza mínima (con lo que se disminuye la quema de combustibles y se retiene más carbono en el suelo), la disminución de la fumigación con productos para protección de plantas (estimada en una reducción de 619 millones de kilogramos), la mejor utilización de las áreas agrícolas y la mejora en los rendimientos, entre otros (Brookes & Barfoot, 2016).

Biotecnología y semillas

La semilla es un insumo primario para la agricultura y junto con las tecnologías aplicadas para su mejoramiento y su manejo se constituye en un engranaje esencial para el desarrollo de la actividad agrícola moderna. Desde el punto de vista de la investigación, las semillas han transitado desde una fase en la que su producción se fundamentaba en el cruce de parentales que se seleccionaban con base en características deseables, observables en campo y cuya progenie presentaba un rango de variabilidad considerable, hasta una época en la cual se han elucidado los mecanismos moleculares de regulación génica que ocurren en los procesos metabólicos, de desarrollo y de respuesta de la planta al ambiente con lo cual se han entendido los factores que afectan el rendimiento de los cultivos y que han llevado a que los cruces se definan con técnicas de estadística en los computadores y se hagan empleando parentales seleccionados con base en marcadores moleculares identificados en los laboratorios. Con el tiempo, es claro que la producción de semillas ha llegado a una era marcada por la tecnología, en general, y la biotecnología, en particular; una época regida por la mayor precisión, por el incremento de la calidad y por la ganancia de tiempo en la generación de nuevos materiales (Langridge & Fleury, 2011).

Comentarios sobre la regulación

Desde hace varios lustros y paralelo al desarrollo tecnológico, el ámbito regulatorio se ha constituido en un elemento de enorme relevancia para todos los actores (investigadores, desarrolladores, comercializadores, productores agrícolas y consumidor final). De este modo, se ha fomentado la innovación y se ha garantizado la salida al mercado de semillas de calidad, con características nuevas o mejoradas. Ciertamente, existen marcos regulatorios que hacen disponible la tecnología GM para que los productores que la quieran utilizar así lo hagan. En contraste, la ausencia de marcos regulatorios o la regulación restrictiva generan un círculo vicioso de ilegalidad que en nada contribuye al desarrollo integral del productor.

En varios países, particularmente del cono sur, los desarrolladores y los reguladores han demostrado que es importante y viable trabajar con la tecnología GM de manera responsable y segura. Este tipo de trabajo ha permitido analizar y manejar los posibles riesgos y ha garantizado que en los más de 21 años que los cultivos GM llevan comercializándose, no se haya encontrado evidencia experimental alguna que demuestre que la utilización de estos cultivos esté afectando al ambiente o a la biodiversidad y mucho menos a la salud humana o animal.

Desinformación: El reto actual de la agricultura

Los importantes avances tecnológicos y normativos contrastan con la desinformación en la que, por lo general, se ve inmerso el consumidor final cuando de los temas de semillas y biotecnología se trata. Lo preocupante es que la desinformación o la información sesgada pueden llevar a la sociedad a inhibir el desarrollo tecnológico de la agricultura, a desincentivar la inversión en el laboratorio y el campo y a afectar la cadena de suministros, incrementando así los riesgos de los mercados y poniendo en situación compleja a la agricultura, más aún en un escenario de cambio climático global.

Consideraciones finales

El crecimiento poblacional, el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y los impactos del cambio climático global se constituyen en retos de importancia y urgente atención para la agricultura. Un elemento para hacer frente a ellos es mediante el uso de tecnología, una de las cuales es la biotecnología. Existen variadas técnicas, una de las cuales es la modificación genética. Esta no es la solución para todos los problemas de la agricultura, pero sí es una alternativa que ha demostrado ser viable y segura. Los sistemas normativos para la utilización responsable de la biotecnología están disponibles, algunos países los han empleado. Sin embargo, los avances tecnológicos y regulatorios contrastan con la desinformación del público, lo cual ha generado una férrea oposición por parte de algunos grupos. A ellos solo queda por decirles que las tecnologías resuelven problemas, pero no son la solución a todos los problemas, tampoco son perfectas, pero -querámoslo o no en este momento del desarrollo de la humanidad- son indispensables.

Referencias

Brookes, G; Barfoot P. 2017. GM crops: global socio-economic and environmental impacts 1996-2015. PG Economics Ltd., UK. 201p.

Fisher, MC; Henk DA; Briggs CJ; Brownstein JS; Madoff LC; McCraw SL; Gurr SJ. 2012. Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health. *Nature*, 484: 186–194.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Langridge, P & Fleury, D. 2011. Making the most of 'omics' for crop breeding. *Trends in Biotechnology* January 2011, Vol. 29, No. 1.

2. Producción de semillas certificada para la agricultura familiar, situación de la producción de semillas para mercados emergentes.

Moderadora: Ing. Agr. Graciela Gómez-Especialista en Tecnología e Innovación y Biotecnología-IICA-Paraguay.

Objetivo: Políticas del gobierno sobre el tema, Como se determina la necesidad de semillas para el sector público, Cuáles son las organizaciones que cuentan rubros para la compra de semillas, Compras públicas por medio de entes vinculadas al estado, Necesidad, procedimiento, dar oportunidad para productores semilleros y formalizar la producción de semillas y Comercializar semillas certificadas. Que APROSEMP proponga los mecanismos para la producción y compra de semillas certificadas para cubrir requerimientos oficiales, encarar la producción a partir de comités de agricultores beneficiarios del MAG.

PRODUCCION DE SEMILLAS CERTIFICADAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR ⁽¹⁾

Ing. Agr. M. Sc. Nidia Talavera ⁽²⁾

⁽¹⁾ Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay.

⁽²⁾ Ing. Agr. M. Sc. Directora de la Dirección de Semillas-SENAVE, nidia.talavera@senave.gov.py

INTRODUCCION: La agricultura familiar en Paraguay, es aquella en la cual el recurso básico de la mano de obra aporta el grupo familiar, su producción está compuesto básicamente de rubros para consumo y eventualmente para la venta.

Desde la creación del Servicio Nacional de Semillas (SENASE), a través del Decreto N° 23.128 del 1 de diciembre de 1971, como Departamento técnico dependiente de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), del Ministerio de Agri-

cultura y Ganadería, para ejecutar la política semillera del país, se preocupó por la agricultura familiar y no estuvo ajeno, a la problemática de la falta de disponibilidad de semillas de rubros para consumo, iniciándose un programa de producción de semillas artesanal, con criterios de calidad mínimamente aplicados, con cooperadores de varias regiones del país, a fin de satisfacer la demanda cada vez más en aumento.

Posteriormente, fue creada la Dirección de Semillas (DISE), por Ley N° 81/1992, como dependencia técnica del MAG, continuando con la ejecución de la política semillera del país.

Desde la aprobación de la Ley 385 “De Semillas y Protección de Cultivares”, del 11 de agosto de 1994, la Dirección de Semillas es el organismo técnico de su aplicación. Desde entonces la producción de semillas para la Agricultura Familiar, a ser distribuidas a los agricultores, deben cumplir con las normativas para la producción y comercialización de semillas, conforme a las exigencias en la Ley, y lo establecido en el Decreto reglamentario N° 7.797 del año 2000. Con la creación del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), a través de la Ley N° 2.459 del año 2004, la Dirección de Semillas pasa a ser dependencia técnica de esta Institución.

1. Diagnóstico de la realidad actual sobre la producción de semillas para la Agricultura Familiar.

Actualmente se tiene 3 casos, que se puede mencionar como realidad actual, sobre la disponibilidad de semillas para la Agricultura Familiar, con Parámetros de Calidad como exige la Ley 385/94 “De Semillas y Protección de Cultivares”.

a. Producción de semillas Certificada y/o Fiscalizada.

Para cada campaña agrícola, las empresas registradas en el Registro Nacional de Productores de Semillas (RNPS) y Registro Nacional de Comerciantes de Semillas (RNCS), presentan Solicitudes de producción de semillas para producir rubros destinados a la Agricultura Familiar, en pequeña escala, la cual no satisface la demanda existente y en aumento, a causa de las emergencias surgidas por las adversidades climáticas cada vez más frecuente.

b. Licitación del Ministerio Agricultura y Ganadería (MAG)

Actualmente, ante una emergencia, a nivel nacional, el MAG, solicita asesoramiento a la Dirección de Semillas, para el llamado a licitación a los proveedores de semillas, a fin de incluir en las Bases y Condiciones las normativas vigentes para la comercialización de semillas (Especificaciones Técnicas de los rubros agrícolas de interés y Envasado, identificación y etiquetado de las mismas), para que las semillas distribuidas a los agricultores cuenten con la debida identidad y calidad.

c. Acuerdos de cooperación

Atreves de un Acuerdo de cooperación entre el MAG/IPTA/SENAVE y la CAP-PPR se concretó un Proyecto sobre: “Producción de semillas en fincas de productores de la agricultura familiar”, con una duración de dos años (2016/2017), para los rubros de Maíz *Zea mays*, Poroto *Vigna unguiculata*, Soja *Glycine max* (L.), Maní *Arachis hypogaea*, Kumanda Yvyra’i *Cajanus cajan*, Algodón *Gossypium spp.* y Sésamo *Sesamum indicum* en cuatro departamentos del país: San Pedro, Itapúa, Guaira, Misiones.

Las semillas para este Proyecto fueron proveídas por el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), las fiscalizaciones de las parcelas semilleras han sido realizadas por técnicos del IPTA, MAG y del SENAVE.

Dentro del Acuerdo se ha previsto que el muestreo de los lotes de semillas, el análisis de las mismas y la emisión de etiquetas de homologación sea responsabilidad del SENAVE.

2. Empresas que producen semillas certificadas y/o fiscalizada, para la agricultura familiar

Las empresas que presentan, año tras año Solicitudes de Producción de Semillas para la Agricultura Familiar, según documentos de la Dirección de Semillas, correspondiente a 6 Campañas Agrícolas, son citadas a continuación:

Empresas	Especies que producen	Años de producción
Vicoza S.R.L.	<i>Zea mays</i> (Maíz), <i>Vigna unguiculata</i> (Poroto) y <i>Vigna spp</i> (Habilla).	2011 al 2016
Bom Futuro.	<i>Vigna spp</i> (Habilla).	2014
Shirosawa Co. S.A.I.C.	<i>Vigna unguiculata</i> (Poroto) y <i>Vigna spp</i> (Habilla).	2015 al 2017
Semilleria AgroNorte.	<i>Zea mays</i> (Maíz) y <i>Vigna unguiculata</i> (Poroto)	2016 y 2017
G.P.S.A.	<i>Vigna unguiculata</i> (Poroto)	2017

3. Rubros de producción y disponibilidad de semillas.

Los datos que se mencionan corresponden a los informes Anuales e Informes del Dpto. de Certificación de Semillas, de la Dirección de Semillas, de 6 Campañas Agrícolas.

Año	Especie	Cantidad de semillas disponible (Kg)	Cantidad de Bolsas (Kg)
2012	<i>Vigna unguiculata</i> (Poroto)	23.040	1.152
2013	<i>Vigna unguiculata</i> (Poroto)	13.750	687
	<i>Zea mays</i> (Maíz)	197.760	9.888
2014	<i>Vigna unguiculata</i> (Poroto)	35.480	1.774
	<i>Vigna spp</i> (Habilla).	157.380	4.869
2015	<i>Zea mays</i> (Maíz)	88.200	88.200
	<i>Vigna spp</i> (Habilla).	7.000	280
2016	<i>Zea mays</i> (Maíz)	135.60	135.620
	<i>Vigna unguiculata</i> (Poroto)	44.830	44.830
	<i>Vigna spp</i> (Habilla).	40.880	1.972
2017	<i>Vigna unguiculata</i> (Poroto)	50.480	2.180
	<i>Zea mays</i> (Maíz)	167.220	7.488
Total		826.020	298.940

4. Problemática y realidad en cuanto a la producción de semillas para estos fines

Actualmente son pocas las empresas que presentan la Solicitud de producción de semillas, de rubros para la agricultura familiar, siendo las posibles razones las siguientes:

- El alto costo de la producción de semillas, para el Pequeño Productor (Costo de inscripción y mantenimiento de los Registros de Productor y Comerciante de Semillas, Responsable Técnico, Muestreo de Semillas, Análisis de Semillas, Costo de Etiquetas de homologación, Costo de envases, Tratamiento fitosanitario, Costo de infraestructura adecuada para almacenamiento).
- Falta de mecanismo para la identificación de mercados que aseguren la comercialización de semillas producidas para la agricultura familiar, tanto para pequeños productores, medianas y grandes empresas.
- Falta promocionar y fomentar la utilización de semillas obtenidas bajo los sistemas de certificación y/o fiscalización a través de **Acuerdos de cooperación**, con Organizaciones de agricultores, pequeñas y medianas empresas, de los rubros producidos para la agricultura familiar.



“PRODUCCIÓN Y COMERCIO DE SEMILLAS CERTIFICADAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR DESDE LA PERSPECTIVA PRIVADA”⁽¹⁾

Ing. Agr. M. Sc. Carlos Benkenstein ⁽²⁾

⁽¹⁾ Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay.

⁽²⁾ Jefe Unidad de Semillas de la Coop. Colonias Unidas Agric. e Industrial Ltda.

El éxito de la producción y provisión de semillas es en conjunto la suma de diversos factores como el cumplimiento de normas para producción y comercio de semillas, la planificación de la producción, la siembra y cuidados culturales, cuidados en cosecha y en almacenamiento, control de la calidad en cada proceso, la comercialización, el seguimiento y la asistencia al comprador o cliente.

La producción y comercialización de semillas puede dirigirse a diversos segmentos agrícolas involucrando la provisión de semillas a grandes productores como también a pequeños productores, siendo este último conocida como el segmento de la agricultura familiar. En la agricultura familiar gran parte de la producción obtenida dentro de la explotación agrícola sirve como base para sustentación dentro de la propia finca y una proporción menor se destina a la venta.

Producción de semillas para la agricultura familiar.

Toda persona física o jurídica dedicada a la producción de semilla y cuyo foco es la provisión y comercialización de semillas destinada a la agricultura familiar al igual que otros semilleros está sujeto al cumplimiento de las Normativas Paraguayas para la Producción y Comercio de Semillas cuyo órgano contralor es el SENAVE/DISE.

*Se considera como agricultura familiar a las explotaciones agrícolas cuyos ingresos provenientes de la actividad agropecuaria no excedan el equivalente a tres salarios mínimos mensuales ni, anualmente equivalente a 36 (treinta y seis) salarios mínimos mensuales. (*IRAGRO)

Puntos de partida para la producción y comercialización de semillas.

A- Análisis del enfoque como empresa productora

- Productor de semillas para agricultura familiar.
- Productor de semillas de cultivos extensivos.
- Productor de semillas de cultivos extensivos combinado a la producción de semilla para agricultura familiar.

Objetivo como semillero: lograr una especialidad como productor de semilla.

B- Cumplimiento de Requisitos legales.



- Inscripción y mantenimientos de RNPS y RNCS.
- Pago de etiquetas de homologación de calidad de semillas.
- Inscripción y mantenimientos de RNLS. Se puede tercerizar
- Inscripción y mantenimientos de RNMS. Se puede tercerizar

C- Análisis previos a la producción de semillas.

Que podemos producir? Variedades tradicionales o cultivares mejorados.

Habilitación de especie y variedades en el RNCC.

- Variedades con inscripción de oficio.
- Variedades protegidas.

D-Planificación de la producción.

- Especies para renta:
Algodón, Sésamo, Soja.
- Especie para autoconsumo:
Habilla, Maíz: moroti pora, karape pyta, Guaraní V 252, Guarani V 313.
Poroto, Arveja
- Especies para mejoramiento de suelo.
Avena sp, Kumanda yvyra 'I, Lupino, Canavalia, Crotalaria, Mucuna.

E- Comercialización de semillas para la agricultura familiar por el sector privado.

- Procesamiento y determinación de volúmenes de semillas.
- Control de calidad.
- Informes de disponibilidad.
- Embolsado
- Etiquetado

El semillero debe cumplir con las normativas para comercialización de semillas de la DISE/ SENAVE como punto de partida. Toda la producción acopiada debe pasar por procesos de preparación de las semillas y de distintos controles de calidad a fin de garantizar la calidad fisiológica y genética de la semilla.

DIFICULTADES EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS DESTINADA A LA AGRICULTURA FAMILIAR.

- **Planificación de volumen de negocio.**

Las compras dependen de la capacidad de pago que posee el productor, generalmente dependen de fondos provenientes de aprobaciones de proyectos o licitaciones públicas, pocos productores son los que tienen capacidad financiera para comprar semilla certificada.



- **Quien compra la semilla.**

No siempre el cliente es el productor de forma directa, generalmente el productor es proveído por un tercero, a un costo mayor.

- **Presentación de ofertas.**

Para caso de proyectos la presentación y apertura de sobres se realiza en la capital, hay gasto de recursos en idas y viáticos, esto se aplica al costo de la semilla. No siempre se seleccionan las mejores ofertas.

- Politización en las compras públicas. En este ámbito, las compras dependen de la situación política, puede ser políticas de estado o entes gubernamentales como ministerios, gobernaciones y o municipalidades.

- **Logística de entrega.**

Si las compras se realizan dentro de acuerdos o proyectos y financiables con recursos de entidades como MAG, Itaipú, Yacyreta, Gobernaciones; ONG'S, requieren que las entregas se hagan a los asentamientos y o comités de productores, por lo que se requiere un trabajo de logística muy bien estructurado y a un costo muy alto. A veces se deben preparar combos o paquetes que involucran 2 o más especies con cantidades menores a lo que habitualmente se trabajan, también se solicitan especies que no cuentan con planes de producción y o fiscalización.

- **Cobranza.**

Protocolos en la cobranzas, mucha demora.

- **Riesgo de comercialización.**

A veces no se llega a cobrar en su totalidad, en otras situaciones se descarta la semilla certificada por no haber mercado para la producción, en la mayoría de los casos se terminan comprando granos, no hay una continuidad de compras de manera sostenible en el tiempo, depende de la voluntad de los gobiernos de turno y cantidades de proyectos. En el sector privado hay ofertas de semillas caseras en muchos locales como agropecuarias y agro veterinarias.

PORQUE DEJÓ DE SER ATRACTIVO PRODUCIR SEMILLAS PARA EL SEGMENTO DE LA AGRICULTURA FAMILIAR?

- Proliferación de Ofertas de semillas bolsa blanca en agropecuarias y o agro veterinarias.
- Politización de las compras en entes gubernamentales y programas de ayuda a la agricultura familiar.
- Poco control de los organismos competentes en semillas a locales de ventas como agropecuarias y/o agro veterinarias.



- Poca rotación de stock, movimiento estacional y dependiente de la situación financiera.
- Alto costo de inventario.
- Pagos de tasas para producción y aplicación de normas a semilleros registrados que pone en desventaja a comerciantes de bolsas blancas.
- Exoneración de tasas como RNPS y RNCS, Etiquetas, provisión de envases y asistencia técnica para la producción de semillas a grupos de productores.
Ej. Acuerdo Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) y la Coordinadora Agrícola del Paraguay de Pequeños Productores Rurales (CAP-PPR).
- Presentación y gestión de la producción y comercialización de semillas en oficinas de la Dirección de Semillas, nada se puede hacer vía WEB, se encarece la producción con los gastos de recursos. (Dinero, tiempo de RRHH).

DE QUE DEPENDERÍA LA CONTINUIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DESTINADA A LA AGRICULTURA FAMILIAR DENTRO DEL SECTOR PRIVADO.

Como la producción de semilla en un semillero parte de una necesidad, demanda y la búsqueda de la generación de cierto lucro; para dar continuidad de la producción se requiere del análisis de varios factores como:

- Disponibilidad de recursos.
La contratación de los RRHH del semillero, la contratación del RT para inscripción en registros y acompañamiento e inspecciones de la producción, será únicamente para rubros destinados a semillas para la agricultura familiar?.
- Determinación de demandas. Analizar si la demanda de semillas es continua o si es estacional o está sujeto a momentos de coyunturas políticas.
- Definición de especies a producir. Aumentar el portafolio de semilla, producir semillas para autoconsumo, renta y/o mejoramiento de suelo.
- Definición del volumen. Obtener por medio oficial información con la cuantificación del volumen de negocios, ver la posibilidad de conseguir datos de cantidades de semilla producida bajo sistemas de producción de semillas fiscalizadas y o especie vegetal de forma rápida sin protocolos como presentación de notas y justificación de los motivos por el cual se requiere la información.
- Analizar Acuerdo con obtentores para especies o cultivares protegidos. Para especies vegetales con protección en el registro nacional de cultivares comerciales y protegidos, analizar si los acuerdos para producción y autorizaciones será de forma rápida o por seguimientos de protocolo, si será lento y con muchos rodeos, optar por especies para



agricultura familiar con inscripción de oficio (aunque no son las más rendidoras).

- Adquisición de semillas básicas.

El acceso a semillas con calidades controladas en cuanto a purezas varietales y mantenimiento de patrón o descriptor es limitado?.

- Siembra y cuidados culturales.

