



U R U G U A Y

Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

II Seminario de Actualización Técnica

DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES Y FORESTACIÓN A PEQUEÑA ESCALA

**PROGRAMA NACIONAL DE
PRODUCCIÓN FORESTAL**

Tacuarembó
Octubre de 2011

Serie de Actividad de
Difusión No. 661
INIA Tacuarembó



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY



Instituto Forestal - INFOR



PROGRAMA GANADERO

II Seminario de Actualización Técnica

DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES Y FORESTACIÓN A PEQUEÑA ESCALA



INIA TACUAREMBÓ

27 de Octubre 2011

TABLA DE CONTENIDO

	Página
- INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS DEL SEMINARIO <i>Ing. Agr. Zohra Bennadji - INIA</i>	1
- DIVERSIFICACIÓN FORESTAL EN CHILE: EVOLUCION, AVANCES Y DESAFÍOS <i>Ing. For. Susana Benedetti – INFOR - Chile</i>	3
- VALORACIÓN DE UNA ESPECIE FORESTAL AUTÓCTONA: CASO DE LA YERBA MATE EN ARGENTINA. <i>Ing. Agr. Sergio Prat Kricun – INTA Cerro Azul Misiones</i>	5
- USO SOSTENIBLE DE ALGARROBOS EN ARGENTINA: AVANCES EN MEJORAMIENTO GENÉTICO Y MANEJO SILVICULTURAL..... <i>Ing. Agr. Anibal Verga – INTA Córdoba</i>	7
- UNA APROXIMACIÓN A LA VISIÓN SOBRE LA INTEGRACIÓN FORESTACIÓN-GANADERÍA DE DISTINTOS ACTORES INVOLUCRADOS..... <i>Ings. Agrs. Patricia Acosta y Verónica Pastorini – Programa Ganadero MGAP</i>	9
- PRESENTACIÓN DE LOS ENSAYOS DE DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES (ALGARROBO Y PECAN) INSTALADOS SOBRE ARENISCAS <i>Ing. Agr. Zohra Bennadji - INIA</i>	17

INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS DEL SEMINARIO

Zohra Bennadji¹

1. Antecedentes

El primer seminario sobre diversificación de especies y forestación a pequeña escala en el Uruguay se realizó en noviembre de 2010 (SAD N°625) y apuntó a generar un espacio de intercambio sobre la factibilidad/viabilidad de la diversificación de especies forestales y las potencialidades productivas, económicas, sociales y ambientales de la forestación a pequeña en el Uruguay. El abordaje se realizó desde diferentes perspectivas (institucional, económica, social y académica), fuentes de información disponibles y actores involucrados en la temática (gobierno, sector empresarial e instituciones de investigación).

Las conclusiones de este seminario pusieron en relieve las principales limitantes para una implementación exitosa de la diversificación de especies en el país que se enumeran a continuación: (i) mayor conocimiento sobre sus fines de uso y productos derivados, (ii) los aspectos económicos de sus potenciales cadenas de valor y (iii) los mercados de colocación.

Por otra parte, a prácticamente un año de la realización de este evento, los escenarios visualizados en el sector agropecuario del país siguen vigentes: expansión de la frontera de la agricultura y de la forestación, competición para el uso de la tierra, intensificación de los rubros productivos, búsqueda de su potencial integración, fuertes desafíos para el uso óptimo de paquetes tecnológicos ya disponibles y para el desarrollo de nuevas ofertas tecnológicas de cara al cambio climático.

En el sector forestal, las acciones impulsadas por el gobierno y por las empresas para la integración de los rubros ganadería-agricultura-forestación han seguido también su rumbo. En este marco se inscriben las acciones del Programa Ganadero del MGAP y los planes empresariales de fomento de la forestación en predios ganaderos y sus prácticas de silvopastoreo en plantaciones comerciales. En el caso del INIA, en el marco del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2011-2015, la diversificación de especies forestales de alto valor se ha identificado y priorizado como línea de investigación estratégica. Estas experiencias son en su mayoría incipientes y todavía en proceso de evaluación pero sus resultados dejan vislumbrar tendencias a analizar y profundizar.