El volumen de negocio justifica el costeo de los gastos de siembras y cuidados culturales para especie utilizados.

- Cosecha. Pensar algún otro destino de lo producido en caso de que la provisión de semilla no tenga la venta esperada. Poder fraccionar como para consumo.
- Control de calidad y Almacenamiento. Analizar la necesidad de almacenar bajo un ambiente controlado porque la venta de la producción puede demorar.
- El control de calidad de los lotes. Para la solicitud de etiqueta el muestreo debe ser a través de un muestreador habilitado el cual tiene un costo, no solo se tiene el costo de análisis, se le suman gasto de recorridos de vehículo y/o pasajes, estadía, viáticos del muestreador. Se podrá aceptar certificados donde se avale la muestra?

DETALLE DE LOS GASTOS A COMPUTAR AL COSTO DE PRODUCCIÓN Y DE COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR.

Composición de costos.	Costo anual	Costo por producto y o especie producido
Mantenimiento Anual RNPS	x	
Mantenimiento Anual RNCS	x	
Pago de RT		x
Pago por gestión de la producción, traslado del personal para inscribir plan, disponibilidad de semillas, gestión de etiquetas, etc.		x
Pago de servicios de muestreo		x
Pago de análisis de calidad		x
Flete de entrega		x
Costo de mano de obra para entrega		x
Royalties en caso de cultivares protegidos		x
Etiquetas		x
Bolsas		x
Costo de Procesamiento		x
Costo de almacenamiento		x
Riesgo de comercialización o costo de pérdidas de producto.		x

3. Tecnología de Semillas

Moderador: Prof. Dr. Líder Ayala-Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias - FCA-UNA

Objetivo: Producción de semillas: Esquema para la producción, certificación, innovaciones en la producción, tratamiento profesional como herramienta para el establecimiento más eficiente en el campo para minimizar riesgos para el productor. La visión de la calidad de la semilla que llega a manos del agricultor.

VIGOR E PRODUTIVIDADE COMO COMPONENTES ESSENCIAIS DA QUALIDADE DE SEMENTES CERTIFICADAS ⁽¹⁾

(2) Silmar Teichert Peske

⁽¹⁾Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay.

⁽²⁾Prof. Dr. Ex Docente de la UFPEL-Director de la Revista Seed News, Brasil.

A semente é o veículo que leva ao agricultor às inovações tecnológicas, começando pelos atributos agronômicos de uma nova cultivar e as inovações mais recentes dos eventos biotecnológicos. Para isso, a semente necessita estar viva e de preferência, com alto vigor.

A conscientização de sua importância está entre outras evidências, na adoção do tratamento de sementes praticamente para todas as espécies com o objetivo de proteger sua qualidade fisiológica e aumentar seu desempenho em nível de campo.

Nos últimos anos, ocorreram várias inovações tecnológicas para obtenção, manutenção e avaliação da qualidade das sementes, as quais contribuíram muito para ofertar sementes de alta qualidade em quantidade ao agricultor.

Em termos de obtenção, identificou-se que a maturação das sementes é desuniforme, portanto a colheita deve ser realizada quando as sementes ainda estiverem úmidas, o que acarreta na necessidade da secagem artificial das sementes. Por outro lado, em termos de inovação para manutenção da qualidade da semente, destaca-se o esfriamento dinâmico, cujas sementes são esfriadas a granel (de forma uniforme) em poucas horas. Já em questão de qualidade, houve um grande avanço na avaliação do vigor das sementes através da inclusão de cinco testes nas regras internacionais de análise de sementes da ISTA.

A adoção do teste de germinação para a comercialização das sementes ultrapassa 140 anos, em que as sementes são colocadas para germinar em condições ótimas de temperatura, umidade, substrato e oxigênio. Ocorre que estas condições raramente são encontradas em condições de campo. Assim, várias pesquisas foram realizadas, nos últimos 50 anos, para identificar testes que informassem o desempenho das sementes em condições adversas ou apresentassem características metabólicas que se relacionassem com o desempenho das sementes no campo. Neste sentido, alguns testes foram identificados e padronizados como

o de envelhecimento acelerado, Tetrázólio, emergência, condutibilidade elétrica e deterioração controlada.

Ao mesmo tempo em que testes de vigor eram pesquisados para determinar a qualidade das sementes, estudos também foram realizados para verificar a relação do vigor das sementes com produtividade, isto em várias espécies. Com o avanço na padronização dos testes de vigor, várias pesquisas foram realizadas indicando uma estreita relação entre o vigor das sementes e produtividade. Em sementes de soja, por exemplo, considerando um mesmo estande (várias pesquisas envolvendo vastas áreas de cultivo) detectaram aumento de produtividade superior 20% com sementes de alto vigor (ver figura e tabela do texto).

Esta relação do vigor das sementes com produtividade está fazendo com que o agricultor esteja solicitando sementes de alto vigor aos produtores de sementes. Para atender esta demanda no Brasil, os laboratórios de sementes estão autorizados pelo órgão competente do governo, a informar o resultado do vigor no boletim de análise de sementes, desde a metodologia do teste seja informada.

Sementes de alta qualidade fisiológica estão sendo uma demanda dos agricultores, cabendo aos produtores de sementes atender a esta demanda, buscando as adequadas ferramentas tecnológicas e de comércio. Para isso, existe tecnologia de produção, manutenção e avaliação da qualidade de semente, tornando realidade o oferecimento ao agricultor de sementes de alta qualidade em quantidade.

Qualidade inicial das sementes de soja, com dois níveis de vigor, e parâmetros agrônômicos observados durante o desenvolvimento e colheita de faixas comerciais instaladas na Vitrine Tecnológica da Embrapa Soja.

Parâmetro	Vigor Alto	Vigor Médio	Diferença
Germinação	97%	81%	—
Vigor TZ	92%	65%	—
Pop. Pós-desbaste	12 pl/m	12 pl/m	—
Pop. final	9,7 pl/m	8,9 pl/m	—
Altura de Planta	81,2 cm	71,3 cm	+13,9%
Nº Vagens/planta	60,2	45,6	+32,0%
Nº Sementes/planta	133,0	97,6	+36,3%
Peso de Mil Sementes	159,2 g	154,2 g	+3,02%

França Neto, Krzyzanowski e Hening, 2011.

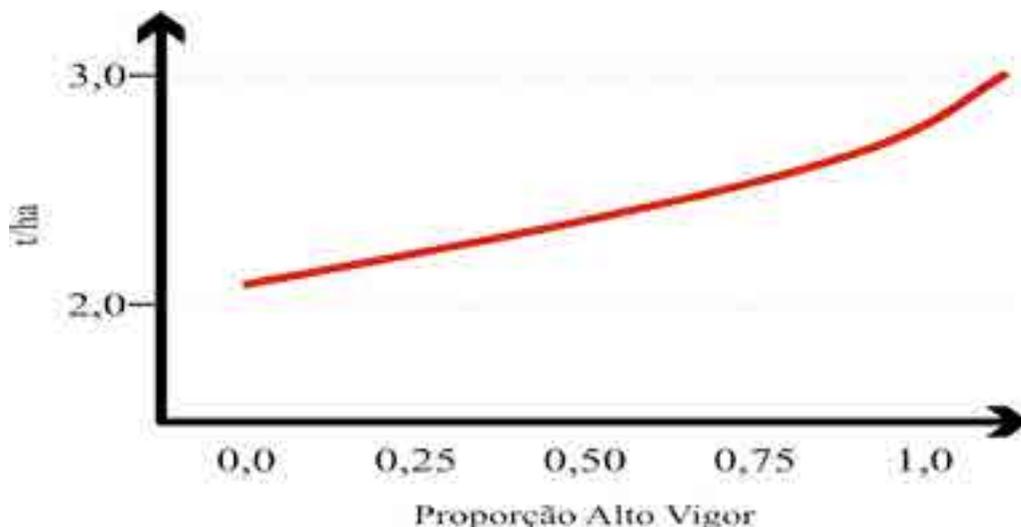


Figura ilustrando o aumento de produtividade em relação ao aumento de sementes de alto vigor dentro do lote. Kolchinski, Schuch e Peske, 2005.

4. Propiedad Intelectual

Moderador: Ing. Agr. Ms.C. Pascual Gonzalez, Presidente - PARPOV

Objetivo: Abordar los movimientos de cambio en los aspectos relacionados a la propiedad intelectual en la región, Convenio internacional para la protección de las obtenciones vegetales. Alcance del Acta del UPOV año 1.978 y 1.991, la propiedad intelectual y el derecho del obtentor, actualidad del marco regulatorio en el contexto regional y sus implicancias para Paraguay, experiencias de las negociaciones en Brasil y Argentina.

PROPIEDAD INTELECTUAL- DERECHO DEL OBTENTOR, CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE OBTENCIONES VEGETALES, ACTAS DEL AÑO 1.978 Y 1991⁽¹⁾

Ing. Agr. Leontino Taveira⁽²⁾

⁽¹⁾Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay

⁽²⁾Oficial Técnico/Regional para América Latina y el Caribe de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV).

RESEÑA SOBRE LA UPOV

La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) es una organización intergubernamental con sede en Ginebra (Suiza).

La UPOV fue constituida en 1961 por el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (el “Convenio de la UPOV”). La misión de la UPOV es proporcionar y fomentar un sistema eficaz para la protección de las variedades vegetales, con miras al desarrollo de nuevas variedades vegetales para beneficio de la sociedad. La mayoría de los países y organizaciones intergubernamentales que han introducido un sistema de protección de las obtenciones vegetales han decidido basarlo en el Convenio de la UPOV con el fin de proporcionar un sistema eficaz y reconocido a nivel internacional (véase: <http://www.upov.int/members/es/>). A fecha de 20 de marzo de 2017, la UPOV cuenta con 74 miembros (en verde en el mapa). Dieciséis Estados y una organización intergubernamental han iniciado el procedimiento de adhesión al Convenio de la UPOV (representados en marrón), y 24 Estados y una organización intergubernamental han entrado en contacto con la Oficina de la Unión para solicitarle asistencia en la elaboración de leyes basadas en el Convenio de la UPOV (en naranja).



Las fronteras que figuran en este mapa no implican la expresión de opinión alguna por parte de la UPOV sobre la condición jurídica de ningún país o territorio.

Las fronteras que figuran en este mapa no implican la expresión de opinión alguna por parte de la UPOV sobre la condición jurídica de ningún país o territorio.

El Convenio de la UPOV proporciona a los miembros de la UPOV la base para el fomento del fitomejoramiento por medio de la concesión a los obtentores de nuevas variedades vegetales de un derecho de propiedad intelectual: el derecho de obtentor. Para obtener la protección, el obtentor debe presentar solicitudes individuales a las autoridades de los miembros de la UPOV responsables de la concesión de derechos de obtentor (http://www.upov.int/members/es/pvp_offices.html).

En el Convenio de la UPOV se especifican los actos que requieren la autorización del obtentor en relación con el material de reproducción o de multiplicación de una variedad protegida y, bajo ciertas condiciones, en relación con el producto de la cosecha.

En el marco del Convenio de la UPOV, el derecho de obtentor sólo se concede cuando la variedad es i) nueva, ii) distinta, iii) homogénea y iv) estable, y ha recibido una denominación adecuada.

El derecho de obtentor no se extiende a los actos realizados i) en un marco privado con fines no comerciales, ii) con fines experimentales o iii) a los fines de la creación de nuevas variedades.

Un Estado o una organización intergubernamental que desee ser miembro de la UPOV tiene que solicitar la opinión del Consejo de la UPOV acerca de la conformidad de su legislación con las disposiciones del Convenio de la UPOV. Este procedimiento da lugar, por sí mismo, a un alto grado de armonía en esas leyes, lo que facilita la cooperación entre los miembros en la aplicación del sistema. Los documentos siguientes proporcionan orientación sobre cómo desarrollar la legislación y llegar a ser miembro de la UPOV: http://www.upov.int/upov_collection/es/. La legislación de los miembros de la UPOV puede consultarse en UPOV Lex: <http://www.upov.int/upovlex/es/>.

El Informe de la UPOV sobre el Impacto de la Protección de las Obtenciones Vegetales (http://www.upov.int/about/es/pdf/353_upov_report.pdf) puso de manifiesto que para poder disfrutar de todos los beneficios que es capaz de generar la protección de las obtenciones vegetales, son importantes tanto la aplicación del Convenio de la UPOV como ser miembro de la UPOV. Se constató que la introducción del sistema de la UPOV de protección de las obtenciones vegetales y ser miembro de la UPOV están asociadas con:

- a) un aumento de las actividades de fitomejoramiento,
- b) una mayor disponibilidad de variedades mejoradas,
- c) un aumento del número de variedades nuevas,
- d) la diversificación de los tipos de obtentores (por ejemplo, obtentores privados, investigadores),
- e) un aumento del número de variedades nuevas extranjeras,
- f) el fomento del desarrollo de la competitividad de nuevas industrias en los mercados exteriores, y
- g) un mejor acceso a obtenciones vegetales extranjeras y una mejora de los programas de mejoramiento nacionales.

La eficacia del sistema de la UPOV de protección de las obtenciones vegetales se ve reforzada por el suministro de documentos de orientación e información, como las Notas explicativas (serie "UPOV/EXN"), los Documentos de información (serie "UPOV/INF"; por ejemplo el documento UPOV/INF/12, "Notas explicativas sobre las denominaciones de variedades con arreglo al Convenio de la UPOV"), la "Introducción general al examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad y a la elaboración de descripciones armonizadas de las obtenciones vegetales", con sus documentos TGP conexos, y las "Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad" (véase la sección "directrices

de examen” en http://www.upov.int/test_guidelines/es/). Estos documentos constituyen la base para la armonización y, de este modo, facilitan la cooperación entre los miembros de la UPOV (véase la Colección de la UPOV, en http://www.upov.int/upov_collection/es/).

Otras medidas para apoyar y reforzar la cooperación entre los miembros guardan relación con la información disponible en la base de datos PLUTO sobre variedades vegetales (<http://www.upov.int/pluto/es/>) y en la base de datos GENIE (<http://www.upov.int/genie/es/>).

Si desea información sobre formación relativa al Convenio de la UPOV, consulte: <http://www.upov.int/resource/es/training.html>

Miembros de la UPOV

Albania ³	Costa Rica ³	Irlanda ³	Omán ³	Rumania ³
Alemania ³	Croacia ³	Islandia ³	Organización Africana de la Propiedad Intelectual ^{1,5}	Serbia ³
Argentina ²	Dinamarca ³	Israel ³	Países Bajos ³	Singapur ³
Australia ³	Ecuador ²	Italia ²	Panamá ³	Sudáfrica ²
Austria ³	Eslovaquia ³	Japón ³	Paraguay ²	Suecia ³
Azerbaiyán ³	Eslovenia ³	Jordania ³	Perú ³	Suiza ³
Belarús ³	España ³	Kenya ³	Polonia ³	Trinidad y Tabago ²
Bélgica ¹	Estados Unidos de América ³	Kirguistán ³	Portugal ²	Túnez ³
Bolivia (Estado Plurinacional de) ²	Estonia ³	Letonia ³	Reino Unido ³	Turquía ³
Brasil ²	ex República Yugoslava de Macedonia ³	Lituania ³	República Checa ³	Ucrania ³
Bulgaria ³	Federación de Rusia ³	Marruecos ³	República de Corea ³	Unión Europea ^{3,4}
Canadá ³	Finlandia ³	México ²	República de Moldova ³	Uruguay ²
Chile ²	Francia ³	Nicaragua ²	República Dominicana ³	Uzbekistán ³
China ²	Georgia ³	Montenegro ³	República Unida de Tanzania ³	Viet Nam ³
Colombia ²	Hungría ³	Noruega ²		(Total 74)
		Nueva Zelandia ²		

¹ El Acta adicional de 1972 que modificó el Convenio de 1961 es la última Acta por la que 1 Estado está vinculado.

² El Acta de 1978 es la última Acta por la que 17 Estados están vinculados.

³ El Acta de 1991 es la última Acta por la que 54 Estados y 2 organizaciones están vinculados.

⁴ Aplica un sistema de protección de los derechos de obtentor que cubre el territorio de sus 28 Estados miembros.

⁵ Aplica un sistema de protección de los derechos de obtentor que cubre el territorio de sus 17 Estados miembros.

Estados y organizaciones intergubernamentales que han iniciado el procedimiento de adhesión al Convenio de la UPOV

Armenia, Bosnia y Herzegovina, Brunei Darussalam, Egipto, Filipinas, Ghana, Guatemala, Honduras, India, Irán (República Islámica del), Kazajstán, Malasia, Mauricio, Tayikistán, Venezuela (República Bolivariana de) y Zimbabwe, así como la Organización Regional Africana de la Propiedad Intelectual (ARIPO).

Estados y organizaciones intergubernamentales que han entrado en contacto con la Oficina de la Unión para solicitarle asistencia en la elaboración de leyes basadas en el Convenio de la UPOV

Arabia Saudita, Argelia, Bahrein, Barbados, Camboya, Chipre, Cuba, El Salvador, Emiratos Árabes Unidos, Indonesia, Iraq, Jamaica, Libia, Liechtenstein, Mozambique, Myanmar, Namibia, Pakistán, República Democrática Popular Lao, Sudán, Tailandia, Tonga, Turkmenistán y Zambia, así como la Comunidad para el Desarrollo del África Austral (SADC).

5. Derecho del Obtentor

Moderador: Abog. Hugo Alcaraz-Director General de Asuntos Jurídicos - SENAVE

Objetivo: Abordaje de la propiedad intelectual y su importancia en el mejoramiento genético de los cultivares, la visión del obtentor sobre el mercado de semillas y la necesidad de armonización en la región de los derechos de obtentor.

LAS ACCIONES JUDICIALES EN MATERIA DE PATENTES DE INVENCION. MEDIDAS CAUTELARES. RESARCIMIENTO DE DAÑOS. SENTENCIA ⁽¹⁾

Abogado Cristóbal González R. ⁽²⁾

⁽¹⁾Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay

⁽²⁾Estudio Berkenmeyer Attorneys and Counselors-Paraguay

La patente de Invención es un derecho exclusivo otorgado por el Estado por un plazo determinado.

La patente confiere a su titular los derechos exclusivos de explotación de la invención y, para el efecto, podrá impedir que terceros, sin su consentimiento, salvo las excepciones previstas en esta ley, realicen actos de: fabricación, uso, oferta para la venta, venta o su importación para estos fines del producto objeto de la patente.

La titularidad de una patente de invención implica reconocer en favor de su propietario un derecho de exclusividad que se manifiesta en un doble aspecto.

Por un lado, el derecho de exclusividad implica reconocer en el titular **ser el único sujeto legitimado para explotar su invención**. Por otro lado, este derecho faculta a su titular para impedir que terceros no autorizados hagan uso de dicha invención (*ius prohibendi*).

Estas facultades de poder usar la invención en forma exclusiva y el “*ius prohibendi*” son, pues, dos caras de un mismo derecho. No podría reconocerse un derecho de exclusividad si al mismo tiempo no se concede al interesado la posibilidad de impedir el uso no autorizado de la invención por parte de un tercero.

a- ACCIONES JUDICIALES:

El titular de una patente podrá entablar, ante la autoridad judicial competente, las acciones correspondientes contra quien realice actos en violación de los derechos emergentes de la misma consagrados la ley.

a-1 MEDIDAS CAUTELARES:

Por esta razón, los distintos regímenes legales en la materia reconocen a favor del titular de una patente una serie de acciones (la cesación de uso y por el otro la reparación de los daños y perjuicios) que éste podrá interponer contra todo aquel que vulnere su derecho.

En muchos casos, estas acciones pueden llegar a ser exiguos, considerando la demora en obtener una sentencia favorable a favor del titular.

Las medidas provisionales o cautelares son un mecanismo indispensable para que opere eficazmente el sistema de propiedad intelectual (marcas, patentes, derechos de autor).

Las medidas cautelares tanto en el tema de marcas, patentes y derechos de autor son bastante similares, por tanto un reconocimiento de la importancia de las mismas en un juicio determina el éxito o no de una acción judicial.

Las legislaciones nacionales prevén estas medidas en capítulos especiales.

Estas medidas han sido adoptadas en las legislaciones locales gracias a las consideraciones expuestas en el “Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio” (Acuerdo ADPIC-Ley No. 444/94)) se hayan reconocido un conjunto de medidas cautelares o provisionales.

De acuerdo a lo dispuesto en el Art. 50.1: *“Las autoridades judiciales estarán facultadas para ordenar la adopción de medidas provisionales rápidas y eficaces destinadas a:*

- a) *evitar que se produzca la infracción de cualquier derecho de propiedad intelectual y, en particular, evitar que las mercancías ingresen en los circuitos comerciales de la jurisdicción de aquéllas, inclusive las mercancías importadas, después del despacho de aduana;*
- b) *preservar las pruebas pertinentes relacionadas con la presunta infracción”.*

A su vez reza el Art. 50.2 del ADPIC: *“las autoridades judiciales estarán facultadas para adoptar medidas provisionales, cuando ello sea conveniente, sin haber oído a la otra parte, en particular cuando haya probabilidad de que cualquier retraso cause daño irreparable al titular de los derechos, o cuando haya un riesgo demostrable de destrucción de pruebas”.*

La República del Paraguay se ha adherido al Acuerdo ADPIC por Ley N° 444/94, por lo tanto, y de acuerdo a lo previsto en la Constitución Nacional, “los tratados tienen jerarquía superior a las leyes”, no cabe sino concluir que debe preferirse la aplicación del tratado cuando los hechos se ajusten a lo que éste exige.

La obligación de prever medidas destinadas a impedir la infracción de un derecho de propiedad industrial, alude a dos de las principales medidas que pueden dictarse a:

- *la cesación de los actos de infracción, si ellos ya hubieran comenzado. En este caso, la medida tendrá como objetivo prohibir los actos no autorizados, en especial la continuación de la fabricación en curso -en este caso específico, el empleo no autorizado del procedimiento patentado- y prohibir la comercialización de las mercaderías resultantes de dicho procedimiento en las distintas etapas de su distribución hasta el consumidor final.*
- *el embargo o el secuestro de los diferentes elementos que incorporan el objeto del derecho de propiedad industrial infringido.*

En concordancia, nuestra Ley de Patentes de Invención N° 1630/00 establece en su Art. 80:



“En la acción judicial por infracción de patente, el juez a pedido de parte y si resulta en principio verosímil la petición, podrá dictar medidas precautorias con el objeto de prevenir un mayor perjuicio, obtener o conservar pruebas, asegurar la efectividad de la acción, el resarcimiento de los daños y perjuicios y prevenir otras infracciones. Mediando caución o garantía suficiente, el afectado por las medidas precautorias podrá continuar su producción.

Las medidas precautorias podrán pedirse antes de iniciar la acción, conjuntamente con ella o con posterioridad a su inicio.

Las medidas precautorias son (no limitadas):

- a) la cesación inmediata de los actos que constituyen la infracción;
- b) el embargo o el secuestro de los productos resultantes de la infracción y de los materiales, instrumentos y medios que sirvieran predominantemente para cometer la infracción; y,
- c) la suspensión de la importación o de la exportación de los productos, materiales o medios referidos en el inciso b).

La autoridad judicial competente podrá en cualquier momento del proceso, ordenar al demandado que proporcione las informaciones que tuviera sobre las personas que hubiesen participado en la producción o comercialización de los productos o procedimientos materia de la infracción”.

Como vemos, existe un juego de normas en nuestro derecho positivo que constituye el soporte jurídico de nuestra petición. Por un lado, el Art. 80 de la Ley No. 1630, fundamento legal de la obtención de prueba, secuestro y embargo de mercaderías en infracción, entre otras medidas. Por el otro lado, el Art. 50 del Acuerdo ADPIC (Ley No. 444/94) que establece explícitamente un sistema de interdicción preventiva.

Varios autores argentinos, han citado la importancia de estas medidas:

...con estos antecedentes a la vista, puede verse que la aplicación de la interdicción preventiva explícitamente contemplada en el Art. 50, apartado a), del Acuerdo TRIPs -respecto de la presencia en el mercado de productos que infringen el derecho de propiedad exclusiva que consagra una patente de invención- en modo alguno representa una forma odiosa de irrupción foránea, o el injerto de algún cuerpo extraño en nuestra normativa local, sino simplemente hace explícita la aplicación a las patentes (y marcas, diseños, modelos, derechos autorales, etc.) de medidas plenamente existentes desde bien antes en el ordenamiento positivo argentino, respecto de las cuales sería muy difícil afirmar que las reglas vigentes excluyen su uso para defensa de los derechos de quien es titular de una patente” (“Efectividad de los Derechos de Patentes”. Revista Argentina La Ley -19/03/1999-). Pedro Chaloupka:

El Art. 50 del Acuerdo ADPIC “permite que sea ahora el titular del derecho que se dice afectado quien en principio tendrá el derecho de optar por la medida cautelar que le convenga. En efecto, si debe darse especial importancia a impedir que los productos entren en los circuitos comerciales, resulta claro a mi juicio que quien cuestiona el uso puede elegir



entre dar caución y que se ordene el cese de uso, o pedir caución al demandado para que pueda seguir usando mientras no se resuelva el caso en definitiva". ("El tratado TRIPS y el incidente de explotación". Revista Argentina La Ley 1997-B-1157 - Ernesto O'Farrell).

a-1.2 MEDIDAS INNOVATIVAS - INVERSION DE LA CARGA DE LA PRUEBA:

La redacción del Art. 80 de la Ley N° 1630/00 es congruente con lo dispuesto en el Art. 76 del mismo cuerpo legal.

El Art. 80 establece: *"En la acción judicial por infracción de patente, el juez a pedido de parte y si resulta en principio verosímil la petición, podrá dictar medidas precautorias con el objeto de prevenir un mayor perjuicio, obtener o conservar pruebas, asegurar la efectividad de la acción, el resarcimiento de los daños y perjuicios y prevenir otras infracciones..."*.

Por su parte, el Art. 76 consagra la inversión de la carga de la prueba en disputas referidas a patentes que protejan un procedimiento para obtener un producto:

"A los efectos del proceso civil, cuando el objeto de una patente sea un procedimiento para obtener un producto nuevo, la autoridad judicial podrá requerir que el demandado pruebe que el producto idéntico no ha sido obtenido por el procedimiento patentado, sin perjuicio de la protección de las informaciones no divulgadas del invento".

a-1.3 PRESUPUESTOS DE LAS MEDIDAS CAUTELARES

a) Verosimilitud del derecho invocado.

La verosimilitud del derecho invocado se acredita:

- 1) con la presentación del título de Patente de Invención.
- 2) con la presentación del producto en infracción.

La Doctrina Nacional e internacional han establecido que "siempre que el peticionario presente las pruebas de que disponga, a los fines de establecer a satisfacción del juez, con un grado suficiente de certidumbre, que es titular del derecho y que éste es objeto o va a ser objeto inminente de infracción; es decir; se debe formar la convicción del juez acerca del derecho del solicitante".

b) Existencia de peligro en la demora en relación en la Ley de Patentes.

El titular debe demostrar con relativa suficiencia que de no impedir la continuación de una explotación ilícita, el mismo causará un perjuicio irreparable e impedirá preservar las pruebas de la infracción.

Si esto no fuera factible, el mercado sería permanentemente invadido por productos en infracción, que luego podrías ser comercializadas, causándole un daño que sería muy difícil de reparar aún con una sentencia favorable pro el tiempo transcurrido entre la presentación y la sentencia.

c) **Caución o Contracautela:**

El Juez puede disponer la presentación de una caución, real o personal para conceder las medidas cautelares.

b- SENTENCIA:

En la sentencia definitiva de una acción por infracción de patente, la autoridad judicial competente dispondrá una o más de las siguientes medidas, entre otras:

- a) la cesación de los actos que constituyen la infracción;
- b) la indemnización de daños y perjuicios;
- c) la prohibición de la importación o de la exportación de los productos en infracción o los materiales, instrumentos o medios que sirvieron predominantemente para cometer la infracción;
- d) la entrega en propiedad al demandante, si así lo solicitase, de los productos, materiales o medios que sirvieran predominantemente para cometer la infracción, en cuyo caso el valor de los bienes se imputará al importe de la indemnización de daños y perjuicios; y,
- e) las necesarias para evitar la continuidad o la repetición de la infracción, y en su caso, la destrucción de los productos, materiales, instrumentos o medios que sirvieran predominantemente para cometerla.

b-1 Reparación de Daños:

El cálculo de la indemnización de daños y perjuicios comprenderá entre otros:

- a) el daño emergente y el lucro cesante o el monto de los beneficios obtenidos por el infractor; y,
- b) el precio que el infractor habría pagado por concepto de una licencia contractual, teniendo en cuenta el valor comercial del derecho infringido y las licencias contractuales que ya se hubieran concedido, así como la tasa de regalía promedio para el sector de que se trate, en contratos entre empresas no vinculadas.

La indemnización contemplará los perjuicios derivados del desprestigio de la invención patentada, causados por el infractor.

CONCLUSION:

El titular de una invención patente en Paraguay tiene el derecho exclusivo de impedir y autorizar el uso de invención.

El éxito de una acción judicial depende de las medidas cautelares adoptadas en el marco del proceso civil.

La Ley de patentes incluye diversas normas expresamente referidas a las medidas cautelares



susceptibles de ser dictadas en el marco del procedimiento relativos a la violación de los derechos derivados de las patentes.

Con la legislación actual queda establecido que las normas de la Ley de Patentes en materia de medidas cautelares deben ser interpretadas conjuntamente con las normas procesales aplicables en forma general e este tipo de medidas. (Art.88 de la Ley de Patentes).

Debe tenerse en cuenta además que el régimen de medidas cautelares se ve también integrado por las normas del Acuerdo sobre Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, adoptadas por Paraguay por Ley No. 4444/94. En la misma sentencia que declara la culpabilidad del infractor, el Juez puede determinar un monto determinado para la reparación de los daños a favor del titular de la patente.

VISIÓN DEL OBTENTOR SOBRE EL MERCADO DE SEMILLAS ⁽¹⁾

Ing Agr. M. Sc. Pascual González Sanabria ⁽²⁾

⁽¹⁾Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay.

⁽²⁾Presidente de la Asociación Paraguaya de Obtentores Vegetales - PARPOV

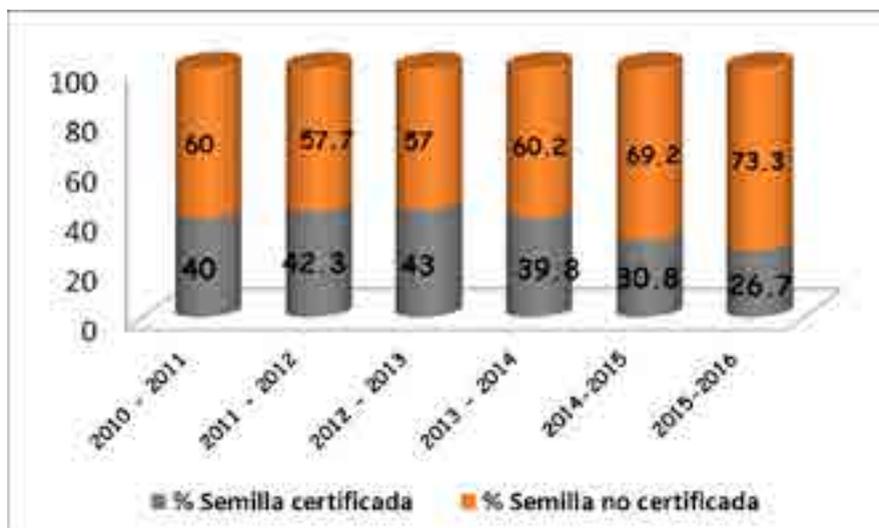
Introducción: La Asociación de Obtentores Vegetales de Paraguay (PARPOV), es una institución sin fines de lucro creada en el año 2006, con seis miembros fundadores, actualmente cuenta diez y nueve socios, siendo su finalidad principal la defensa de los intereses comunes de sus asociados, velar por el cumplimiento de las leyes que rigen a nivel Nacional e Internacional sobre la protección de los derechos de los obtentores de variedades vegetales.

El gremio está comprometido con la industria semillera nacional con el desarrollo de variedades vegetales nuevas, distintas, estables y homogéneas con características genéticas y de calidad intrínseca (resistencia a enfermedades, mejores ciclos de producción, flexible en manejo) para la generación de variedades se realizan inversiones costosas por varios años, mínimo 10 años, durante esos años requieren muchos esfuerzos técnicos y de capital.

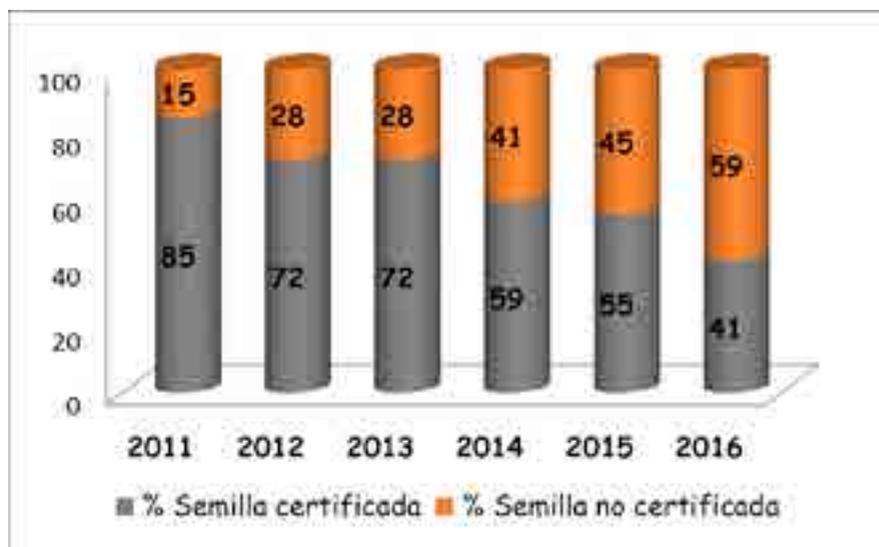
Situación actual:

- Bajo adopción de semillas certificadas a nivel nacional.

PORCENTAJE DEL USO DE SEMILLAS CERTIFICADA DE SOJA



PORCENTAJE DEL USO DE SEMILLAS CERTIFICADA DE TRIGO



PORCENTAJE DEL USO DE SEMILLAS CERTIFICADA DE MAÍZ



- El productor que adquiere la semilla certificada, financia a la industria semillera, tanto a semilleristas como obtentores, lo cual representa actualmente un 30%, y la diferencia del 70 % corresponde a la informalidad.

- PORCENTAJE DE SEMILLAS NO CERTIFICADA



- Normativas de semillas poco claras y aplicadas ineficientemente que desmotiva las inversiones para desarrollar nuevos germoplasmas.
- Constante incremento de la productividad debido al aporte de la genética lo cual se traduce en beneficios económicos para el agricultor.

Perspectivas del sector:

El auge de la biotecnología a través de la incorporación de nuevas variedades con tecnologías permite al agricultor mejorar sus rendimientos.

Para que los obtentores inviertan en la creación de nuevas variedades, debe haber un ambiente de armonía entre todos los sectores de la cadena productiva.

Para revertir la situación actual se requiere de un marco equilibrado de aplicación de políticas públicas, que permita un adecuado retorno a las inversiones realizadas en materia de mejoramiento vegetal.

El derecho de la propiedad intelectual posee fundamentalmente dos objetivos: reconocimiento de los derecho de innovación en parte y permitir inversiones en innovaciones.

Conclusiones:

Urgente necesidad de adecuar las normativas relacionadas a la obtención de cultivares (Ley N° 385/94 De Semillas y Protección de Cultivares).

Comprometimiento de los productores sobre la importancia del reconocimiento de la propiedad intelectual para sustentar la investigación.

- La industria semillera de Paraguay, compuesto de semilleras y obtentores cuentan con tecnologías de vanguardia para producir y abastecer al mercado nacional con productos de calidad e inclusive para exportar a otros mercados.



6. Políticas de Semillas

Moderadora: Dra. Ing. Agr. Dólia Garcete-Gerente General APROSEMP

Objetivo: Abordar la política en materia de semillas desde la visión de la institución que aplica la política, como encara el SENAVE los nuevos tiempos y las modificaciones en políticas públicas de la región. Instalar el debate de la propuesta de modificación de la Ley de Semillas y Protección de Cultivares. Actualidad del marco regulatorio de semillas en el contexto regional.

EL SENAVE Y LA APLICACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA DE SEMILLAS ⁽¹⁾

Oscar Esteban Cabrera Narvaez ⁽²⁾

⁽¹⁾ Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay.

⁽²⁾ Presidente SENAVE-Paraguay.

El SENAVE es una institución creada por la Ley N^a 2459 en el año 2004, es el organismo de aplicación de varias leyes y reglamentos relacionada a la calidad, inocuidad, agroquímicos, protección vegetal y de semillas, en materia de semillas se cuenta con la Ley N^a 385 / 94 De Semillas y Protección de Cultivares, el Decreto Reglamentario de la Ley (Decreto P.E. N^a 7797/2000 que Reglamenta la Ley de semillas, Ley N^o 988/96 Que aprueba el Convenio internacional para La protección de las obtenciones vegetales-UPOV, resoluciones y normativas referentes a semillas.

Para una aplicación eficiente de las reglamentaciones mencionadas, la institución está organizado en diferentes dependencias técnicas y nuestros funcionarios son capacitados permanente para prestar un servicio eficiente acorde a las exigencias de nuestros clientes y usuarios.

El Paraguay es un país cuya economía se basa en la producción agrícola, esto se ve reflejado en un alto porcentaje del producto interno bruto del país es gracias a la producción agrícola, para obtener estos resultados la autoridad normativa cuenta con las herramientas legales y establece condiciones para que el sector productivo pueda desarrollar la producción. El ambiente armónico de trabajo entre el hombre del campo, de los industriales, los negociadores de commodities y los exportadores, se logra con la equidad en la aplicación de las normativas.

Las Políticas públicas en materia de semillas cubren las siguientes áreas:

- Protección de cultivares: en el país se tiene implementado el Registros Nacional de Cultivares Protegidos (RNCP) y el Registros de Nacional de Cultivares Comerciales (RNCC), lo cual permite disponer al sector de la producción de materiales nuevos y mejorados

que puedan ser utilizados, la protección de cultivares está amparada por los términos del convenio de la Unión Internacional para la Protección de Cultivares UPOV, atendiendo que nuestro país está adherido a la unión por el Acta del año 1978 por la Ley 988 del año 1996.

- Políticas en materia de producción: La producción agrícola
- Políticas en materia de control de calidad: producir semillas sin tener calidad, sería una ineficiencia, para cumplir con este compromiso y dar el servicio, la institución aplica las reglamentaciones contando con las condiciones y los recursos humanos fortalecidos, contamos con laboratorio de semillas cuyo sistema de calidad está acreditada a la Norma ISO 17025, contamos con la membresía de un organismo internacional que respalda esta actividad, la International Seed Testing Association ISTA.

Perspectivas del sector público para la mejor aplicación: El Senave cuenta con un plan estratégico institucional para el año 2017-2022, en este plan se contempla las necesidades institucionales requeridas para cumplir con las expectativas de los usuarios.

La **fortaleza** del sistema de aplicación de políticas públicas es el eficiente servicio ofrecido por el organismo de regulación para el proceso de las solicitudes de protección de los cultivares, mediante la capacitación constante de los técnicos del área, y la ampliación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 a los demás departamentos de la Dirección de Semillas, permitirá mejorar aún más.

Los obtentores tienen la **oportunidad** de realizar la protección de sus nuevos materiales y presentar al sector agrícola para su utilización, asegurando el cumplimiento de los derechos concedidos sobre el material, existe un cumplimiento del derecho del obtentor por medio de las exigencias de las autorizaciones del obtentor para los actos de producción y comercio de semillas.

La **debilidad** de la aplicación de la política, son un proceso de adopción de reglamentaciones en forma lenta, lo que permite un uso y comercio de semillas sin control por el Senave de forma irresponsable por parte de actores inescrupulosos que, por la interpretación inadecuada del privilegio del agricultor, lo cual contribuye negativamente sobre el derecho del obtentor, sin poder satisfacer las expectativas en cuanto al control de semillas ilegales.

La **amenaza** de la parte de aplicación de políticas públicas es un sistema es la inestabilidad laboral de los técnicos de la institución, responsable de la aplicación de la ley de semillas. Rotación de funcionarios capacitados, fuga de funcionarios para sectores de mejores condiciones laborales. Una posible modificación de la estructura y funcionamiento del organismo de aplicación de la ley y modificación de la ley de semillas.

La Principal **fortaleza** de nuestra institución es el permanente dialogo con todos los actores de la cadena de producción, esto nos permite trabajar en armonía con todos los sectores.



7. Producción y Comercio de Semillas

Moderador: Ing. Agr. Luís E. Arréllaga-Presidente de Paraguay Agricultural Corporation S.A. PAYCO S.A.

Objetivo: Abordar la problemática actual de la producción, porque la baja utilización de semillas certificadas TUS, mejoramiento genético como resultado del beneficio de la tasa tecnológica de la RR1 de la soja, mejoramiento, producción y comercio de semillas de arroz, promocionar e incentivar el uso de semillas certificadas.

PRODUCCIÓN DE RUBROS PRINCIPALES EN EL PARAGUAY (1)

Ing Agr. Hugo César Acosta Rodas ⁽²⁾

⁽¹⁾ Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay.

⁽²⁾ Presidente de la Asociación de Productores de Semillas del Paraguay - APROSEMP.