2. Objetivos del seminario

Ponderando los antecedentes presentados en el punto anterior y, frente a la experiencia incipiente en la temática y a la escasez de datos a nivel nacional, surgió la oportunidad de capitalizar avances logrados en otros países de la región. Por lo cual, en este segundo seminario, se ha convocado a investigadores de Chile y Argentina con larga trayectoria en la temática de diversificación de plantaciones forestales. Los aportes de estos especialistas darán respuestas a interrogantes técnicas (mejoramiento genético y manejo silvicultural) y económicas de sustentabilidad de las cadenas de valor para especies autóctonas y exóticas similares a las especies identificadas como promisorias para el Uruguay.

La extrapolación de datos obtenidos en estos países podría permitir acortar los plazos y acelerar los procesos de adopción temprana de tecnología. Estas experiencias son valiosas en diferentes etapas de implementación de estas nuevas cadenas de valor: identificación, introducción y evaluación de especies, mejoramiento genético, técnicas de producción de plantas de calidad y establecimiento de pautas para su manejo silvicultural y estudios de sensibilidad y retornos económicos.

¹ Ing. Agr. Ph.D. – Programa Nacional Producción Forestal INIA – zbenadji@tb.inia.org.uy

En esta ocasión, se presentaran también los avances nacionales en el Programa Ganadero del MGAP y en el proyecto PIMP 2007-2011 del INIA, relativo a la identificación y evaluación de especies forestales multipropósito promisorias.

3. Bibliografía

- Acosta, P.; Pastorini, V. 2010. Integrar para mitigar efectos del cambio climático y producir sustentablemente: Ganadería – Forestación. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 19-23.
- Andreoni, I. 2010. Desafíos de la forestación para el Montevideo Rural, Suburbano y Urbano. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 45-48
- Bennadji, Z; Alfonso, M.; Núñez, P.; Rodríguez, F.; González; W. 2010. Diversificación de especies y forestación a pequeña escala en el Uruguay: una puesta al día. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 1-7.
- Bennadji, Z; Alfonso, M.; Núñez, P.; Rodríguez, F.; González; W. 2010. Avances y perspectivas del proyecto: "Identificación y evaluación de especies arbóreas multipropósito".
- Berterreche, A. 2010. Diversificación de especies y forestación a pequeña escala: retrospectiva y perspectivas de la institucionalidad en Uruguay. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 9-17. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 51-57.
- Burwood, A. y Caorsi, J. 2010. Experiencia de Forestal Oriental en la complementación Forestación-Ganadería. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 49-50
- Fossali, A. y Parodi, A. 2010. Forestación como negocio inclusivo. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 29-44
- Yannuzzi, H. 2010. Evaluación de una experiencia: forestación a pequeña escala y diversificación de especies desde las perspectivas de PROFODES. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 25-28.

DIVERSIFICACIÓN FORESTAL EN CHILE: EVOLUCIÓN, AVANCES Y DESAFÍOS

Susana Benedetti²

1. Curriculum vitae abreviado

Susana Benedetti Ruiz, Ingeniero Forestal de la Universidad de Chile. Investigadora del Instituto Forestal de Chile, INFOR, con 20 años de experiencia en los cuales se ha desempeñado como directora de proyectos e investigadora en las áreas de Silvicultura de Zonas Áridas y Semiáridas, Desarrollo Rural, Diversificación Forestal, Agroforestería y Productos Forestales No Madereros.

Ha desempeñado además consultorías en las áreas de evaluación de proyectos de investigación, Diversificación Forestal y Agroforestería en su país, Argentina, Paraguay y organizaciones internacionales como FAO, PNUD y organizaciones nacionales como la Corporación Nacional Forestal y el Movimiento Unitario de Campesinos y Etnias de Chile. Actualmente es la Coordinadora del grupo de investigación de Productos Forestales No Madereros de INFOR.