INTRODUCCIÓN

La Aprosemp, es una entidad civil sin fines de lucro, fundada el 28 de noviembre de 1986, está conformada por 45 socios, los cuales son personas físicas o firmas comerciales, que tienen como actividad principal la producción y la comercialización de semillas, y se encuentran distribuidas en las principales zonas productivas del país. Fue creada por un grupo de empresarios que se dedicaban a producir semillas cuya amenaza y competencia desleal era el masivo ingreso ilegal de semillas del Brasil. De su creación participo el propio Ministro de Agricultura y Ganadería Ing. Agr. Hernando Bertoni.

Visión: Ser la institución donde se articulan los intereses de todos los semilleristas del país, reconocida nacional e internacionalmente por la excelencia de sus servicios en beneficio del desarrollo agrícola del país.

Misión: Promover de manera eficiente las actividades de integración, desarrollo, mejora de niveles técnicos, obtención de mercados y mejora de la competitividad de nuestros asociados.

ANTECEDENTES

El periodo comprendido entre los años 1997 a 2001, la Aprosemp, ha participado activamente con el sector oficial para poner en funcionamiento los registros vinculados a la Ley N° 385/94 De Semillas y Protección de Cultivares, destacándose que gracias un acuerdo se logró las primeras emisiones de etiquetas para semillas certificadas de producción e importadas.

Aprosemp participo y participa con varios organismos internacionales para la armonización de normativas para facilitar el comercio nacional, regional e internacional, tales como la ISTA, UPOV, FIS, OECD, SAA, entre otros.



Desde el año 2003, desde la liberación del uso de los organismos genéticamente modificado OGM, específicamente el evento de transformación genética 40-3-2 (Soja RR) el sector semillero tuvo destacada participación considerando que todos los eventos biotecnológicos ingresan a través de un germoplasma o a través de una semilla.

La biotecnología introducida a través de la semilla certificada ayudo a la agricultura Paraguaya con el aumento de la producción por superficie de siembra mediante la genética de mayor potencial de producción con características de ciclo más corto y habito de crecimiento indeterminado, entre otros.

Como resultado de la adopción de la biotecnología, se crea el Inbio, donde Aprosemp es socio fundador y donde se inicia el Proyecto de Fortalecimiento del Sector Semillero, realizándose capacitaciones nacionales e internacionales, adopción del Sistema de Gestión de Calidad en las empresas semilleras, incorporación de laboratorio de semillas.

SITUACIÓN ACTUAL:

- Necesidad total de semillas por zafra



- Necesidad de semillas de soja



- Mercado informal de Semillas

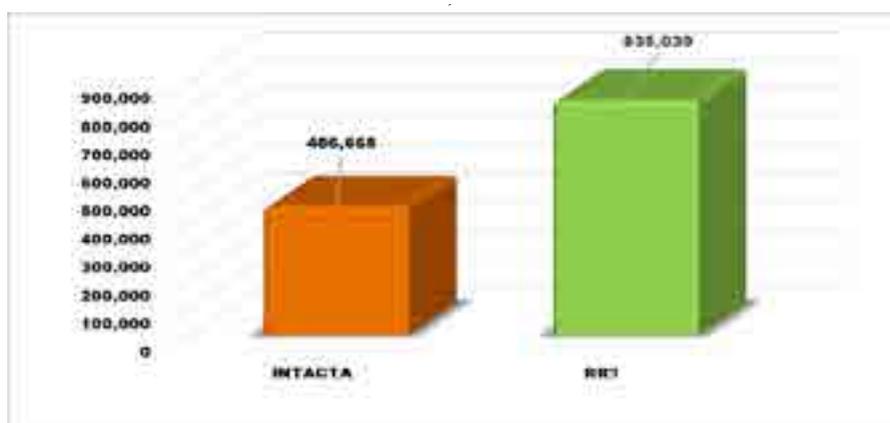
RUBROS	VALOR DEL MERCADO INFORMAL		
	Promedio anual 1997 - 2013	Promedio anual 2009 - 2013	Año 2013
Soja	74.526.464	108.476.132	117.799.840
Maíz	20.061.326	23.915.484	34.886.820
Arroz	2.148.729	3.904.246	4.674.231
Trigo	8.732.857	8.407.672	6.912.760
TOTAL	105.469.379	144.703.534	164.273.651

El insumo que mayor influye para la mejora de la productividad es la semilla

PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE SOJA Y PARTICIPACIÓN DE LA EMPRESAS SEMILLERAS, CAMPAÑA 2016/2017



COMPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE SOJA INTACTA VS. SOJA RR, CAMPAÑA 2016/2017



TAREAS PENDIENTES POR DESARROLLAR

- Adecuación de la Ley de Semillas a los requerimientos nacionales e internacionales.
- Aplicación eficiente de las disposiciones legales, control de comercio ilegal de semillas.
- Informatización de los procesos de certificación por parte del organismo oficial (DI-SE-SENAVE).
- Avanzar con los acuerdos entre los gremios para establecer condiciones para el uso propio de semillas.
- Establecer acuerdos con el sector oficial para establecer la política que defina el uso propio de semillas.

La semilla no es un grano que germina, ella posee atributos de cualidades genéticas, físicas, fisiológicas y sanitarias que un grano no tiene y que ella le confiere la garantía de un desempeño agronómico, que es la base fundamental del suceso para una siembra técnicamente bien instalada.



DESARROLLO DE VARIEDADES NACIONALES DE SOJA⁽¹⁾

Dr. Man Mohan Kohli ⁽²⁾

(1) ⁽¹⁾ Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay

(2) Director Científico de los proyectos de Trigo y Soja, una colaboración entre IPTA/CAPECO/INBIO en Paraguay y Consultor Científico de BIOCERES en Argentina - IPTA, Centro de Investigación Capitán Miranda CICM, Km 17.5 Ruta 6, Capitán Miranda, Itapúa.

El cultivo de Soja, con una superficie de 3.4 millones de hectáreas y una producción estimada de 10 millones de toneladas, es el rubro económicamente más importante y principal fuente de divisas en el Paraguay. Sin embargo, se observa una gran oscilación en los niveles de su productividad anual causada por factores climáticos, de manejo y de los estreses abióticos y bióticos. Durante la última década, la enfermedad Roya Asiática de la soja, causada por *Phakospora pachyrhizi*, ha causado pérdidas millonarias en la producción y la calidad de la cosecha. Debido a la prevalencia de las variedades altamente susceptibles en el campo, el uso del control químico se ha generalizado y se hace con mayor frecuencia. Considerando el alto costo económico y ambiental asociado a estas medidas, el Programa Nacional de Soja, apoyado por el sector público-privado (IPTA/INBIO), ha dedicado sus esfuerzos a desarrollar nuevas variedades con resistencia genética para ésta y otras enfermedades. Recientemente dos nuevos cultivares Sojapar R19 y Sojapar R24, resistentes al glifosato y con resistencia a la Roya Asiática basada en el gen *Rpp4*, fueron liberados en el país comercialmente. El principal objetivo del Programa Nacional de Mejoramiento de Soja es desarrollar nuevas variedades de alto potencial de rendimiento, con adaptación amplia o específica a las distintas regiones agro-climáticas y con resistencia moderada a alta a las principales enfermedades presentes en el país. Otras características agronómicas como tolerancia a los estreses abióticos y factores de calidad industrial y nutricional están siendo incorporadas de manera paulatina en el germoplasma del programa.

PRODUCCIÓN Y TECNOLOGÍA DE SEMILLAS EN PASTOS, MEJORA-MIENTO GENÉTICO, PRODUCCIÓN Y COMERCIO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS ⁽¹⁾

Ing Agr. Alberto Takashi Tsuhako⁽²⁾

⁽¹⁾ Disertación presentada en el II Congreso Paraguayo de Semillas, 10 y 11 de agosto, 2017, Hohenau-Paraguay.

⁽²⁾ Departamento Técnico, Com. Ind. Matsuda Imp. Exp. Ltda Rodovia Raposo Tavares km 575 – Álvares Machado-SP – CEP 19.160-000 Fone/Fax: (18) 3226-2000 / pastagem@matsuda.com.br / www.matsuda.com.br

Introducción: Actualmente en Brasil son alrededor de 100.000.000 de hectárea de pastos cultivados, en su gran mayoría de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, y casi 200.000.000 de cabezas de ganado vacuno. Así el pasto es uno de los cultivos más importante en Brazil y en otros países de Latino América.

Recién los cultivos agrícolas como soya, maíz, café, citrus y otros, empezaran a utilizar las semillas de pastos, principalmente de las *Brachiaria*, para incrementar la materia orgánica del suelo, para control de malezas, de enfermedades, de nematodos, y también para cobertura vegetal para la siembra en cero labranzas.

Por eso la calidad física, fisiológica y fitosanitaria de las semillas de pastos hay mejorado mucho en esos años, porque el mercado está cada día más exigente por la calidad de los productos agropecuarios.

La utilización de maquinarias y equipos desde la siembra hasta la cosecha de las semillas de pastos, sustituyendo la mano de obra manual, cambió mucho la productividad en las áreas de producción de dichas semillas. Hoy los campos de producción de semillas son manejadas igual que cualquier otro cultivo agrícola, de igual manera también posee los problemas de manejo.

Después de cosechadas las semillas siguen para el beneficio, donde son limpias y tratadas. Semillas de alto porcentaje de pureza, escarificadas químicamente, tratadas con polímeros, fungicidas, insecticidas y también revestidas, vienen ganando el mercado en los últimos años. El control de calidad fitosanitario también posee su mercado, principalmente los agrícolas, donde el control de malezas, de nematodos, de esclerocios de hongos, de huevos de insectos, hace mucha diferencia en el mercado agrícola y de exportación.

La demanda por nuevas cultivares forrajera es otra necesidad, debido la gran diversidad del mercado usuario de esas semillas, hay necesidad de pastos para alimentación de las más variadas especies animales en sus diversas categorías, pastos para cobertura vegetal e incluso como fuente de bioenergía.

Muchas especies forrajeras son apomícticas, o sea, no hay variación genética a través de cruce, por eso la necesidad de buscar herramientas para obtener características deseables, sea por mutación, por biotecnología transgénica, por cruces (buscando madres sexuales) y hasta mismo por nuevas especies cosechadas en la naturaleza. El trabajo de los investigadores en el sector de pasturas es muy grande y necesita cada vez más de profesionales especializados.

En el mercado de forrajera, en los últimos años, la comercialización fue básicamente de *Brachiaria* y *Panicum máximum*, caracterizándose un monocultivo de dos especies con riesgos muy grande para la economía de cualquier país. Por eso la necesidad de buscar nuevas especies forrajeras, aumentar la diversidad y principalmente buscar mejor adaptación eda-foclimática de los pastos.

TRABAJOS PRESENTADOS



SESIÓN N° 1.

Muestreo, Análisis de Semillas



DETECCIÓN EN LABORATORIO DE HONGOS DEL GÉNERO *Aspergillus* y *Penicillium* EN MUESTRAS DE *Glycine max* (L.) Merrill

¹Peña Medina, A.B.

¹Ingeniera Agrónoma, Especialista en Ciencia y Tecnología de Semillas y Profesora Asociada con la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional del Este; ecilapenha85@hotmail.com

RESUMEN: La preservación de la sanidad de las semillas durante el almacenamiento es crucial para evitar problemas fitosanitarios como la contaminación por semillas de malezas, contaminación por hongos de almacenamiento, por insectos y ácaros. Las semillas representan un medio propicio e importante para la transmisión de enfermedades ocasionadas por microorganismos. Las condiciones apropiadas de humedad relativa y temperatura del aire, así como el contenido adecuado de humedad de las semillas, resultan eficaz para el control de hongos y evita consecuente contaminación de las semillas. Es importante realizar análisis periódico de la semilla almacenada, a fin de detectar a tiempo la presencia de hongos, principalmente los de almacenamiento, debido a que estos hongos reducen considerablemente la viabilidad del lote de semillas y su proliferación es bastante rápida, lo cual lo realiza a través de esporas. Durante la ejecución del análisis los que tuvieron valor encima de 85% vigor y germinación, presenta baja incidencia de hongos, a partir de 70% para abajo se tiene moderada a alta incidencia de *Aspergillus* y *Penicillium*, predominando la incidencia de este último. La elevada humedad del ambiente; resulta ideal en la incidencia del hongo, así también en el aumento del contenido de agua en la semilla, ya que la semilla es considerada higroscópica. Posteriormente, para comparar la evolución durante el almacenamiento, se tomó como referencia muestra de semilla con alta calidad y otro con baja calidad, considerando los meses enero y marzo respectivamente, la proliferación del micelio aumento rápidamente después de 5 meses debido a las condiciones favorables.

Palabras-clave: Semillas, contaminación, almacenamiento.

Revisores: ¹Ramirez Monzón, D.L.; ²Fernandez Pérez, F.T. ¹Prof. Dra. Directora de Postgrado Universidad Nacional del Este, Facultad de Ingeniería Agronómica, daisyrami@fiaune.edu.py; ²Prof. Especialista en Fitopatología y Encargada de Sanidad Vegetal, Universidad Nacional del Este, Facultad de Ingeniería Agronómica, fferper@hotmail.com.

CALIDAD DE LA SEMILLA DE *PASPALUM ARUNDINELLUM* MEZ. (POACEAE, PANICOIDEAE, PANICEAE) DE LA PROVINCIA DE MISIONES

Martínez E. J.¹, Honfi, A. I.², Daviña, J. R.² y Sorol C. B.¹

¹Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CIDET). ²Programa de Estudios Florísticos y Genética Vegetal (IBS-Nodo Posadas). Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552. CP 3.300. Posadas. Misiones. Argentina. *emilianojavi@gmail.com

RESUMEN. El género *Paspalum* incluye numerosas especies forrajeras nativas, muchas de ellas apomícticas, en cuya mejora genética se trabaja. *Paspalum arundinellum* Mez., especie de la región suroriental y occidental de Paraguay y del noreste de Argentina, crece en suelos húmedos, incluso pantanosos o anegados. Genéticamente posee dos citotipos, tetraploide ($2n=4x=40$) y pentaploide ($2n=5x=50$), ambos apomícticos obligados. Con el objetivo de evaluar la relación entre el sistema genético y la calidad de las semillas de *P. arundinellum* se inició la caracterización de las mismas. Para ello se colectaron semillas de individuos localizados en Puerto Esperanza (Dpto. Iguazú) y Santa Ana (Dpto. Candelaria), ambos de Misiones, Argentina, en noviembre de 2016 y enero de 2017 respectivamente e identificados con los códigos: H&D1636 y H&D2235. Las semillas cosechadas, se separaron en llenas y vanas. Se aplicaron los métodos descritos en las Reglas Internacionales para el Análisis de Semillas para realizar las siguientes determinaciones: peso de mil semillas (PMS), contenido de humedad (CH), porcentaje de germinación (PG), índice de velocidad germinativa (IVG) y energía germinativa (EG). Los resultados se analizaron con ANOVA ($P<0,05$). Para H&D1636 y H&D2235 se obtuvieron respectivamente los resultados que se detallan: PMS= 1,63 g y 0,74 g; CH= 7,16% y 10,51%; PG= de 95% y 25%; IVG de 5,65 y 1,35; EG al día 4= 70% y 18%; con diferencias significativas entre los individuos. El inicio de la germinación se observó a los 3 días en ambos casos. Los resultados indican que las diferencias pueden atribuirse a los genotipos evaluados.

Palabras-clave: *Paspalum arundinellum*, semillas, germinación, apomixis.

Revisores: Prof. Lic. Manuela Edith Rodríguez. Profesora Regular Titular Cátedra Biología Vegetal. Licenciatura en Genética y Profesorado en Biología. Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Misiones. Argentina. Roberto Carbonera, Dr. Agronomía, Professor. Departamento de Estudos Agrários. DEAg/UNIJUÍ, Ijuí, Brasil.



IDENTIFICACION DE PATOGENOS FUNGICOS EN SEIS CULTIVARES DE SESAMO NEGRO (*Sésamum indicum* L.) EN SANTA ROSA MISIONES – PARAGUAY

¹Cardozo, N; ²Romero, J; ³Medina, M;

¹Ingeniera Agrónoma, Egresada de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Filial Santa Rosa - Misiones. ²Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, jo79-andres@hotmail.es; ³Ingeniera Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, ma.olga.medina@gmail.com

RESUMEN: La semilla es un insumo de importancia estratégica, debido a que es el principio del proceso de producción. Son utilizadas como órganos de propagación, pero también es un medio de diseminación de patógenos, siendo la principal fuente de inóculos de microorganismos, por tal motivo con este trabajo de investigación se pretende obtener datos respecto a la calidad de la semilla de sésamo negro (*Sesamum indicum* L.) utilizadas en el Proyecto de “Fortalecimiento y consolidación de la producción y uso de semillas mejorada de sésamo, para los pequeños productores en el Paraguay”, bajo el Programa Conjunto de Cooperación México-Japón (JMPP) hacia Paraguay; el cual fue desarrollada en la FCA/UNA, Filial Santa Rosa, en el Laboratorio de Calidad Vegetal y Biotecnología, con el objetivo de evaluar la incidencia de patógenos fúngicos en semillas de seis cultivares de sésamo negro (correspondiente a los tratamientos). El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, la metodología utilizada para la evaluación de infestación de patógenos fue el método de cultivo PDA y para la evaluación de germinación se utilizó como sustrato papel. Las variables analizadas fueron: pureza física, germinación, incidencia e identificación de patógenos. Los resultados obtenidos en esta investigación fueron las siguientes: en cuanto a pureza física, el T₂ tuvo el menor promedio, con 76%, presentando diferencia significativa respecto a los demás tratamientos, T₁ (81%), T₃ (94%), T₄ (94%), T₅(96%) y T₆ (93%), el bajo porcentaje pudo deberse a la elevada presencia de semillas de otros cultivares como el sésamo blanco, dorado, entre otros; en cuanto al porcentaje de germinación el T₁ fue el que obtuvo el mayor porcentaje con 98,7% y el T₆ obtuvo el menor porcentaje con 76,7%; en cuanto al porcentaje de infestación el T₂ (54%) presentó mayor índice. Los patógenos fúngicos que se observaron en esta investigación fueron: *Alternaria* sp, *Fusarium* sp y *Macrophomina* sp.

Palabras-clave: Sésamo, infestación, incidencia, patógeno.

Revisores: Medina, M.¹; Dure, J² (¹Prof. Ing. Agr. Docente Técnico de la FCA/UNA, Filial Santa Rosa - Misiones, Paraguay; ²Ing. Agr. Docente Técnico de la FCA/UNA, Filial Santa Rosa - Misiones, Paraguay)

CALIDAD FISIOLÓGICA Y SANITARIA DE CINCO VARIEDADES DE SOJA *Glycine max. L.* SEMBRADAS EN TRES ÉPOCAS DIFERENTES EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL

¹Bogarín, A; ²Lezcano, Y; ³González, J; ⁴Peña, P; ⁵Rolón, Y.

¹Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción;

²Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA; ³Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA; ⁴Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA ⁵Universitaria, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: El cultivo de soja representa un eslabón muy importante en términos de producción, existe una tendencia en los últimos años de que las siembras se instalen más tempranamente que en las épocas consideradas ideales. Dicha situación se da teniendo en cuenta la aparición de plagas y enfermedades, los cambios climáticos, etc. Existe una necesidad de generar informaciones con respecto a las respuestas agronómicas que tienen las variedades sembradas en el país en las diferentes épocas y lo relacionado a la calidad de semillas en términos sanitarios que dependiendo de la época en que son sembradas y cosechadas pueden ser afectadas. El objetivo de esta investigación fue evaluar la calidad fisiológica y sanitaria de cinco variedades de semillas de soja sembradas en tres épocas. El trabajo se realizó en el Laboratorio de Análisis de Calidad de Semillas de la FCA, y abarcó los meses de febrero a mayo del 2016. Se analizó la calidad fisiológica y sanitaria de cinco variedades de semillas soja (DM6, Potencia, NA. 5909, NS 6909 IPRO, y Tornado) sembradas en tres épocas diferentes (26/08, 16/10, 27/11). El diseño experimental consistió en parcelas divididas con cuatro repeticiones por cada época de siembra. Los resultados fueron sometidos al ANAVA y la comparación de medias a través de Duncan al 5%. Los resultados indicaron diferencias significativas en todas las variables. Se concluye que la siembra a finales de noviembre propicia la obtención de semillas de mejor calidad fisiológica y sanitaria que las siembras realizadas en épocas más tempranas.

Palabras clave: Soja, diferentes épocas, calidad fisiológica y sanitaria.

Revisores: Bareiro, Jessica¹; Avalos, Selva² (¹Docente Investigador, Ing. Agr. FCA-UNA; ²Ing. Agr. Doctoranda UBA-Argentina; ²Docente Investigador)

CALIDAD FISIOLÓGICA DE SEMILLAS DE SOJA *Glycine max* (L.) Merrill VARIEDAD SYN 1163 RR CLASIFICADAS EN DIFERENTES PESOS

¹Acuña, W; ²Lezcano, Y; ³Peña, P; ⁴González, J; ⁵Sormanti, G.