2. Principales líneas de investigación

Productividad y diversificación de plantaciones forestales:

- Potenciar y diversificar la base productiva actual, mediante modelos silvícolas que permitan: (i) aumentar la productividad en volumen de las plantaciones existentes en propiedad de PYMES y la calidad de la madera producida, (ii) desarrollar opciones alternativas a las especies tradicionales.
- Fortalecer y aumentar las redes de trabajo nacional e internacional para captar oportunidades y prever cambios en los procesos y búsqueda de nuevas alternativas.
- Difundir la importancia y beneficios del desarrollo forestal basado en una estrategia sustentable de plantaciones forestales que tenga como fundamento la I+D+I.

3. Referencias

Instituto Forestal- INFOR Chile: <http://www.infor.cl>

²Ing. For. - INFOR-Chile: susana.benedetti@infor.cl

VALORACIÓN DE UNA ESPECIE FORESTAL AUTÓCTONA:
CASO DE LA YERBA MATE EN ARGENTINA

Sergio Prat Kricun³

1. Curriculum vitae abreviado

Ingeniero Agrónomo (1973-UNBA) y Magister en Tecnología de los Alimentos (2005 UNaM).

Referente nacional de yerba mate y té. Investigador en manejo y mejoramiento de té y yerba mate, EEA Cerro Azul, Misiones, INTA-Argentina 1974-1984 y 2010 hasta el presente.

Ex Coordinador del subprograma nacional de yerba mate y té-INTA. 1984-92, ex Jefe del Grupo de Trabajo Yerba Mate y Té, EEA Cerro Azul - INTA 1992-2006, ex Coordinador Programa Nacional Calidad y Competitividad de Productos y Procesos Agroindustriales – INTA 2006-09.

Investigador en Mejoramiento genético de yerba mate (*Ilex paraguariensis*), té (*Camellia sinensis*) y dumosa (*Ilex dumosa*); recolección, manejo y conservación de especies austrosudamericanas del género *Ilex* y adaptación, manejo y aprovechamiento de palmeras palmiteras (géneros *Euterpe*, *Bactris*, *Archontophoenix* y *Siagrus*). Creador de cultivares comerciales de yerba mate (12), Té (20) e *I. dumosa* (4).

Coordinador y docente de cursos de capacitación en sus cultivos y Talleres de capacitación. Integrante de los subcomités de normas IRAM-ISO de yerba mate y té; ha publicado más de 150 trabajos, artículos y capítulos sobre su especialidad.

Curso Internacional de Post Grado en Recursos Genéticos Vegetales, IBPGR, Pergamino, Argentina; International Course on Applied Plant Breeding, International Agricultural Centre (IAC), Wageningen, Holanda y Curso Internacional sobre Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Alimentaria(INIA), Madrid, España.

2. Principales líneas de investigación

Establecimiento de un programa continuo y eficiente de generación de nuevos cultivares genéticamente mejorados de Yerba Mate, Té y Dumosa (*Ilex dumosa*), en función a la adaptabilidad ambiental, calidad industrial, potencial productivo y resistencias específicas a factores biótico y abióticos. Programa desarrollado y financiado en parte durante el período 1990-1995, dentro del Convenio de Vinculación Tecnológica INTA-Martín & Cía. S.A. para el desarrollo de cultivares mejorados de yerba mate.

Desarrollo y amplia difusión de cultivares mejorados, técnicas mejoradas de multiplicación y cultivo, sistemas de cosecha, manejo integrado de plagas y enfermedades, procesos de manufactura y sistemas de calidad en Yerba Mate, Té y Dumosa. Programa desarrollado y financiado en parte durante el período 1974-1990, dentro del convenio de Mejoramiento de la Producción Yerbatera celebrado entre INTA y la ex Comisión Reguladora de la Producción y Comercio de la Yerba Mate (CRYM).

Constitución de Bancos Activos "*in vivo*" y "*ex situ*" de Germoplasma de especies austrosudamericanas del género *Ilex* spp. y Té (*Camellia sinensis*), en la EEA Cerro Azul y Campo Anexo cuartel Río Victoria-INTA.

Recuperación de la antigua especie cultivada (*Ilex dumosa*) y desarrollo de un nuevo producto alimenticio, destinado a un nicho específico de mercado, dentro del Convenio de Vinculación Tecnológica INTA-Establecimiento Las Marías S.A. (2002-2011)

³ Ing. Agr. INTA –Cerro Azul Misiones - pkricun@cerro.inta.gov.ar

Evaluación de diferentes especies de Palmeras palmeras, con destino a la producción comercial de conserva de Palmito, como nueva alternativa productiva para el NE de Corrientes y Misiones, dentro del Convenio de Asistencia Técnica INTA-Molinos Río de la Plata (2004-2007).

Ex Coordinador (I) del PE PNIND3261 "*Calidad, inocuidad y diferenciación de procesos y productos que sustentan la competitividad*", período 2006-09.

Ex Coordinador(I) del PI PNIND3 "*Calidad y competitividad de productos y procesos agroindustriales*" integrado por los PEs PNIND3261 "*Calidad, inocuidad y diferenciación de procesos y productos que sustentan la competitividad*", PNIND3262 "*Análisis económicos y de mercado, oportunidad, riesgo y competitividad para los sistemas productivos y los productos agroindustriales*" y PNIND3263 "*Fortalecimiento del proceso de innovación de tecnología adaptables a la Pequeña y Mediana Producción*", período 2006-09.

Ex Responsable del Grupo de de trabajo Yerba Mate y Te, EEA Cerro Azul, período 1975-2010.

En la actualidad, participante por Yerba Mate, Té y *Ilex* spp. en los Proyectos Nacionales PNIND-081431 Mejoramiento genético sustentable de cultivos industriales y PNIND-081411 Bases genéticas, moleculares y ecofisiológicas de la productividad y de la resistencia a estrés biótico y abiótico y el Área Estratégica AERG-231221 Conservación *ex situ* y valoración de las colecciones de germoplasma de la Red de Recursos Genéticos Vegetales de INTA Leandro N. Alem (Prov. de Misiones).

3. Referencias

Hye Kyong Kim, Saifullah Khan, Erica G. Wilson, Sergio D. Prat Kricun, Axel Meissner, Sibel Goral, Andr m. Deelder, Young Hae Choi & Robert Verpoorte. A metabolic classification of South American *Ilex* species by NMR-based metabolomics Phytochemistry. pp: 773-784. 2010.

Prat Kricun, Sergio D. Contenido de catequinas en cultivares argentinos de t  (*Camellia sinensis*) elaborados como t  negro. RIA Vol.37 (1) pp.: 37-45. Abril 2011

Prat Kricun, S. D. & Belingheri, I. D. Alta densidad de plantación de yerba mate. 4  Congreso Sudamericano de la Yerba Mate. 4  Reunión Técnica de la Yerba Mate. 2  Exposición de Agronegocios de la Yerba Mate. Posadas, Misiones, Argentina. Actas 4  Congreso Sudamericano de la Yerba Mate 5-8/nov/2006, INYM. pp. 238-243. 2006

4. Creaciones fitogen ticas

Registro Nacional de Cultivares: CH 14 INTA (Exp. INASE 9017/05), CH 15 INTA (Exp. INASE 9194/05), CH 22 INTA (Exp. INASE 9195/05), CH 112 INTA (Exp. INASE 9196/05), CH 318 INTA (Exp. INASE 9197/05), CH 410 INTA (Exp. INASE 9198/05), CH 426 INTA (Exp. INASE 9199/05), CH 710 INTA (Exp. INASE 9200/05), CH 715 INTA (Exp. INASE 9201/05), CH 732 INTA (Exp. INASE 9202/05) y CH 1019 INTA (Exp. INASE 9203/05), Fecha del registro: 26/04/05-20/09/05-18/10/05

Registro Nacional de Cultivares: SG 18/91 INTA (Res. INASE 38/06), SG 31/91 INTA (Res. INASE 38/06), SG 37/91 INTA (Res. INASE 38/06); SG 72/91 INTA (Res. INASE 37/06), SG 161 INTA (Res. INASE 350/07) y SG 443 INTA (Res. INASE 291/08). Fecha del registro: 22/06/06-08/09/08

Registro Nacional de Cultivares: SG 1420 INTA (Res. INASE 522/10); SG 2257 INTA (Res. INASE 522/10) y SG 2358 INTA (Res. INASE 522/10). Fecha del registro: 30/12/10

USO SOSTENIBLE DE ALGARROBOS EN ARGENTINA: AVANCES EN
MEJORAMIENTO GENÉTICO Y MANEJO SILVICULTURAL

Aníbal Verga⁴

1. Curriculum vitae abreviado

Ingeniero Agrónomo, Orientación Fitotecnia otorgado por la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Doctor en Ciencias Forestales otorgado por la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Göttingen (Alemania) en 1995.