¹Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción; ²Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA; ³Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA; ⁴Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA; ⁵Ingeniero Agrónomo, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: El experimento se realizó en el Laboratorio de Análisis de Calidad de Semillas de la Facultad de Ciencias Agrarias, ubicado en el Campus de la Universidad Nacional de Asunción, en San Lorenzo, de junio a septiembre del 2016. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad fisiológica de semillas de soja con cuatro diferentes densidades y como objetivos específicos se evaluaron el poder germinativo y el vigor de diferentes lotes por los métodos de envejecimiento acelerado y longitud de raíz. El diseño experimental utilizado fue el de Completamente al azar, con cuatro tratamientos y cuatro, diez y ocho repeticiones para cada tratamiento y para cada variable estudiada con lecturas realizadas en condiciones laboratoriales, los Tratamientos fueron: semillas pesadas, medianas, livianas y muy livianas. Fueron puestos en comparación la Germinación, el Peso de mil semillas, la Longitud de raíz, el Peso hectolitrico y el envejecimiento acelerado. Los tratamientos fueron evaluados a través de la prueba de Tukey al 5%. Los resultados encontrados mostraron que las semillas con Pesadas, Medianas y Livianas del lote no difieren en germinación y peso hectolitrico, pero se detectó desigualdad en peso de mil semillas, envejecimiento acelerado y longitud de raíz. En las condiciones en que fue realizado el experimento y en base a los resultados obtenidos se concluye que las semillas con mayor peso producen plántulas con mayor longitud de raíces y con mayor desempeño bajo condiciones de estrés en la germinación. La clasificación de lotes de soja por peso es una alternativa válida tener una mayor uniformidad y diferenciación de lotes. Existen diferencias individuales en cuanto al peso de las semillas de soja de los lotes estudiados.

Palabras - clave: Densidad, vigor, lote, germinación.

Revisores: **Revisores:** ¹Ayala, L; ²Avalos, S. (¹Dr. Ing. Agr. Docente investigador, FCA-UNA; ²Ing. Agr. Doctoranda).

EFFECTO DE LA INOCULACIÓN DE PROMOTORES BIOLÓGICOS EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE SESAMO *Sesamum indicum* L.

¹ Mancuello, S. ² Galeano, M. ³ Almirón, A. ³ Aquino, C. ³ Giménez, M.

¹ Ingeniera Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción; ² Docente Investigadora, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA. ³ Universitario, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: Dentro de la aparición de nuevas tecnologías para optimizar la implantación de los cultivos se encuentra el uso de productos biológicos, el empleo de los biofertilizantes para incrementar los rendimientos de los cultivos, dentro del cultivo de sésamo, este se caracteriza por ser poco innovador y con uso de tecnologías sumamente artesanales, por ello es necesario encontrar alternativas que ayuden a mejorar la producción y sostenibilidad del cultivo, una de ellas es la utilización de microorganismos benéficos, surgiendo la necesidad de conocer y evaluar su uso en el momento de la germinación de las mismas. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del uso de promotores de crecimiento en la germinación de sésamo. El experimento se llevó a cabo en el Laboratorio del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) en la ciudad de San Lorenzo, entre los meses de mayo a julio del 2016. Los tratamientos consistieron en T1 testigo sin inoculación; T2 inoculación con dosis recomendada y T3 inoculación con media dosis, con un diseño completamente al azar (DCA) con tres repeticiones. Los resultados fueron sometidos al ANAVA y para la comparación de medias se utilizó el test de Tukey al 5%. Los resultados encontrados mostraron que se encontraron diferencias estadísticas para las variables de sanidad pero no así para la germinación. Se concluye que es factible el uso de la mezcla de estas cepas en el tratamiento de semillas previo a la siembra sin que el mismo afecte negativamente a la germinación y que las mismas promueven la sanidad de las semillas en el momento de la germinación.

Palabras-clave: Sésamo, inoculación, promotores de crecimiento.

Revisores: González, J. ¹. Lezcano, Y. ². (¹ M.Sc. Ing. Agr. Docente Investigador a Tiempo Completo FCA-UNA. Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay. ² M.Sc, Ing. Agr. Docente Investigador a Tiempo Completo FCA-UNA. Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay)

INOCULACIÓN DE SEMILLAS DE ALGODÓN *Gossypium hirsutum* CON BIOFERTILIZANTE TRIBACTERIAL Y SU EFECTO EN LA GERMINACIÓN Y DESARROLLO INICIAL DE PLÁNTULAS

¹ Benítez, B. ² Galeano, M. ³ Bogado, G. ³ López, A. ³ Marquez, J.

¹ Ingeniera Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción; ² Docente Investigadora, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA. ³ Universitario, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: Las innovaciones tecnológicas referentes a la nutrición de plantas, plantean el uso de microorganismos promotores de crecimiento y que mejoran la nutrición de las plantas promoviendo un manejo sostenible de los recursos. Los biofertilizantes suponen una alternativa viable para dicho fin. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del uso de inoculante biológico en semillas de algodón hasta el estado de plántulas. El experimento se llevó a cabo en dos etapas, primeramente en el invernadero de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción y posteriormente en el laboratorio del SENAIVE, entre los meses de marzo a junio del 2016. Los tratamientos consistieron en T1 testigo; T2 con tratamiento químico; T3 con tratamiento biológico; T4 tratamiento químico + tratamiento biológico; T5 ½ tratamiento químico + ½ tratamiento biológico; T6 ½ tratamiento químico + tratamiento biológico y T7 tratamiento químico + ½ tratamiento biológico, con un diseño completamente al azar (DCA) con cuatro repeticiones. Los resultados fueron sometidos al ANAVA y los datos que se detectaron diferencias significativas se aplicó la comparación de medias de Tukey al 5%. Los resultados encontrados mostraron que hubo diferencia significativa para las variables de germinación y altura de la planta, no así en la longitud de la raíz. Se concluye que es factible el uso de mezcla de estas cepas en la inoculación de semillas de algodón sin que el mismo afecte de manera negativa en la germinación y desarrollo hasta el estado de plántula.

Palabras-clave: Algodón, biofertilizante, inoculante biológico.

Revisores: González, J. ¹. Lezcano, Y. ². (¹ M.Sc. Ing. Agr. Docente Investigador FCA-UNA. Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay. ² M.Sc. Ing. Agr. Docente Investigador FCA-UNA. Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay)

EFFECTO FISIOLÓGICO DE PYRACLOSTROBIN SOBRE EL VIGOR Y GERMINACIÓN DEL ARROZ

¹, ²Maidana Ojeda, M; ¹Quintana de Viedma, L; ¹Arrúa Martínez, M; ¹Ocampos Giménez, MB;

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad Nacional de Itapúa. Natalio. Paraguay. ²Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Hohenau, Paraguay.

marcomo-1987@hotmail.com

RESUMEN: Los fungicidas curasemillas están destinados a controlar las enfermedades que causan podredumbre de semillas y “*damping-off*” en pre y post emergencia, sin embargo cuando la semilla absorbe una cierta cantidad de fungicidas, puede ocurrir cambios en el metabolismo y crecimiento de la planta, las cuales son dirigidas a una influencia positiva en el desarrollo de la planta. Tales efectos de los fungicidas fueron inicialmente descritos en las estrobilurinas (Kresoxim-methyl), e intensificado con pyraclostrobin, una más reciente molécula de estrobilurina frecuentemente mencionado por sus efectos fisiológicos. Durante el mes de enero de 2017 se realizó una investigación para evaluar el efecto del pyraclostrobin sobre el vigor y la germinación del arroz (*Oryza sativa* L.). Se utilizaron 100 semillas de arroz de la variedad IRGA 424 en cuatro repeticiones con la metodología de papel húmedo y sustrato de arena, las mismas fueron introducidas en bolsa de plástica y llevadas a la incubadora a 28°C por 8 días. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos consistieron en concentraciones de pyraclostrobin de 0; 0,01; 0,1; 1; 10 y 100 mg.L⁻¹, aplicados para humedecer el papel y el sustrato. Se evaluó el vigor, la germinación, peso fresco y peso seco. En la metodología de papel húmedo se observó un aumento del vigor con la aplicación de pyraclostrobin con un valor óptimo con la concentración de 10 mg.L⁻¹, no se observaron efectos sobre la germinación. También se observaron aumento de peso seco y fresco a medida se aumentaba la concentración del pyraclostrobin. En el sustrato de arena se observaron aumento de todas las variables evaluadas conforme al aumento de la concentración del pyraclostrobin.

Palabras-clave: *Oryza sativa* L., curasemillas, estrobilurinas

Revisores: ¹Garcete, D; ²Hauptenthal, D. (¹ Dr. Ing. Agr. Gerente Aposemp; ² Ing. Agr. Docente Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Nuestra Señora de Asunción – Campus Itapúa).

VIABILIDAD DE DIFERENTES TIEMPOS DE EXPOSICIÓN A LA CÁMARA DE ENVEJECIMIENTO ACELERADO A DISTINTAS VARIEDADES DE SEMILLAS DE SOJA (*Glycine max* Merrill)

¹ Zimmer, D.; ² Noguera, Y. ³Haupenthal, D.

¹Ingeniera Agrónoma Magíster, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción; deisy.zimmer@hotmail.com; ²Ingeniera Agrónoma Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.

RESUMEN: El test de envejecimiento acelerado de semillas es una técnica que sirve para determinar la calidad fisiológica de las semillas sometidas a estrés, lo que indica su grado de conservación a futuro. La morfología de las diferentes variedades de soja es distinta, lo que puede influenciar en los resultados de test de envejecimiento acelerado, por lo que el objetivo de esta investigación fue evaluar la calidad fisiológica de las semillas de soja de diferentes variedades: Igra 526, Don Mario 6.2, Nidera 5909 y Sursem, sometidas a 48 y 72 horas a la cámara de envejecimiento acelerado. Se empleó un diseño completamente al azar, con arreglo factorial 2 x 4, donde el factor A fueron las variedades y el factor B los tiempos de exposición. Se emplearon 4 repeticiones de 100 semillas para cada tratamiento. Se evaluó el porcentaje de germinación y vigor de plántulas. Según los resultados obtenidos, los tiempos de exposición de las semillas de soja sometidas a la cámara de envejecimiento acelerado influye en las variables medidas. El mayor porcentaje de germinación se dio con la variedad DM 6.2 con 96% expuesto por 48 horas sin embargo a 72 horas el porcentaje de germinación fue de 20,5%. Comportamiento similar se observó con la variedad Nidera 5909, las variedades Sursem e Igra no presentaron diferencias significativas expuestas a ambos tiempos, las variedades DM 6.2 y Nidera 5909 presentaron a las 72 horas de exposición a la cámara de envejecimiento acelerado una disminución significativa del vigor.

Palabras-clave: *Glycine max* (L.), envejecimiento acelerado, viabilidad, tiempo.

Revisores: Ramírez, E.¹; Palacios, A.² (¹Prof.Docente de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Hohenau, Paraguay; ²Prof. Docente de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Hohenau, Paraguay)

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE SEMILLAS DE CHÍA *Salvia hispánica* L. OBTENIDAS DE GRANOS COMERCIALES DE CHORÉ¹

¹Olazar Cabañas, M. S.; ²Pistilli de Franco, R E.

¹ ²Ingeniera Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción; ruthpistilli@hotmail.com

RESUMEN: El presente trabajo de investigación fue realizado en el laboratorio de Entomología perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción, durante el periodo comprendido entre setiembre a diciembre del año 2013, y tiene como objetivo ver la posibilidad de obtener semillas de Chía (*Salvia hispánica* L.) de buena calidad física, fisiológica y sanitaria a partir de lotes comerciales de granos del Distrito de Chore, Departamento de San Pedro. Se empleó un diseño no experimental, utilizando muestreos al azar de semillas a partir de un lote comercial, donde se caracterizaron la pureza física, densidad y color de las semillas. Para las determinaciones del porcentaje de vigor y germinación, e infección de patógenos fueron analizadas con 4 repeticiones, el porcentaje de humedad con 2 repeticiones y el peso de mil semillas con 8 repeticiones. Los resultados obtenidos fueron promediados y presentados en gráficos ilustrativos para su discusión. Se concluye que el 96 % de los lotes corresponden a semillas puras, presentando una densidad de 0,66 g.cm³ y color predominante del gris jaspeado. Se observaron des uniformidad en los lotes de muestreo, donde el valor más alto fue de 91% para vigor y 95% para germinación, siendo consideradas óptimas para su utilización como semillas. Los granos de menor peso fueron de baja calidad. La media de humedad fue del 8,5 % y las semillas se encontraban infectadas por *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp. y *Colletotrichum* spp.

Palabras-clave: *Salvia*, vigor, germinación, calidad.

Revisores: Cabral de Rasche, C.¹; Florentín, M. A² (¹Prof. Dr. FCA/UNA. San Lorenzo, Paraguay; ²Prof. M. Sc., FCA/UNA. Choré, Paraguay).

DETERMINACIÓN DE NIVEL DE INCIDENCIAS DE PATÓGENOS Y SU EFECTO EN LA CALIDAD SANITARIA EN LAS SEMILLAS DE SOJA *Glycine max* (L.) Merrill

¹Morel, W.; ²Curtido, E., ³Almada, A. y ⁴Ortiz, J.

¹Ingeniero Agrónomo, Centro de Diagnóstico Fito LAB. Capitán Miranda, Itapúa; wmorel@itacom.com.py; ²Ingeniera Agrónoma, Centro de Diagnóstico Fito LAB, Capitán Miranda, Itapúa.

RESUMEN: Las semillas constituyen la vía más eficiente de transmisión de enfermedades, promoviendo la infección desde el establecimiento del cultivo, posibilitando el desarrollo de patógenos causantes de pérdidas económicas importantes en la soja. Para determinar el nivel de incidencias de patógenos transmisibles por semillas y su efecto en la sanidad de las mismas, se han tomado 39 muestras de diferentes zonas de producción del Paraguay, a las cuales se realizaron análisis sanitario con el método de papel secante *Blotter test*, utilizando 4 repeticiones de 100 semillas de cada lote, 25 semillas colocadas en placas de petri, fue incubada a una temperatura de 25 °C ± con fotoperiodo 12 hs. luz y oscuridad, al 8vo día de la incubación fueron evaluados con un microscopio estereoscopio a fin de detectar la presencia e identificación de los patógenos, en tanto que la incidencia de los organismos por medio del cálculo ($\text{Incidencia} = [\text{N}^\circ \text{ de colonias del patógeno} / \text{N}^\circ \text{ de semillas sembradas}] \times 100$) determinándose la presencia del patógeno *Cercospora Kikuchii* niveles de rango 3 al 40% en la zona sur y de 5 al 75% en semillas producidas en la zona centro y norte de Paraguay, con promedio de 22% de incidencias de este patógeno en todas las muestras analizadas. *Fusarium spp.*, se registró en 31 muestras de las 39 analizadas y con niveles de incidencias de 1 al 25% de muestras proveídas en la zona sur y de 1 al 36% de la zona centro y norte y *Phomopsis sojæ*, en 27 muestras de las 39 analizadas de 3 al 40% provenientes de la zona sur y niveles de 5 al 75% de la región centro y norte de producción de semillas. Por otro lado, se observó el efecto negativo en la germinación por incidencias de *Fusarium spp.*, y *Phomopsis sojæ*.

Palabras-clave: incidencia, *Cercospora Kikuchii*, *Fusarium spp*, *Phomopsis sojæ*

Revisores: ¹Garcete, D; Oviedo, Candia M.² (¹Dra. Ing. Agr. Gerente de Aprosemp, San Lorenzo, Paraguay; ²Ing. Agr. Funcionaria del SENAWE).

DESEMPENHO PRODUTIVO DA SOJA ORIGINADA DE LOTES DE SE- MENTES COM DIFERENTES NÍVEIS DE VIGOR

¹Bagateli, J.R.; ²Schuch, L.O.B.; ²Meneghello, E.G.;

¹Engenheiro Agrônomo, Doutorando de PPGCTS – FAEM/UFPel, Pelotas-RS, Brasil; ricardobagateli@gmail.com; ²Professor do PPGCTS, FAEM/UFPel, Pelotas-RS.

RESUMO: A pesquisa tem elucidado a relação entre o vigor das sementes e o estabelecimento das lavouras, porém o mesmo destaque não vem sendo dado aos estudos para avaliar o comportamento das plantas durante o ciclo fenológico e a produção. Desse modo, este trabalho objetivou verificar o efeito da variação do nível de vigor dos lotes de sementes sobre o crescimento das plantas, componentes de rendimento e produtividade da cultura da soja. Duas cultivares de soja correspondentes às cultivares NK 7059 RR e SYN 1059 RR tiveram seus lotes ranqueados nos níveis de vigor de 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% e 95% pelo teste de envelhecimento acelerado e semeados em campo. O experimento foi conduzido na Fazenda Iruna localizada no Paraguai, durante a safra de 2014/15. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x7 composto por cultivares e níveis de vigor, respectivamente, com cinco repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando significativos, os efeitos de cultivares foram avaliados pelo teste de Tukey, enquanto que os efeitos dos níveis de vigor avaliados através de regressões polinomiais. O acréscimo no vigor das sementes provoca aumentos lineares no crescimento das plantas, no número de legumes por planta, no número de sementes por planta, na massa de mil sementes e na produtividade da soja. Cultivares de soja demonstram comportamentos diferentes frente à variação no nível de vigor das sementes para a massa de mil sementes e para a produtividade, sendo que, dependendo da cultivar, cada ponto percentual de acréscimo no nível do vigor de sementes é capaz de aumentar a produtividade em até 28,0 kg.há⁻¹. Lotes com sementes de baixo vigor reduzem a produtividade em 26,5%. O uso de sementes com níveis de vigor de 95% pode incrementar a produtividade da soja em 859 kg.há⁻¹.

Palavras chave: *Glycine max* (L.), ranqueamento de lotes, qualidade fisiológica, produtividade.

Revisores: ¹Gonzales, J.L.S; ¹Meinerz, C.; (¹Prof. Dr. Docente del Departamento de Ciências Agrarias UDC, Foz do Iguaçu – PR, Brasil.)

INFLUENCIA DE LA TECNOLOGIA FILM-COATING EN EL TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE SEMILLAS DE SOJA

¹Pellegrini, D. B.; ¹Soto, H. E.; ²Bagateli, J.R.

¹Ingeniero Agrónomo, Departamento Técnico Laborsan Agro, Diadema-SP, Brasil, bruno@laborsanagro.com; ²Ingeniero Agrónomo, Doctorando del PPGCTS – FAEM/UFPel, Pelotas-RS, Brasil; ricardobagateli@gmail.com

RESUMO: Tecnología Film-Coating visa optimizar la práctica del Tratamiento y é conformada por Polímeros y auxiliares llamados de Polvo Secantes. Polímeros tienen como objetivo aumentar el poder de fijación de los activos y adictivos, disminuir perdidas y mejorar su eficiencia. Polvo Secante es un finalizador que permite mayor fluidez de las semillas durante las operaciones del tratamiento y siembra. Así, el objetivo de este trabajo fue verificar el efecto del Film-Coating compuesto de diferentes Polímeros y Polvos Secantes en las caldas del tratamiento industrial, sobre la calidad fisiológica de las semillas. Fue realizado tres experimentos donde un lote de semillas de soja, cultivar TMG2185Ipro, fueran tratadas y analizadas en el Laboratorio de Análisis de Semillas de Aprosmat/MT, en diciembre/2016. Los tratamientos fueran: SYNGENTA: SYT1 = Avicta®+Maxim®+Cruizer®; SYT2: Avicta® + Maxim®+Cruiser®+LabFix G56247° + LabSec5975°; SYT3: Avicta® + Maxim® + Cruizer® + LabFix N1 Brill6250° + LabSec SuperFluid 6268°; SYT4: Avicta® + Maxim® + Cruizer® + PoliFix G45594° + LabSec5975°. BAYER: BYT1: Derosal®+Cropstar®; BYT2: Derosal®+Cropstar®+LabFix G56246° + LabSec5975°; BYT3: Derosal® + Cropstar®+LabFixN1 Brill6249°+LabSec SuperFluid 6268°. BASF: BAT1: StandakTop®; BAT2: StandakTop® + LabFix G56248° + LabSec 5975°; BAT3: StandakTop® + LabFix N1 Brill6267° + LabSec SuperFluid 6268°. Se evaluó el poder germinativo (RAS 2009), vigor (EA 41°C48hrs) y emergencia a campo. El diseño experimental fue el enteramente al azar con cuatro repeticiones. Los datos fueran sometidos a análisis de variancia y los promedios contrastados por Tukey en nivel de $p>0,05$. Tanto para germinación, emergencia a campo y para el vigor, todas las recetas evaluadas con o sin adición de polímeros y polvos secantes no diferirán estadísticamente entre sí. Se concluye que los polímeros LabFix N1Bril®, PoliFix G4° y LabFix G5°, además de los polvos secantes LabSec y LabSec SuperFluid son productos seguros y no afectan la calidad fisiológica de las semillas en las condiciones evaluadas.

Palavras-Chave: *Glycine max* (L.), calidad fisiológica, tratamiento industrial, polímeros

Revisores: 1Gonzales, J.L.S; 1Meinerz, C.; (1Prof. Dr. Docente del Departamento de Ciencias Agrarias UDC, Foz do Iguaçu – PR, Brasil.)



IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS PRESENTES EN SEMILLAS DE SOJA DE DIFERENTES AMBIENTES

¹Scholz R; ²Vargas M; ³Ojeda E; ²Kohli M.

¹Ingeniera Agrónoma, Centro de Investigación de Capitán Miranda-Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria; ruti_scholz@hotmail.com; ²Ingeniera Agrónoma, Instituto de Biotecnología Agraria -²Ingeniera Agrónoma, Instituto de Biotecnología Agraria; estelaojeda@inbio.org.py; ²Ingeniero Agrónomo PhD. Instituto de Biotecnología Agraria; mmkohli@gmail.com

RESUMEN: La semilla es un insumo biológico sujeto a una serie de factores que pueden afectarla. Entre los factores, la asociación con microorganismos constituye una preocupación que puede incrementarse. Antes de la cosecha, diversos patógenos que invaden y colonizan la semilla de soja pueden ser causa de disminución del rendimiento y de la calidad. El objetivo del trabajo fue identificar los patógenos presentes en semillas de soja de diferentes localidades. El experimento se realizó en las Instalaciones del laboratorio de Fitopatología del IPTA-Capitán Miranda, se utilizaron 6 variedades (Sojapar R19, Sojapar R24, Nidera 5909, Potencia, DM6262 y NS4903) por 3 repeticiones y de 4 ambientes diferentes (Capitán Miranda, Yjhovy- Campo 9 y Choré), las semillas se sembraron en medio de cultivo PDA en placas de Petri y en cámara húmeda, se colocaron en la cámara de crecimiento con temperatura de 25%. Se identificaron varias especies de patógenos en todas las muestras analizadas, la presencia de patógenos en las muestras de las variedades de las localidades de Choré y Campo 9 fue mayor respecto a la localidad de Capitán Miranda, hubo diferencias de patógenos evaluados en PDA y en Cámara Húmeda. Todas las variedades de los ambientes evaluados mostraron presencia de patógenos sin embargo la presencia de algunas especies de patógenos no se presentaron algunas variedades de la localidad de Capitán Miranda. Las condiciones para el desarrollo de patógenos en semillas en menos propicia en la localidad de Capitán Miranda.

Palabras-clave: Patógenos, Semilla, Ambiente, Soja.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES AMBIENTES PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE SOJA

¹Scholz R; ²Aguero M; ²Ojeda E; ²Kohli M.

¹Ingeniera Agrónoma, Centro de Investigación de Capitán Miranda-Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria; ruti_scholz@hotmail.com; ²Ingeniera Agrónoma, Centro de Investigación de Capitán Miranda-Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria -²Ingeniera Agrónoma, Instituto de Biotecnología Agraria; estelaojeda@inbio.org.py; ²Ingeniero Agronomo PhD. Instituto de Biotecnología Agraria; mmkohli@gmail.com

RESUMEN: Las semillas de soja muestran una alta sensibilidad a las condiciones climáticas y al manejo durante y después de la cosecha, el análisis de germinación ha constituido una herramienta para la determinación de la calidad fisiológica de las mismas. El objetivo del trabajo fue buscar los mejores ambientes para la producción de semilla de soja analizando la germinación. El experimento se realizó en las Instalaciones del laboratorio de semillas de IPTA-Capitán Miranda, se utilizaron 6 variedades (Sojapar R19, Sojapar R24, Nidera 5909, Potencia, DM6262 y NS4903) por 3 repeticiones y de 4 ambientes diferentes (Capitán Miranda, Yjhovy- Campo 9 y Choré), las semillas se sembraron en bandejas de aluminio con una capa de arena esterilizado de 4 cm de espesor y a una profundidad de 2 cm. Las bandejas se mantuvieron en la cámara de crecimiento con condiciones favorable de luz, temperatura y humedad, y la germinación se evaluó a los siete días posterior a la siembra. Los resultados muestran un aumento significativo al (0,05%) en las variedades de Capitán Miranda, también existe una interacción muy significativa entre las variedades estudiadas y también variedades por localidad. No todas las condiciones ambientales son aptas para la producción de semillas, si bien fue un año muy lluvioso el ambiente para la mejor producción de semilla es Capitán Miranda.

Palabras-clave: Semillas, Ambiente, Producción, Germinación



SESIÓN N° 2.

Fisiología y Mejoramiento de Semillas



RESISTÊNCIA AO ARRANQUIO DE PLANTAS: POTENCIAL CRITÉRIO DE SELEÇÃO EM PROGRAMAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE SOJA.

¹Sommer, V.; ²Bagateli, J.R

¹Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil; victorsommer05@gmail.com; ²Engenheiro Agrônomo, Doutorando do PPGCTS - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil; ricardobagateli@gmail.com

RESUMO: É de conhecimento geral que problemas nutricionais e de compactação dos solos são sérios entraves na cultura da soja e que sob estas condições um sistema radicular agressivo e avantajado pode minimizar problemas significativos na perda de rendimento. Existem inúmeras metodologias utilizadas na avaliação dos sistemas radiculares, desde as mais simples até as mais complexas. O objetivo deste trabalho foi de propor e validar uma nova metodologia de avaliação do sistema radicular que seja precisa, ágil e possa ser utilizada nas condições de campo em programas de melhoramento genético de plantas. Para tanto foi desenvolvido um equipamento mecânico-digital, denominado de “traciômetro”, que mede a tração necessária para extrair as plantas do solo. O experimento foi semeado em condições de campo no dia 11 de novembro de 2014, no município de Passo Fundo, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram as seguintes cultivares: FPS ATALANTA IPRO, FPS JÚPITER RR, NS 5959 IPRO, SYN 1059 RR e a TEC 5936 IPRO. As avaliações de tração de planta foram realizadas no estádio fenológico R.5.2 e a determinação dos componentes de rendimento por ocasião da maturação fisiológica. Considerando os resultados obtidos observou-se diferença significativa entre as cultivares em termos de produtividade e a tração necessária para extrair as plantas do solo. Foram identificados também coeficientes de correlação linear significativos da tração com todos componentes de rendimento. Concluiu-se que a resistência ao arranquio de plantas de soja é uma ferramenta promissora na seleção de cultivares direcionadas a rendimento de grãos. Observou-se também que esta metodologia é bastante útil em estudos relacionados a eficiência da ação de insumos agrícolas como tratamentos de sementes, enraizadores, estimulantes de crescimento, fungicidas, fertilizantes foliares, condicionadores de solos e outros.

Palavras-chave: Produtividade, tração de planta, sistema radicular

Revisores: ¹Gonzales, J.L.S; ¹Meinerz, C.; (¹Prof. Dr. Docente do Departamento de Ciências Agrárias do Centro Universitario Dinamica das Cataratas (UDC), Foz do Iguaçu – PR, Brasil.)

DETECCIÓN DEL GEN TRI 5 EN CEPAS DE *Fusarium graminearum sensu stricto* AISLADAS DE TRIGO EN PARAGUAY

¹Arrua, A.A.; ²Moura Mendes, J.; ³Cazal Martínez, C.C.; ⁴Ramírez, L.; ⁵Kohli, M.M.

¹Ing. Agr. PhD. CEMIT-DGICT-UNA. Tutor Principal de Tesis aarrua@gmail.com; ²Farm. Bioq. MSc. CEMIT-DGICT-UNA; ³Ing. Agr. MSc. CAPECO; ⁴Bioq. Tesista de Maestría en Ciencias en Biotecnología; ⁵Ing. Agr. PhD. CAPECO-INBIO.

RESUMEN : *Fusarium graminearum* es uno de los patógenos más importantes que afectan la producción de trigo en Paraguay. Este hongo no sólo disminuye el rendimiento y la calidad del grano, la consecuencia más importante es la producción de micotoxinas del grupo de los tricotecenos, tóxicas para los seres humanos y animales. La micotoxina reportada en Paraguay es el Deoxinivalenol (DON) que posee efectos sobre el sistema gastrointestinal e inmunológico. Se ha asociado la presencia del gen TRI 5 a la potencial producción de DON en aislados de hongos pertenecientes al complejo *Fusarium graminearum*, siendo el mismo caracterizado como activador de la transcripción de la vía de los tricotecenos. Con el objetivo de detectar la presencia del gen TRI 5 en cinco cepas de *Fusarium* aisladas de granos de trigo de la zona de Capitán Miranda, Itapúa y previamente identificadas como *Fusarium graminearum sensu stricto* por secuenciación. Se realizó la extracción de ADN (ácido desoxirribonucleico) mediante la técnica del CTAB (Bromuro de hexadeciltrimetilamonio) y posterior a la determinación de la calidad e integridad del mismo mediante el uso de nanodrop, se procedió a la amplificación del gen TRI 5 mediante el uso de los iniciadores Tri5 F AGCGACTACAGGCTTCCCTC Tri5 R AAACCATCCAGTTCTCCATCTG y la reacción en cadena de la polimerasa. Posteriormente se realizó la electroforesis en un gel de agarosa al 1% donde se identificó un fragmento de 545 bp y coincidente con el gen TRI 5 en todas las cepas estudiadas lo que indica que las mismas son potencialmente productoras de DON. Es importante el estudio y caracterización de *Fusarium* potencialmente productores de DON presentes en los campos para la implementación de medidas de manejo que disminuyan el riesgo de producción de micotoxinas y las pérdidas que esto conlleva.

Palabras-Clave: Tricotecenos, micotoxinas, hongos filamentosos.

Revisores: Grabowski, C.¹; Oviedo, R.² (¹Prof. Dr. Docente Investigador a Tiempo Completo FCA/UNA. Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay; ²Prof. Dr. Docente Investigador a Tiempo Completo con Dedicación Exclusiva, UNA).



PRESENCIA DE MICOTOXINAS EN HARINA DE TRIGO Y PANIFICADOS EN COMUNIDADES INDÍGENAS DEL DPTO. DE BOQUERÓN

¹Arrua, A.A.; ²Moura Mendes, J.; ³Duarte, R.; ⁴Arrúa, P.; ⁵Fernández, D.

¹Ing. Agr. PhD. CEMIT-DGICT-UNA. aaarrua@gmail.com; ²Farm. Bioq. MSc. CEMIT-DGICT-UNA; ³Estudiante de Biotecnología, Iniciación Científica CEMIT-DGICT-UNA; ⁴Ing. Agr. Iniciación Científica CEMIT-DGICT-UNA; ⁵Lic. Biol. MSc. FACEN, UNA.

RESUMEN: La inocuidad alimentaria es un asunto de relevancia fundamental actualmente. Durante su cultivo y procesamiento, el trigo se encuentra expuesto al ataque de patógenos, entre ellos hongos del complejo *Fusarium graminearum*, que afectan al rendimiento del cultivo y son responsables de la producción de micotoxinas, metabolitos secundarios tóxicos para los seres humanos, pertenecientes al grupo de los tricotecenos, entre ellos, principalmente Deoxinivalenol (DON) que posee efectos teratogénicos, inmunogénicos y sobre el sistema gastrointestinal. Otros hongos que pueden atacar a los granos y derivados durante su almacenamiento son los pertenecientes a los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* responsables de la producción de Ocratoxinas (OT) que poseen efectos nefrotóxicos, inmunotóxicos y teratogénicos. Con el objetivo de verificar la calidad de los alimentos derivados de trigo consumidos en Comunidades Indígenas del Dpto. de Boquerón, se colectaron muestras de harina de trigo y panificados de hogares de Comunidades Ayoreo, Lengua y Nivaclé. Las muestras fueron testadas para detección de DON por medio del uso de anticuerpos monoclonales mediante el uso de cintas de inmunoafinidad y el sistema Vertu Lateral Flow Reader de Vicam, siguiendo las instrucciones del fabricante. Se analizaron nueve muestras de harina y seis de panificados. El 100% de las muestras resultó positivo para la presencia de DON en niveles que variaron entre 0,18 y 0,47 ppm de DON en harina y entre 0,22 y 0,78 ppm en panificados. No se detectó la presencia de OT en las muestras analizadas. Es importante el estudio de una legislación nacional que establezca límites aceptables de DON en productos destinados al consumo humano y la implementación de sistemas de gestión a nivel de campo para prevenir la contaminación con *Fusarium graminearum* y DON y sobre todo la protección a grupos vulnerables como las Comunidades Indígenas.

Palabras-clave: Inocuidad alimentaria, micotoxinas, derivados de trigo.

Revisores: Grabowski, C.¹; Oviedo, R.² (¹Prof. Dr. Docente Investigador a Tiempo Completo FCA/UNA. Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay; ²Prof. Dr. Docente Investigador a Tiempo Completo con Dedicación Exclusiva, UNA)

CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA Y CALIDAD INDUSTRIAL DE CINCO VARIETADES DE ARROZ *Oryza sativa* L. EN EL DEPARTAMENTO DE CORDILLERA

¹Rodríguez, L; ²Ferreira, C; ³Paez, R; ³Santander, V; ³Peralta, E.

¹Ingeniera Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción; ²Ingeniero Agrónomo, Investigador del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (Eusebio Ayala); ³Universitario, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: En los últimos años fueron introducidas diversas variedades de arroz al mercado, por lo tanto, hay pocas informaciones técnicas sobre sus características agronómicas o por lo menos su indicación de mejor eficiencia de uso en los diversos sistemas de producción. La identificación de plantas más adaptadas a las condiciones en que serán cultivadas contribuirá para la obtención de mayores rendimientos del cultivo, pues además de la genética, la producción está influenciada por otros factores. Sin embargo, no solo basta con identificar la variedad de arroz con mejor comportamiento agronómico, sino que también la calidad industrial que es el porcentaje de grano entero obtenido. El objetivo del experimento consistió en caracterizar variedades introducidas de arroz en comportamiento agronómico y calidad industrial. La investigación se realizó en el Campo Experimental de Arroz del IPTA, Compañía Punta de la Ciudad de Eusebio Ayala, Departamento de Cordillera. Se tuvieron cinco tratamientos T1, IRGA-417; T2, IRGA-422; T3, IRGA-424; T4, PUITA CL y T5, TAEBAEK, con un diseño experimental en Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro repeticiones. Los resultados fueron sometidos a ANAVA y a comparación de medias por la Prueba de Tukey al 5%. Los resultados encontrados mostraron que no se registraron diferencias estadísticas significativas entre las variables en cuanto a altura de plantas y al número de macollos fértiles por metro lineal. Con los resultados logrados en este experimento y bajo las condiciones de desarrollo el mismo se concluye que con referencia a la altura de plantas y número de macollos fértiles por metro lineal todas las variedades evaluadas son apropiadas para su cultivo y que el mayor porcentaje de granos enteros obtuvo la variedad IRGA 417 (T1)

Palabras clave: Arroz, variedades, calidad industrial.

Revisores: González, Johana.¹; Peña, Pamela.² (¹Docente Investigador, Ing. Agr. FCA-UNA; ²Docente Investigador, Ing. Agr. FCA-UNA)

INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE SEMILLAS EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE SOJA *Glycine max* (L.) Merrill.

¹ **Zimmer, D;** ² **Hamann, S;** ³ **Haupenthal, D.**

¹Ingeniera Agrónoma Magíster, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción; deisy.zimmer@hotmail.com; ² Estudiante de la carrera de Ing. Agronómica, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción campoverdesrl@hotmail.com; ³Ingeniera Agrónoma Magíster, Tecnoscience SRL, Obligado, Paraguay. tecnoscienceparaguay@gmail.com

RESUMEN: La clasificación de semillas por tamaño es una práctica realizada por las semilleras que resulta en el incremento de la precisión de la siembra facilitando la obtención de la población deseada. Con el objetivo de evaluar la influencia del tamaño de las semillas de diferentes variedades de soja sobre comportamientos agronómicos del cultivo, se instaló un ensayo en el distrito de Obligado departamento de Itapúa, entre los meses de octubre 2016 y marzo 2017. Se empleó el diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial, donde el factor A fueron las variedades de soja y el factor B el tamaño de las semillas. Se tuvo 6 tratamientos, dos variedades (Nidera 5909 y Don Mario 6.2) y tres tamaños de semillas (pequeño, medio y grande). Se realizaron 4 repeticiones por cada tratamiento. El tamaño de cada unidad experimental fue de 3.15 metros de ancho por 5 metros de largo. Se midió el porcentaje de germinación, a los 30 y 60 días después de la siembra se registró la altura de plantas, se midió el peso de cien granos y el rendimiento final. Según los resultados obtenidos, la siembra de semillas de diferentes tamaños de las variedades de soja Nidera 5909 y Don Mario 6.2, influyeron en algunas variables evaluadas en esta investigación, donde la altura de plantas a los 30 y 60 días después de la siembra fue afectada por el tamaño de semillas sembradas presentando las semillas de tamaño mediano y grande mayor altura. El peso de cien granos presentó diferencias significativas entre ambas variedades evaluadas siendo la variedad Don Mario 6.2 superior en todos los tamaños. El porcentaje de germinación en campo fue similar en todos los tratamientos evaluados al igual que el rendimiento de granos.

Palabras-clave: Influencia, tamaño, semilla, rendimiento.

Revisores: Reckziegel, I.¹; Palacios, A.¹ (¹Prof.Docente de la Facultad Ciencias Agropecuarias de Itapúa, Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción, Paraguay).



SESIÓN N° 3.

Tecnología de Producción y Comercio de Semillas



VIGOR DE SEMENTES E SUA INFLUÊNCIA NA CULTURA DA SOJA *Glycine max* (L.) MERRIL

¹Bagateli, J.R.; ²Daronch, L.; ²Scariot, C.; ²Sponchiado, R.F; ²Biff, B.

¹Engenheiro Agrônomo, Doutorando do PPGCTS - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, Brasil; ricardobagateli@gmail.com, ²Graduando em Agronomia, Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, Foz do Iguaçu-PR, Brasil.

RESUMO: Sementes de alto vigor possuem maior velocidade nos processos metabólicos, possibilitando a emissão mais ágil e homogênea da raiz primária na germinação, com maior taxa de crescimento, gerando plântulas com maior tamanho inicial. Esta pesquisa teve como objetivo determinar a influência da qualidade fisiológica das sementes no desenvolvimento e na produtividade da soja. O experimento foi realizado na cidade de Serranópolis do Iguaçu - Pr, utilizando lotes de sementes das cultivares M6410 Ipro e Syn 1059 RR, com níveis de vigor de 60% e 90% determinado pelo teste de envelhecimento acelerado a 41°C por 48 horas. O experimento foi semeado em outubro/2015, de forma mecanizada. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, disposto em esquema fatorial 2x2, sendo duas cultivares e dois níveis de vigor, respectivamente, com cinco repetições. Conclui-se que as cultivares de soja comportam-se de forma diferenciada tanto em seu crescimento quanto na produtividade. O nível de vigor mais alto proporcionou acréscimos na estatura de plantas e incremento no rendimento de grãos. A qualidade fisiológica das sementes é capaz de interferir no crescimento inicial das plantas, nos componentes de rendimento e na produtividade da cultura da soja. Cultivares de soja apresentam diferenças acentuadas no crescimento das plantas e na produtividade de grãos, fruto da interação do genótipo com o ambiente. Plantas oriundas de sementes de alto vigor possuem maior capacidade de crescimento inicial, aproveitando melhor os recursos do ambiente, refletindo em um maior rendimento de grãos. Sementes de baixo vigor originam plantas de menor desempenho, reduzindo a produtividade em até 570 Kg há⁻¹.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.), qualidade fisiológica, produtividade.

Revisores: ¹Gonzales, J.L.S; ¹Meinerz, C.; (¹Prof. Dr. Docente do Departamento de Ciências Agrárias do Centro Universitário Dinâmica das Cataratas (UDC), Foz do Iguaçu - PR, Brasil.)

CALIDAD FISIOLÓGICA DE SEMILLAS DE SOJA *Glycine max* (L). Merrill IRRADIADAS CON RAYOS GAMMA 60Co EVALUADAS EN LA GENERACIÓN M4.

¹Gaona, F; ²Oviedo, R; ²Lezcano, Y; ³Nakayama, H; ⁴Bernal, J.

¹Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción;

²Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA; ³Docente Investigador, Ingeniero Agrónomo, FCA-UNA; ⁴Universitario, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab. semillas@agr.una.py

RESUMEN: La inducción artificial de la variación genética es uno de los métodos rápidos de ampliar variabilidad genética en las plantas de cultivo. El experimento fue llevado a cabo en el Laboratorio de Análisis de Calidad de Semillas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, entre los meses de mayo y junio del 2013. El objetivo fue evaluar la calidad fisiológica de semillas de soja provenientes de irradiación gamma 60Co en la generación M4. El proceso de irradiación se efectuó en la generación M0 de la variedad NK3363. Las variables medidas fueron peso de mil semillas, longitud de raíz, germinación y vigor a través de la prueba de envejecimiento acelerado. Se utilizó un diseño completamente al azar con 6 repeticiones para las pruebas de longitud de raíz y germinación estándar, 8 para PMS y 4 para vigor. Se aplicaron dos tratamientos: un testigo sin irradiar y dosis de 150 Gy. Las evaluaciones de las diferentes pruebas en el laboratorio fueron hechas teniendo en cuenta las reglas de la Asociación Internacional de Análisis de Semillas. Las variables fueron analizadas con la prueba t de Student para medias de dos muestras emparejadas. Los resultados demostraron que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos para las pruebas de peso de mil semillas, germinación y vigor, no así en longitud de raíz. En las condiciones en las que se realizó el ensayo, se concluye que el efecto de las radiaciones en semillas de soja con 150Gy de 60Co mantiene o promueven la calidad fisiológica de las mismas.