Áreas de interés y de trabajo:

- Relevamiento de recursos forestales nativos en zonas áridas y semiáridas.
- Procesos de hibridación interespecífica y microevolución.
- Estudio del comportamiento genético y ecofisiológico del complejo de especies de algarrobo en Argentina dirigido a su uso y conservación.
- Puesta en marcha de programas de domesticación de especies forestales nativas.

2. Principales líneas de investigación

2.1. Proyectos ejecutados:

"Selección de material reproductivo de *Prosopis* sp. en el Chaco Árido Argentino de calidad superior y adaptado para el enriquecimiento de áreas degradadas" en colaboración con la Estación Forestal Villa Dolores de INTA y con la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

"Desarrollo de Tecnologías de Forestación con Algarrobo en el Chaco Árido y Monte Argentinos" ante el Proyecto Forestal de Desarrollo – SAGPyA.

"Determinación de los polinizadores más adecuados para los cultivares de ciruelo japonés (*Prunus salicina* Lindl.) mediante isoenzimas".

"Estado actual, dinamismo y uso potencial de los algarrobales en tres ambientes naturales de la provincia de Mendoza" en colaboración con el Instituto Argentino de Zonas Áridas de Mendoza (CRICyT - CONICET).

"Valorización para el uso y conservación de los recursos genéticos del Algarrobo en el Chaco húmedo y subhúmedo argentino". Proyecto de Investigación Aplicada (SAGPyA-BIRF) 09/04.

"Conservación, mejoramiento genético y silvicultura del algarrobo en el Chaco árido argentino". Proyecto Nacional INTA (52-0403)

"Ecología molecular de recursos genéticos forestales nativos proveedores de servicios ambientales y con alto potencial de domesticación", inserto en el área estratégica "Biología Molecular" del INTA, "*Prosopis*". Proyecto Propio de la Red INTA (PPR) AEBIO2442

Proyecto Específico del INTA (PNFOR4234) "Introducción del algarrobo al cultivo para la producción de madera de alto valor comercial y recuperación ecosistémica". Inserto en el Proyecto Integrado (PNFOR4) "Domesticación de especies forestales nativas".

⁴ Ing. Agr. - INTA-Córdoba - anibal.r.verga@gmail.com

2.2. Proyectos en ejecución

Proyecto Específico del Programa Forestal del INTA (PNFOR044341) "Domesticación de especies forestales del Parque Chaqueño (Algarrobo)". Inserto en el Proyecto Integrado (PNFOR4) "Domesticación de especies forestales nativas".

Proyecto BIRF LN 7520 AR - Manejo Sustentable de Recursos Naturales. Componente 2 Plantaciones Forestales Sustentables. Programa de Mejoramiento Forestal (PROMEF). Subprograma "Algarrobo".

Proyecto Propio de la Red INTA. Biología Molecular, Bioinformática y Genética Avanzada, AEBIO-242421 - Monitoreo de diversidad funcional en respuesta al estrés abiótico en especies forestales nativas en el contexto de cambio climático.

3. Referencias

Verga, A. 2005. Recolección de material de algarrobo en el Chaco húmedo y subhúmedo. SAGPyA Forestal n° 34. Marzo de 2005. pp 2-7.

Verga, A. 2005. La hibridación: Proceso clave para la evolución de complejos de especies y determinantes para implementar estrategias de uso y conservación. BAG, Basic and Applied Genetics. Revista de la Sociedad Argentina de Genética. ISSN BAG 1666-0390. Actas del XXXIV Congreso Argentino de Genética. Septiembre de 2005.