Palabras-clave: Semillas, soja, irradiación, mutación.

Revisores: Revisores: Bareiro, Jessica¹; Avalos, Selva² (¹Docente Investigador, Ing. Agr. FCA-UNA; ²Ing. Agr. Doctoranda UBA-Argentina; ²Docente Investigador)

RENDIMIENTO Y CALIDAD FISIOLÓGICA DE SEMILLAS DE SOJA *Glycine max* (L.) Merrill DESECADAS CON DIQUAT EN DIFERENTES MOMENTOS FISIOLÓGICOS

¹Ruiz, L; ²Sormanti, G; ³Schneider, J; ⁴Delvalle, D; ⁵Duromoña, A.

¹Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción; ²Ingeniero Agrónomo, FCA-UNA; ³Universitaria, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; ⁴Universitario, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; ⁵Universitaria, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: El uso de herbicidas desecantes en pre-cosecha es una práctica frecuente en la producción extensiva para adelantar y uniformizar la cosecha. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la aplicación de Diquat en diferentes momentos fisiológicos y su efecto en el rendimiento y calidad fisiológica de las semillas de soja. La investigación se instaló en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias durante los meses de octubre del 2015 a abril del 2016. Se emplearon tres tratamientos: T1 Testigo sin desecación, T2 Desecación en R7, y T3 Desecación en R8, con un diseño de bloques completos al azar, con 5 repeticiones. Los resultados fueron sometidos al ANAVA y posteriormente se aplicó la prueba de comparación de medias de Duncan al 5%. Los resultados mostraron que no hubo diferencia estadística significativa en el rendimiento y peso de mil semillas. Se observó resultados similares en los lotes de semillas desecadas en R7 y R8, pero presentando diferencias estadísticas significativas con relación al testigo. E cuanto a la germinación y el vigor se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos siendo el lote de semillas desecadas en R7 el de mayor germinación y vigor con relación al testigo y las desecadas en R8. Se concluye que la desecación de las plantas en R7 y R8 no afecta negativamente al rendimiento y peso de mil semillas, la desecación en R7 propicia una mejor conservación en la calidad de la semilla de soja.

Palabras clave: Desecante, soja, germinación, rendimiento.

Revisores: ¹Ayala, L; ²Avalos, S. (¹Dr. Ing. Agr. Docente investigador, FCA-UNA; ²Ing. Agr. Doctoranda).

EFEECTO RESIDUAL DE HERBICIDAS PREEMERGENTES SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE SEMILLAS DE SOJA *Glycine max* L. Merrill

¹Almada, J; ²González, J; ²Peña, P. ²Vera, P; ³Klekos, J.

¹Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción; ²Docente Investigador FCA- UNA; ³Universitario, Carrera Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: La soja es el principal cultivo de exportación del país y considerada uno de los rubros agrícolas más importantes desde el punto de vista económico. El trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la selectividad de herbicidas residuales pre emergente sobre el cultivo de soja, aplicado en diferentes épocas. El experimento se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias en el periodo agrícola 2015/2016. Se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con arreglo en parcelas divididas cuyo factor A fueron: herbicidas (2,4-D, S-metolachlor, Sulfentrazone) y el factor B las épocas de aplicación: 30, 20, 10 y 0 días antes de la siembra (DAS) de soja, totalizando 12 tratamientos con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron la emergencia de plántulas, fitotoxicidad, índice de daño, altura final de plantas, número de vainas, rendimiento y germinación. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza (ANAVA) y comparación de medias por la prueba de Tukey al 5% de probabilidad de error. Los resultados mostraron que en la época 4 (0 DAS) todos los herbicidas aplicados presentaron efectos fitotóxicos sobre el cultivo; el herbicida Sulfentrazone además de disminuir la altura de las plantas, también ocasionó un menor rendimiento de semillas. Se concluye que la siembra de soja puede realizarse con seguridad a partir de los 20 días posteriores a la aplicación de los herbicidas 2,4-D y S-metolachlor.

Palabras-clave: Soja, herbicida, época de aplicación, fitotoxicidad.

Revisores: ¹Lezcano, Y; ²Avalos, S. (¹M. Sc. Ing. Agr. Docente investigador, FCA-UNA; ²Ing. Agr. Doctoranda).

CALIDAD Y RENDIMIENTO DE SOJA *Glycine max.* TRATADAS CON DESECANTE PARAQUAT EN DIFERENTES MOMENTOS FISIOLÓGICOS

¹Caballero, L; ²Echeverría, J; ²Mora, E. ²Espinoza, C. ²Sosa, R.

¹Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción; ²Docente Investigador, Ingeniera Agrónoma, FCA-UNA; ⁴Universitario, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: La tecnología del uso de herbicidas y de variedades precoces, ha dado al productor la combinación perfecta para reducir los tiempos por medio del uso de desecantes y uniformizar la cosecha de soja por lo cual es necesario establecer cuál es el momento oportuno para la aplicación de desecantes en soja. El objetivo de esta investigación se centra en la tecnología del uso de desecante, como medio de reducción de los tiempos de cosecha. El experimento fue realizado durante el periodo comprendido entre los meses setiembre del 2014 y febrero del 2015, en el Distrito de Santa Rosa del Aguaray, Departamento de San Pedro. Los tratamientos consistieron en el T1, sin aplicación de Paraquat; en el T2, se aplicó desecante Paraquat en madurez fisiológica en la fase R6 y en el T3, se aplicó desecante Paraquat en la fase R7, con un diseño experimental en bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro repeticiones. Los resultados fueron sometidos al ANAVA y para la comparación de medias se utilizó la prueba de Duncan al 5%. Los resultados encontrados mostraron que no hubo diferencias estadísticas significativas entre las medias del rendimiento de granos, peso de mil semillas, y germinación; mientras que en el vigor si hubo diferencia significativa. En las condiciones del experimento se concluye que es factible el uso de Paraquat como desecante para el momento de cosecha de soja, ya que la desecación permite una cosecha anticipada preservando la germinación y vigor de la semilla.

Palabras clave: Soja, Paraquat, rendimiento.

Revisores: Lezcano, Yesmina.¹; Peña, Pamela.² (¹Docente Investigador, Ing. Agr. FCA-UNA; ²Docente Investigador, Ing. Agr. FCA-UNA)

EFFECTOS DE INOCULANTES BIOLÓGICOS SOBRE EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO DEL ARROZ DE RIEGO

¹Almada, B; ²Galeano, M; ³Aquino, P; ³Guillén, V; ³Iaffei, F.

¹Ingeniera Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción;

²Docente Investigador FCA- UNA; ³ Universitaria, Carrera Ingeniería Agronómica, FCA-UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: La dinámica del suelo no siempre favorece el máximo aprovechamiento de los nutrientes de los fertilizantes, por ello, se deben encontrar fuentes alternativas que favorezcan el uso eficiente de estos en la producción arrocerá. El trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos de inoculantes biológicos sobre el crecimiento y el desarrollo del arroz de riego. El experimento se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, entre los meses de marzo a diciembre de 2016. Empleándose arroz (IRGA 424) y PGPR (*Bradyrhizobium japonicum*, *Azospirillum brasilense* y *Pseudomonas fluorescens*). Los tratamientos consistieron en T1 testigo absoluto, T2 1 dosis de PGPR, T3 1 dosis de fertilizante, T4 dosis de PGPR + 1 dosis de fertilizante, T5 ½ dosis de PGPR + ½ dosis de fertilizante, T6 1 dosis de PGPR + ½ dosis de fertilizante, T7 ½ dosis de PGPR + 1 dosis de fertilizante, con un diseño Completamente al azar (DCA) con 4 repeticiones. En laboratorio los tratamientos fueron T1 testigo absoluto, T2 1 dosis de PGPR y T3 ½ dosis de PGPR, con 5 repeticiones en un diseño Completamente al Azar (DCA). Las variables de altura de planta, longitud de raíces, emergencia y sanidad de semillas fueron sometidas al ANAVA y las medias a la comparación por contrastes ortogonales. Los resultados indicaron que no hubo diferencias en la altura de plantas, longitud de raíces y sanidad de semillas; en la emergencia el T3 obtuvo un 79% de emergencia, difiriendo del T2 que obtuvo un 39%, los demás contrastes no difirieron. Se concluye que el empleo de PGPR influye en el crecimiento y desarrollo del arroz irrigado al promover la aparición de pelos absorbentes.

Palabras-clave: Arroz, PGPR, fertilizante, dosis

Revisores: ¹Lezcano, Y; ²Peña, P. (¹M. Sc. Ing. Agr. Docente investigador, FCA-UNA. ²Ing. Agr. Docente investigador, FCA-UNA).

EFFECTOS DE HERBICIDAS PRE EMERGENTES Y DE PRE SIEMBRA EN LA CALIDAD DE SEMILLAS DE SÉSAMO *Sesamum indicum* L.

¹Ropón, K; ²Vera, P; ²Bareiro, J; ³Brun, M; ³Nakagawa, J.

¹Ingeniera Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción;

²Docente investigador, FCA - UNA; ³Universitario, Carrera Ingeniería Agronómica, FCA - UNA; lab.semillas@agr.una.py

RESUMEN: El cultivo de sésamo es una alternativa viable para aumentar los ingresos de las familias rurales. Este cultivo es muy sensible al efecto de las malezas, el periodo crítico que debe mantenerse libre de malezas está comprendida entre los 20 y 50 días después de la emergencia. El objetivo del trabajo fue evaluar alternativas de control químico de malezas en el cultivo de sésamo y seleccionar aquellos ingredientes de menor o nulo efecto fitotóxico sobre la calidad de semillas de éste se llevó a cabo este experimento. En el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, los tratamientos estuvieron constituidos por herbicidas (glifosato (testigo), sulfentrazone, metolachlor y 2-4 D) y aplicados en diferentes épocas (0, 10, 20, 30 días) antes de la siembra del cultivo. Los datos fueron sometidos al análisis de varianza y a la prueba de Tukey al 5 %, el diseño experimental utilizado fue en bloques completamente al azar, con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas sobre el cultivo fueron: fitotoxicidad, peso de mil semillas y germinación. Los resultados encontrados indican que hubo diferencias significativas entre los tratamientos estudiados. Se concluye que el herbicida Sulfentrazone posee un alto efecto de fitotoxicidad, sobre el cultivo de sésamo. El herbicida de ingrediente activo 2,4 D puede ser utilizado cuando es aplicado en el mismo día de la siembra. El S-metolachlor puede ser utilizado cuando es aplicado con una dosis mínima de 1,2 litros/ha, 10 días antes de la siembra. La calidad fisiológica de las semillas de sésamo en términos de germinación y peso de mil semillas no es afectada por la utilización de los herbicidas S-metolachlor y 2,4 D.

Palabras-clave: Fitotoxicidad, control químico, periodo crítico.

Revisores: ¹Lezcano, Y; ²González, J. (¹M. Sc. Ing. Agr. Docente investigador, FCA-UNA.

²Ing. Agr. Doctoranda Docente Investigador, FCA-UNA).

GENERACIÓN DE LÍNEAS DE ARROZ MODIFICADAS GENÉTICAMENTE CON ACUMULACIÓN DE MICRORNAS IMPLICADOS EN RESPUESTA A ESTRÉS.

¹Alborno-Jover, M.; ²Coca, M.

¹Centre de Recerca en Agrigenómica (Barcelona, España), marcealborno@gmail.com;

²Centre de Recerca en Agrigenómica (Barcelona, España).

RESUMEN: Los microRNAs (miRNAs) son pequeños RNAs que no codifican proteínas, pero tienen un papel crucial en la expresión de genes a nivel de regulación post-transcripcional. Estos reguladores de la expresión génica se han visto implicados tanto en estreses abióticos como bióticos, y el avance en la investigación sobre su papel en las respuestas de las plantas frente a estrés indica su importancia en la mejora de los cultivos. El objetivo del trabajo fue generar líneas transgénicas de arroz (*Oryza sativa*) con acumulación de miRNAs relacionados con estrés. La metodología utilizada fue la de transformación de callos embriogénicos mediada por *Agrobacterium tumefaciens*. Se utilizaron cepas de *A. tumefaciens* EHA105 portadoras de vectores de transformación con construcciones para miRNAs identificados como reguladores de respuestas a estrés: osa-MIR390, osa-MIR397a, osa-MIR397b, osa-MIR535, osa-MIR1319a, osa-MIR1847 y osa-MIR5808, que fueron clonados a partir del genoma de arroz de la variedad Nipponbare. Se obtuvieron varias líneas transgénicas de arroz, para cada evento, en el fondo genético de la variedad Tainung67, con diferentes niveles de acumulación de los correspondientes miRNAs. El rango de líneas positivas para las inserciones del T-DNA varió entre cerca del 90% (eventos osa-MIR390, osa-MIR397b, osa-MIR535 y osa-MIR5808) y el 100% (eventos osa-MIR397a, osa-MIR1319a y osa-MIR1847). Sin embargo, sólo produjeron semillas el 33% de las líneas positivas para los eventos de transformación osa-MIR5808 y osa-MIR1319a, y un rango entre el 58 y el 72% para el resto de eventos. Se realizó el análisis de acumulación de miRNAs por *Northern blot* de ocho líneas independientes para cada evento de transformación. La mayoría de las líneas, excepto las de los eventos osa-MIR1847 y osa-MIR5808, mostraron mayor acumulación de los miRNAs que la variedad silvestre sin transformar. Estos resultados indican que los transgenes se expresan y se procesan eficientemente en la mayoría de las líneas transgénicas generadas.

Palabras-clave: Arroz, transgénicos, estrés, miRNAs.

Revisores: ¹Oviedo, R.; ²Ayala, M. (¹Prof. Dra., CEMIT-UNA, Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay; ²Prof. Dra., FCA-UNA, Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay)

EFFECTO BIOESTIMULANTE DE PYRACLOSTROBIN SOBRE LA SEMILLA DE SOJA *Glycine max* (L.) Merrill

^{1, 2}Maidana Ojeda, M; ¹Riveros Salem, JS; ² Fernández Gamarra, MA

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Campus Universitario Itapúa, sub Campus de María Auxiliadora. Tomás Romero Pereira. Paraguay. ²Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Hohenau, Paraguay. ³Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria. Capitán Miranda, Paraguay. *Autor para correspondencia: marcomo-1987@hotmail.com

RESUMEN: El pyraclostrobin es un fungicida del grupo químico de las estrobilurinas, que actúa en la inhibición de la respiración mitocondrial bloqueando la transferencia de electrones en el flujo respiratorio y como resultado la inhibición del crecimiento fúngico. Además, han sido observados efectos fisiológicos no fungicidas sobre las plantas pero sus efectos sobre el vigor y germinación de la semilla de soja no se han evaluado. Entre los meses de abril a julio de 2017, se realizó una investigación con el objetivo de evaluar los efectos bioestimulante de pyraclostrobin sobre la semilla de soja. Fueron colocados 100 semillas de soja en cuatro repeticiones en bandejas plásticas de germinación utilizando como sustrato arena esterilizada. Los tratamientos consistieron en concentraciones de 0; 0,01; 0,1; 1; 5; 10 y 100 ml.L⁻¹ de pyraclostrobin aplicados al sustrato en el momento de la siembra, dispuestos en un diseño experimental completamente. Como variables se evaluaron vigor, germinación, longitud radicular, longitud de plántulas, peso seco de plántulas y peso fresco de plántulas. Como resultados se observaron que el porcentaje de vigor y germinación aumentó hasta la concentración 10 ml.L⁻¹ a medida que se incrementaba la concentración de pyraclostrobin. La longitud de plántulas y radículas tuvieron sus valores máximos en la concentración 0,01 ml.L⁻¹, a partir de ahí disminuyeron a medida que se aumentaba la concentración de pyraclostrobin. Para peso fresco y peso seco, se observó un aumento al incrementar las concentraciones pyraclostrobin hasta 0,1 ml.L⁻¹, disminuyendo en las mayores concentraciones del fungicida.

Palabras-clave: *Glycine max* (L.) Merrill, vigor, germinación.

Revisores: ¹Garcete, D; ²Haupenthal, D. (¹ Dr. Ing. Agr. Gerente Aprosemp; ² Ing. Agr. Docente Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Nuestra Señora de Asunción – Campus Itapúa).

COMPARACIÓN DE LOS REGISTROS NACIONALES DE CULTIVARES PROTEGIDOS Y COMERCIALES DE SOJA *Glycine max* (L.) GENÉTICAMENTE MODIFICADOS Y CONVENCIONALES EN PARAGUAY DESDE EL AÑO 2002 AL 2016.

¹León, D.; ²Núñez, B.; ³Candía, M.; ⁴Ovejero, D.; ⁵Paiva, C.; ¹²³⁵Ingeniera Agrónoma, SENAVE, DISE, DPUV; delia.leon@senave.gov.py; blanca.nunez@senave.gov.py; miryan.candia@senave.gov.py; dahiana.ovejero@senave.gov.py; ⁵Ingeniero Agrónomo, SENAVE, DISE, DPUV; carlos.paiva@senave.gov.py

RESUMEN: Desde la flexibilización de las condiciones de permiso de introducción de la soja 40-3-2 en Paraguay (Res. MAG, 2001), se han inscripto a la fecha en el Registro Nacional de Cultivares Protegidos (RNCP) y Registro Nacional de Cultivares Comerciales (RNCC) del SENAVE, variedades de soja genéticamente modificadas (GM) con los eventos 40-3-2 y MON89788 x MON87701, así como también se han registrado variedades convencionales. La determinación del flujo de cultivares inscriptos en el RNCP y RNCC tanto de variedades de convencionales como de GM desde el 2002 al 2016 fue importante para evidenciar el avance de los registros a través de los años. Para ello se utilizó la base de datos del RNCP y RNCC, considerando: especie, variedades, fecha de inscripción, característica GM o convencional. Se comprobó que en 14 años fueron inscriptas 316 variedades de soja, siendo 286 GM y 30 convencionales, observándose que el registro de variedades convencionales fue decreciendo desde el 2002, de 8 a 1 variedad por año en promedio hasta el 2007. Mientras que en los años 2010, 2011, 2014 y 2015 no hubo registro de variedades convencionales. Sin embargo en los años 2008 y 2016 se registraron 5 y 3 variedades convencionales respectivamente. Estos datos reflejan que las variedades de soja GM ocupan la mayor cantidad de los Registros de RNCP y RNCC, siendo 230 con el evento 40-3-2 y 56 con el evento MON89788 x MON87701.

Palabras-clave: cultivar, registro, convencional, genéticamente modificado

Revisores: ¹Talavera, N. (¹Ingeniera Agrónoma, Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas, Dirección de Semillas); ²Centurión, A., ³Benítez, S. (²Ing. Agr. Técnica Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas, Dirección de Semillas, Departamento de Comercio de Semillas; ³Ing. Agr. Jefe Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas, Departamento de Certificación de Semillas).

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE CULTIVARES DE MAÍZ (*Zea mays*) GM INSCRIP- TOS EN EL REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES COMERCIALES (RNCC) EN PARAGUAY.

¹**León, D.;** ²**Talavera, N;** ¹Ingeniera Agrónoma, Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas, Dirección de Semillas, Departamento de Protección y Uso de Variedades; delia.leon@senave.gov.py; ²Ingeniera Agrónomo, Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas, Dirección de Semillas, Departamento de Protección y Uso de Variedades, nidia.talavera@senave.gov.py.

RESUMEN: Los eventos biotecnológicos en el cultivo de maíz iniciaron en Paraguay en el año 2011 con la aprobación de la liberación comercial del maíz genéticamente modificado (GM). Para la comercialización de variedades GM en territorio nacional es necesario que cuenten primeramente con la aprobación del Ministerio de Agricultura y Ganadería y posteriormente su inscripción en el RNCC del SENAVE. La cantidad de registros al mes de julio del 2017 es de 287 maíces, considerando esta cantidad es importante discriminar la conformación de los mismos cuantitativamente para determinar la disponibilidad de la tecnología en el país para el cultivo en cuestión. Para ello se utilizó la base de datos del RNCC y se realizó un análisis considerando la cantidad de variedades registradas tanto convencionales como GM, los eventos biotecnológicos y las características conferidas por ellos. Se pudo observar así que el Registro está compuesto por 190 maíces convencionales y 97 híbridos GM, conformando estos últimos más del 40% de la totalidad de los registros desde el 2012. Los maíces híbridos GM están conformados mayormente por los portadores del evento simple TC1507, de tolerancia al herbicida glufosinato y resistencia a lepidópteros, contando así con 41 híbridos, seguidamente el evento MON89034 de Resistencia a lepidópteros con 12 híbridos, luego el evento MON810 de Tolerancia al herbicida Glifosato y resistencia a lepidópteros con 9 híbridos y por último, el evento BT11 de Tolerancia al herbicida glufosinato y resistencia a lepidópteros con 6 híbridos. De los eventos apilados, TC1507xMON810 de tolerancia al herbicida glufosinato y resistencia a lepidópteros cuenta con 7 híbridos, los eventos TC1507xMON810xNk603 de tolerancia al herbicida glufosinato y glifosato y de resistencia a lepidópteros cuenta con 6 híbridos y por último los eventos MON89034xMON88017 de tolerancia al herbicida glifosato, resistencia a coleópteros y resistencia a lepidópteros cuentan con 4 híbridos.