Verga, A. 2005, "Recursos Genéticos, Mejoramiento y Conservación de Especies del Género *Prosopis*" en MEJORES ÁRBOLES PARA MÁS FORESTADORES: El Programa de Producción de Material de Propagación Mejorado y el Mejoramiento Genético en el Proyecto Forestal de Desarrollo. Edición: Carlos A. Norberto. SAGPyA-BIRF. 2005.

Verga, A. and Gregorius H.R. 2007. "Comparing morphological with genetic distances between populations: A new method and its application to the *Prosopis chilensis* – *P. flexuosa* complex". *Silvae Genetica*, 2007, 56(2), 45-51.

Verga A.; D. López Lauenstein; C. López; M. Navall, J. Joseau; C. Gómez; O. Royo; W. Degano y M. Marcó. 2009. Caracterización morfológica de los algarrobos (*Prosopis* sp.) en las regiones fitogeográficas Chaqueña y Espinal norte de Argentina. *Quebracho* Vol. 17(1,2) (31-40)

UNA APROXIMACIÓN A LA VISIÓN SOBRE LA INTEGRACIÓN FORESTACIÓN GANADERÍA DE DISTINTOS ACTORES INVOLUCRADOS.

Patricia Acosta⁵ y Verónica Pastorini⁶

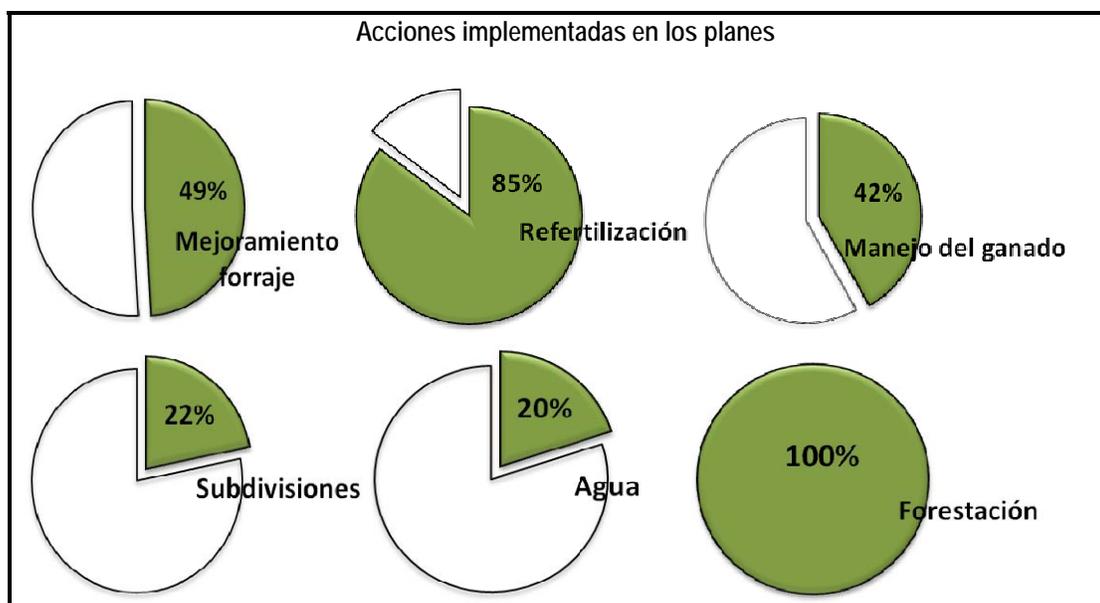
1. Antecedentes

Partiendo de la hipótesis de que predomina en el sector agropecuario nacional un enfoque puntual, por rubro, orientado a aspectos tecnológico-productivos aislados, sin considerar aspectos ambientales ni la complejidad de los predios, el Programa Ganadero MGAP-BID propuso dos llamados a planes de integración forestación – ganadería en el 2008 y 2009. Apuntó al abordaje sistémico, funcional para acciones orientadas al desarrollo rural sostenible, capaz de adaptarse a los efectos del cambio climático, incluyendo la dimensión productiva, y amortiguando las fluctuaciones de mercado.