Palabras-clave: Registro, convencional, genéticamente modificado, eventos.

Revisores: ¹Cardozo, P. (¹Ing. Agr. Técnico Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas, Dirección de Semillas, Departamento de Comercio de Semillas)

NOVEDOSA EXPORTACIÓN DE SEMILLAS DE PARAGUAY: EL CASO DEL MBOKAJA (*Acrocomia aculeata*).

¹Haupenthal, D. I.; Zimmer, D.

¹Agroenergías SRL, Obligado, Itapúa. danielahaupental@hotmail.es

RESUMEN: *Acrocomia aculeata* (Jacquim) Loddiges ex Martius (Arecaceae) es una palmera económicamente valiosa, de sus frutos se extrae aceite de almendra y de pulpa, el ex-peler se destina a la elaboración de alimentos balanceados para animales y los residuos se emplean como combustible en hornos y calderas. Dado que es autóctona de Paraguay, los frutos se obtienen principalmente de poblaciones silvestres, sin embargo en los últimos años se iniciaron cultivos a fin de asegurar la provisión de frutos y de semillas. En tanto Costa Rica, con un proyecto de producción de bioenergía en marcha, requirió de semillas para la siembra. Los cultivos implantados en la localidad de Hohenau V, departamento de Itapúa, Paraguay, reunían las condiciones para ser considerados lotes productores de semillas, razón por la cual la empresa Agroenergías SRL inició el proceso de certificación de los mismos, registró las semillas de “mbokaja” en el SENAVE, en la categoría de “Especies Vegetales No Tradicionales” y logró la exportación de las mismas a la empresa GIE (Green Integrated Energies S.A.) de Costa Rica. Esta experiencia a pequeña escala en volumen, si se la compara con las semillas de cultivos tradicionales, fue interesante en cuanto a divisas, y posicionó a Paraguay como el primer y único país, hasta la actualidad, capaz de proveer semillas de “mbokaja” certificadas al mercado internacional. Por otra parte representa un estímulo para el desarrollo de nuevos cultivos.

Palabras-clave: Semillas, agronegocio, certificación.

Revisores: Sorol, C. B. Lic. Mag. Profesora. Facultad Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Filial Itapúa. Paraguay. Bohn, D. Ing. Agr. Magister. Docente Facultad Ciencias Agropecuarias de Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Paraguay.



SESIÓN N° 4.

**Semillas de especies Forrajeras, Forestales,
Ornamentales, Aromáticas, Frutales, Hortícolas,
Medicinales y otras**



NaCl NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CAROBA (*Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau).

¹Silva, B.M.S.; ²Araújo, P.A.A.; ²Santana, G.K.A.; ²Façanha, W.M.; ²Santos, Y.Y.N.; ²Chaves, P.S.

¹Prof. Dr., Colegiado do Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá (UEAP). Av. Presidente Vargas, número 650, Bairro Centro, CEP, 68900-070, Macapá - AP - Brasil. silvabms@hotmail.com.br; ² Graduando (a) em Engenharia Florestal (UEAP); patyscfavacho@gmail.com.

RESUMO: A *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau é uma arbórea amplamente usada na arborização e recuperação de áreas degradadas na Amazônia. Entretanto, os estudos sobre a germinação de suas sementes são incipientes e, em especial, sobre a tolerância aos potenciais hídricos baixos exercidos por sais. Desta forma, objetivou-se a avaliação da tolerância ao estresse salino e ao déficit hídrico, utilizando-se: solução aquosa de NaCl, em potenciais de 0; -0,3; -0,6; -1,2 e -2,4MPa, estabelecidos pela equação de Van'tHoff. Para tanto, foram avaliados: a porcentagem, o índice de velocidade e a frequência de germinação de sementes de caroba. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram analisados por meio do teste F e, quanto significativo, foram determinadas as equações de regressão polinomial para os níveis de potencial osmóticos para as variáveis fisiológicas. A porcentagem de germinação de sementes de caroba reduziu linear e diretamente proporcional a redução do potencial hídrico, sendo totalmente nula a partir de -2,46MPa. O índice de velocidade de germinação de sementes de caroba reduziu linear e diretamente proporcional a redução da disponibilidade de água no substrato (papel), sendo totalmente nula a partir de -2,45MPa. A germinação de sementes de caroba é retardada com a redução dos potenciais hídricos das soluções salinas, pois as curvas distribuição têm sua base alongada e com os picos germinativos reduzidos. Em água, destilada e deionizada, e solução aquosa com -0,3MPa, a distribuição de germinação de sementes de caroba apresenta estrutura leptocúrtica. Enquanto, em soluções aquosas salinas de -0,6 e -1,2MPa, platicúrtica. As sementes de caroba são moderadamente tolerantes ao NaCl.

Palavras-chave: Sementes florestais, estresse salino, déficit hídrico, Bignoniaceae.

Revisores: Cesarino, F.¹ (¹Pesquisador Dr., Instituto de Pesquisa Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), Macapá, Amapá, Brasil. Miranda, Z.P.² (²Profa. Ma., UEAP, Macapá, Amapá, Brasil).

MORFO-ANATOMIA DE FRUTO, SEMENTE E PLÂNTULA DE TUCUMÃ (*Astrocaryum vulgare* Mart.)

¹Silva, B.M.S.; ²Barros, Y. S. S.; ²Chaves, P.S.

¹Prof. Dr., Colegiado de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá (UEAP). Av. Presidente Vargas, número 650, Bairro Centro, CEP 68900-070, Macapá - AP - Brasil. silvabms@hotmail.com.br; ²Graduanda em Engenharia Florestal (UEAP). yarasoressb@gmail.com.

RESUMO: *Astrocaryum vulgare* Mart. é uma palmeira da savana da Amazônia. Ainda, as pesquisas sobre sua morfo-anatomia são escassas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi descrever morfo-anatomicamente o fruto, a semente e a plântula tucumã. A biometria dos frutos e sementes foi realizada com auxílio de régua milimetrada e paquímetro. A descrição da morfologia dos frutos, sementes e plântulas foi utilizada por meio da estereomicroscopia e a microscopia eletrônica de varredura. Os frutos são drupáceos, arredondados, glabros, lisos, amarelos a alaranjados, com perianto e estigma persistentes, medindo cerca de 3,8cm de comprimento e 3,0cm de largura. As sementes são estenospérmicas, endospermáticas, arredondadas, oca, levemente rugosa, glabras, marrons, hilo circular e homocromo e micrópila inconspícua, medindo cerca de 1,79cm de comprimento e 1,5cm de largura. O tegumento é constituído por três estratos celulares: a epiderme externa, um parênquima intermediário e a epiderme interna. O endosperma é volumoso, moderadamente duro, branco e homogêneo, composto de células parenquimáticas multidimensionais e ovais, elípticas e oblongas, de paredes espessas, contíguas, sem espaços intercelulares e com lume aparente. O embrião é parcialmente diferenciado, periférico, cônico, dividido em limbo e pecíolo cotiledonar, diminuto em relação ao tamanho da semente e de branco a levemente amarelo ou verde, composto de células parenquimáticas. A germinação inicia com a emissão do pecíolo cotiledonar, cilíndrico e creme a amarelo. Em seguida, há a emergência da primeira bainha através da lígula e, posteriormente, da segunda bainha e, por fim, a emissão do protófilo, primeiro par de folhas plicados, alterno e bífido, oblongo-agudos, de base e ápice agudos, brilhantes adaxialmente e opacos abaxialmente, de margem inteira com acúleos e hipostomáticos. A germinação da plântula é adjacente ligulada, com folha composta por 2 folíolos de nervuras paralelas. As características morfo-anatômicas avaliadas em *A. vulgare* são adequadas para a identificação da espécie.

Palavras-chave: Sementes florestais, morfo-anatomia, Arecaceae.

Revisores: Cesarino, F.¹ (Pesquisador Dr., Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), Macapá, Amapá, Brasil. Miranda, Z.P.² (Prof. Ma., UEAP, Macapá, Amapá, Brasil).

EMERGENCE OF MARI (*Poraqueiba paraensis* Ducke) SEEDLINGS.

¹Silva, B.M.S.; ²Chaves, P.S.; ²Costa, C.M.; ²Santos, M.M.; Pantoja, P.C.S.; ²Vales, F.G.; ²Lima, R.B.

¹Prof. Dr., Colegiado do Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá (UEAP). Av. Presidente Vargas, número 650, Bairro Centro, CEP, 68900-070, Macapá - AP - Brasil. silvabms@hotmail.com.br; ²Graduando (a) em Engenharia Florestal (UEAP); patyscfavacho@gmail.com.

ABSTRACT: *Poraqueiba paraensis* Ducke, known as “mari”, is an Amazonian fruitful tree used for urban forestry. For seed technology, basic information about the biology and the production of “mari” seedlings are incipient. The objective of the present work was to seedling emergence of mari (*Poraqueiba paraensis* Ducke). The water content of the seed (seed + endocarp) were determined by drying 2 replications of 10 seeds in a stove at 105 °C ± 3 for 24 hours. It was used two treatments: 1. Intacte fruits and 2. Diaspore (seed + endocarp). Then, were seeded 4 replicates of 12 seeds in plastic trays (6 cm x 20 cm x 30 cm) in washed and sterilized sand, wet with 60% water-holding capacity at 1 cm depth of planting and kept on greenhouse, with 50% shade and room temperature. The epicarp and endocarp do not interfere significantly on germination of mari seeds, because the removal of both the fruit did not influence the percentage, the speed index and average time of emergency of mari seedlings. In this way probably the low percentage of mari seed germination can be related to the fruit endocarp, because it is woody and therefore has certain mechanical strength to the entry of water and/or exit from the primary root and foliaceous cotyledons. By virtue of embryo differentiation, the dormancy of mari seeds would not be in principle correlated with embryo immaturity. Thus, the low percentage of mari seed germination would also be associated with the physiological dormancy of the seed. The removal of epicarp and mesocarp of the fruit does not influence in the emergence of *Poraqueiba paraensis* Ducke seedlings.

Key-words: fruit, seed, germination, Icacinaceae

Revisores: Cesarino, F.¹ (Pesquisador Dr., Instituto de Pesquisa Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), Macapá, Amapá, Brasil. Miranda, Z.P.² (Prof. Ma., UEAP, Macapá, Amapá, Brasil).

DETECCIÓN DE *Pachymerus* sp. (FAM: CHRYSOMELIDAE) EN LOTES DE SEMILLAS DE *Acrocomia aculeata*.

¹Hauptenthal, D. I.; ¹Sosa V; ¹Servían R.; ¹Sorol, C. B.

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción – Campus Itapúa. Correo para correspondencia: danielahaupenthal@hotmail.es

RESUMEN: En Paraguay las semillas de *Acrocomia aculeata*, “mbokaja” o “coco” representan una fuente de ingreso dado que, aunque a muy pequeña escala, son exportadas a países latinoamericanos. Sin embargo, el negocio podría verse afectado si la calidad de las mismas disminuyera; por ello y teniendo en cuenta que los frutos de otras palmeras son objeto de ataque por insectos que dañan también la semilla, se planteó como objetivo evaluar las semillas de *Acrocomia aculeata* a fin de verificar la presencia de insectos plagas. Para ello se tomaron muestras de semillas a partir de un lote 10 000 kg, observándolas con lupa y aquellas que presentaban síntomas o signos de infección por insectos se enviaron al Laboratorio de Entomología de la Facultad Ciencias Agropecuarias de la UCI. En este último laboratorio, las semillas se colocaron en frascos de plástico transparente cuya abertura fue tapada con gasa. Se realizaron observaciones diarias y al advertir la emergencia de algún insecto en cualquier estadio, larva, pupa o adulto, se procedió del siguiente modo: los individuos adultos fueron determinados taxonómicamente con el empleo de claves para género y las larvas y pupas se cultivaron en frascos conteniendo como medio de cultivo almendras de *Acrocomia* enteras y ralladas, se adicionó un algodón embebido con miel al 10 % y otro trozo de algodón con solo agua como fuente de humedad. Los adultos se mantuvieron en cautiverio a base de la misma alimentación a fin de lograr su reproducción. Al cabo de 5 meses se dio por finalizado el ensayo y se evaluaron los resultados. Se obtuvieron 1.587 larvas, 251 ninfas y 106 adultos. Los individuos aislados se identificaron como *Pachymerus* sp.

Palabras-clave: mbokaja, plagas, registro.

Proyecto financiado por el CONACYT – PROCIENCIA INV 139

Revisores: Zimmer, D.¹; Bohn, D.² (¹Ing. Agr. Magister. Docente Facultad Ciencias Agropecuarias de Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Paraguay. ²Ing. Agr. Magister. Docente Facultad Ciencias Agropecuarias Filial María Auxiliadora, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Paraguay).





SESIÓN N° 5.

Políticas, Programas y Proyectos relacionados al sector semillero



EFICIENCIA DE COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS DE TRIGO EN EL PARAGUAY.

¹**Hannich, C;** ²**Villela, F**

¹Ingeniero Agrónomo, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas; cesar.hannich@gmail.com ²Ingeniero Agrónomo, Orientador del Programa de Pós-Graduação em Ciencia y Tecnologia de Semillas, Universidad Federal de Pelotas; francisco.villela@ufpel.edu.br.

RESUMEN: El presente estudio pretende analizar la eficiencia de comercialización de variedades de trigo COODETEC en el Paraguay en las zafras 2012, 2013 y 2014. Se encaró la presente investigación descriptiva documental en la ciudad de Ciudad del Este, Paraguay, la misma fue desarrollada con los datos generados en la Dirección de Semillas del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) en el período de 2012 al 2014 de producción, además del Software *PREMIER* de la empresa COODETEC LTDA. Como población de unidades se determinaron las zafras agrícolas del 2012 al 2014, siendo las variables de medición: cantidad aprobada (bolsas de 40 kg), índice de descarte de lotes (bolsas de 40 kg), solicitud de etiquetas (unidades), comercialización (bolsas de 40 kg), eficiencia comercial (%). Se procedió a técnica lógica de análisis y estadística simple. Para la zafra 2012 se logró una eficiencia comercial de 94,78% siendo 100% en las variedades CD 108, CD 116 y CD 154. Para la zafra 2013 se logró una eficiencia de comercialización de 88,06%, donde CD 108 (93,03%), CD 154 (90,64%), CD 104 (89,07%), fueron las mejores posicionadas. Para la zafra 2014 se logró una eficiencia de comercialización de 80,44%, correspondiendo a la CD 104 (96,54%), CD 1252 (100,00%), CD 150 (84%). La eficiencia de comercialización de las variedades de Coodetec es variable en los años analizados, siendo 94,78% (2012); 88,05% (2013); 80,44% (2014), significando una variación interanual de -6,73% (2012-2013), -7,61% (2013-2014) y -14,34% (2012-2014). En promedio el descarte de lotes es de 11,32% y la eficiencia de comercialización es de 87,75% para las variedades de trigo Coodetec en el Paraguay.

Palabras-clave: *Triticum aestivum* L., SENAVE, Coodetec, eficiencia de comercialización.

Revisores: ¹Talavera, N; ²Peske, S' (¹Directora de la Dirección De Semillas-SENAVE; ²Docente Jubilado de la UFPEL / Director de la Revista Seed News)

EVOLUCION DE LOS REGISTROS NACIONALES DE CULTIVARES PROTEGIDOS Y COMERCIALES DESDE EL AÑO 2010 A JULIO 2017

¹Núñez, B.; ²Ovejero, D.; ³Candía, M.; ⁴Paiva, C.; ⁵León, D.

1235 Ingeniera Agrónoma, SENAVE, DISE, DPUV; blanca.nunez@senave.gov.py; dahiana.ovejero@senave.gov.py; miryan.candia@senave.gov.py; delia.leon@senave.gov.py; 4Ingeniero Agrónomo, SENAVE, DISE, DPUV; carlos.paiva@senave.gov.py;

RESUMEN: La inscripción de los cultivares en el Registro Nacional de Cultivares Protegidos (RNCP), está amparado por el Art. 22° “Habilitase en la Dirección de Semillas el Registro Nacional de Cultivares Protegidos (RNCP), con el objeto de salvaguardar el derecho del obtentor” y la inscripción en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales (RNCC), Art. 11° “Habilitase en la Dirección de Semillas el Registro donde deberá estar inscripto todo cultivar identificado como superior o que no desmejore el panorama varietal existente, de manera a quedar habilitado para ser utilizado comercialmente”, ambos registros se iniciaron desde el año 1.996, conforme a lo establecido por la Ley N° 385/94 “De Semillas y Protección de Cultivares”, La evolución de la cantidad de materiales inscriptos desde el año 2010 a julio de 2017 fueron significativos, registrándose la inscripción de 897 variedades de las cuales 232 en el RNCP, que representa un 26% de los registros emitidos en este periodo y 499 variedades inscriptas en el RNCC, que representa a 74% de los registros, aclarándose que 166 materiales fueron inscripto de oficio en el RNCC, bajo el amparo del Art. 19° de la Ley N° 385/94. De los datos analizados de las inscripciones en el RNCP y en el RNCC del SENAVE, permiten concluir que existe un aumento de la creación de nuevos cultivares, siendo que el RNCC el de mayor evolución. Los Registros de cultivares constituyen herramientas esenciales para garantizar la protección de los derechos de propiedad intelectual a los Obtentores de nuevas variedades y otro para la habilitación o disposición de nuevas variedades mejoradas para ser utilizado por los agricultores.

Palabras-clave: cultivares, registro, evolución.

Revisores: ¹Benítez, S.; ¹Centurión, A. (1Ing. Agr. Jefe Departamento de Comercio de Semillas. DISE-SENAVE; 2 Ing. Agr. Técnica Departamento de Comercio de Semillas. DISE-SENAVE).

ÍNDICE POR PALABRAS CLAVE

A

agronegocio	83
algodón	56
almacenamiento	50
apomixis.....	51
arecaceae.....	87
arroz	69, 77, 79
ambiente	60, 61, 63, 64

B

Bignoniaceae	86
biofertilizante	56

C

calidad.....	59
calidad fisiológica	53, 62
calidad industrial.....	69
Cercospora Kikuchii	60
certificación.....	83
contaminación	50
control químico	78
convencional	81, 82
Coodetec.....	92
cultivar	81
curasemillas.....	57
cultivares.....	93



D

déficit hídrico	86
densidad.....	54
derivados de trigo.....	68
deseicante.....	74
diferentes épocas.....	53
dosis.....	77

E

eficiencia de comercialización	92
envejecimiento acelerado	58
época de aplicación	75
estrés.....	79
estresse salino.....	86
estrobilurinas	57
eventos	82
evolución	93

F

fertilizante.....	77
fitotoxicidad	75, 78
fruit.....	88
Fusarium spp.....	60

G

genéticamente modificado	81, 82
germinación	51, 54, 59, 74, 80
germination.....	88
Glycine max (L.)	58, 61, 72, 80

H

herbicida	75
hongos filamentosos.....	67

I

Icacinaceae	88
incidencia	52, 60
infestación	52
influencia	70
inocuidad alimentaria.....	68
inoculación.....	55
inoculante biológico.....	56
irradiación	73

L

lote	54
------------	----

M

mbokaja	89
micotoxinas	67, 68
miRNAs	79
morfo-anatomía.....	87
mutación.....	73

O

<i>Oryza sativa</i> L.	57
-----------------------------	----

P

paraquat	76
<i>Paspalum arundinellum</i>	51



patógeno	52, 63
periodo crítico	78
PGPR.....	77
Phomopsis sojae	60
plagas.....	89
polímeros.....	62
producción	64
productivade.....	61, 66, 72
promotores de crecimiento	55

Q

qualidade fisiológica.....	61, 72
----------------------------	--------

R

ranqueamiento de lote	61
registro	81, 82, 89, 93
rendimiento.....	70, 74, 76

S

salvia.....	59
seed.....	88
sementes florestais.....	86, 87
semillas	50, 51, 63, 64, 70, 73, 83
SENAVE.....	92
sésamo.....	52, 55
sistema radicular.....	66
soja.....	53, 63, 73, 74, 75, 76

T

tamaño	70
tiempo	58
tração de planta.....	66
transgénicos.....	79
tratamiento industrial.....	62
tricotecenos	67
<i>Triticum aestivum</i> L.....	92

V

variedades.....	69
viabilidad	58
vigor	54, 58, 59, 80



Auspician



MONSANTO



Apoyan