2. Principales resultados

Esta acción puntual deja como productos:

- a) **INTERVENCIONES EN TERRENO**, 55 planes ganaderos-forestales, información acerca de los predios, los manejos y las prácticas adoptadas



⁵ Ing. Agr. Msc. - Programa Ganadero– Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca - pacosta@mgap.gub.uy

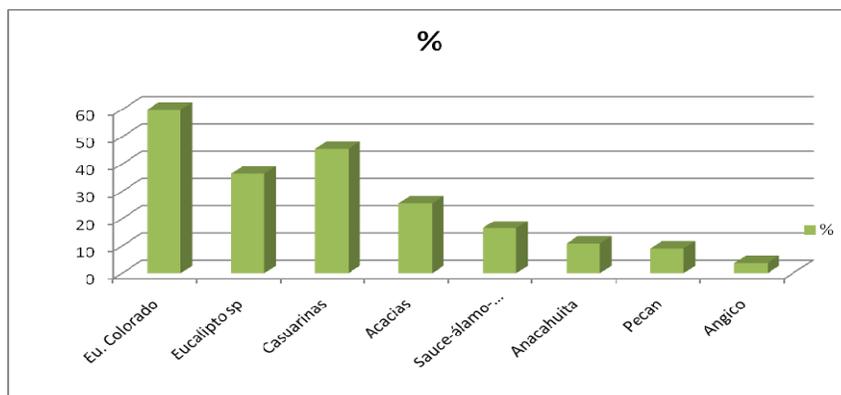
⁶ Ing. Agr. - Programa Ganadero– Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca - vpastorini@mgap.gub.uy

Un ejemplo de predio con plan agro-silvo-pastoril es uno de 231ha, 10ha de forestación – aprox 4,5% de la superficie total; 65 ha agricultura, 68 ha mejoramientos forrajeros, 88 ha campo natural, con 169 UG vacunos y ovinos. Este predio integra los rubros con una planificación que desde la asignación de áreas para distintos cultivos, las fuentes de agua y la sombra, así como las rotaciones, tiene como objetivo optimizar el uso del suelo tanto desde el punto de vista de la generación de producto e ingreso como de la conservación del recurso.

Este productor ha incluido plantaciones forestales desde 1989 que plantó con su familia, así como las más recientes, 2009, que hizo en acuerdo con una empresa forestal. Cabe destacar que el diseño, el área, la distribución, el emplazamiento y las especies utilizadas fueron definidas de acuerdo a la mutua conveniencia.

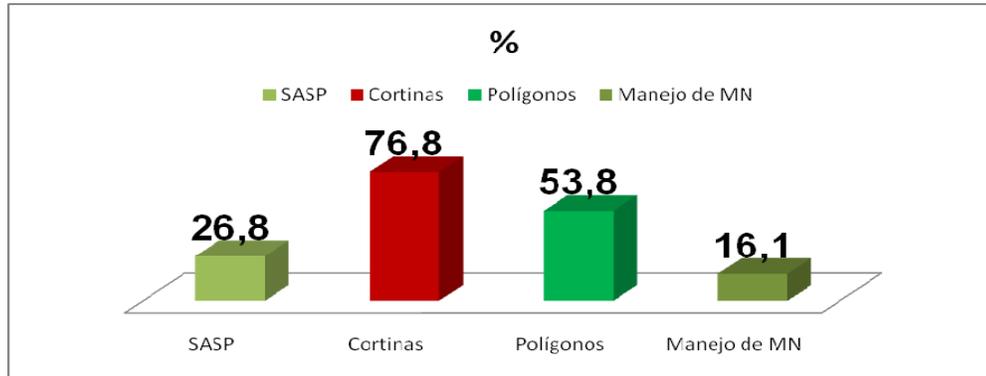


Especies forestales utilizadas

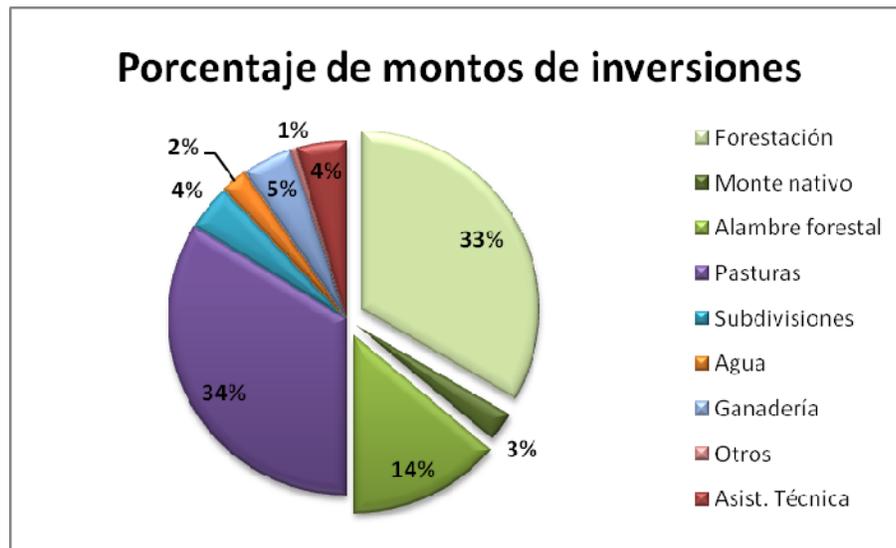


El 81,8% de los productores utilizan eucalipto en sus plantaciones, representando el Eucaliptos colorado el 60 %.

Modelos de plantación propuestos

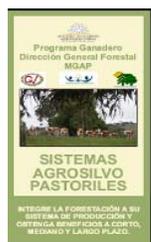
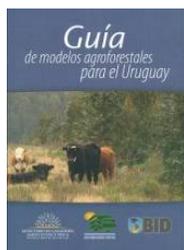


66,7% de los planes con monte nativo proponen el registro y manejo del monte.



b) UN CONJUNTO DE PRODUCTORES Y TÉCNICOS INVOLUCRADOS en un abordaje más integral de los sistemas productivos, con interés en integrar rubros.

Planes	Productores	Técnicos	Instituciones
Integración Forestación-Ganadería	56	28	10
Negocios Ganaderos Familiares	22	11	3
Negocios Ovinos para Productores Ganaderos Familiares	39	7	11
Total	117	46	24



b) UN CONJUNTO DE ACCIONES DE ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA GANADERO MGAP, con:

- la Dirección General Forestal del MGAP,
- el INIA en jornadas de campo silvopastoriles, seminario Diversificación y forestación a pequeña escala en el Uruguay,
- conjuntamente con la DGF-MGAP y la Facultad de Agronomía Universidad de la República: “Estudio de los factores que explican la adopción de tecnologías que apuntan a la inclusión del rubro forestal en predios ganaderos”. En este trabajo se abordaron tres públicos, los productores, los técnicos y un espectro amplio de referentes en distintos aspectos del tema, desde los técnicos vinculados directamente a productores, a empresas forestales, a instituciones de productores, así como a tomadores de decisión, gremiales, investigadores y docentes.

3. Principales lecciones aprendidas

Un manejo del agro-ecosistema predial integrando rubros permite lograr mejores producciones e ingresos, y paralelamente a través de los mutuos servicios ecosistémicos se aumenta la capacidad de resiliencia ante factores climáticos adversos.

En la encuesta a informantes calificados realizada en el marco del acuerdo de trabajo Programa Ganadero, Dirección General Forestal y Facultad de Agronomía, los 46 entrevistados consideraron que es útil la incorporación de forestación en predios ganaderos.

¿Por qué no es frecuente la inclusión de la forestación en predios ganaderos?

Limitantes Culturales

El abordaje integral de los emprendimientos agropecuarios suele verse limitado por un fuerte enfoque de rubro, a lo que se suma la falta de visibilidad de ventajas funcionales que brinda la integración de rubros como los servicios ecosistémicos, y una percepción de la forestación asociada a plantaciones de gran escala que compiten con la ganadería por el uso del suelo.

“Si, por alguna razón se perdió la costumbre introducida por el paquete tecnológico ganadero británico de incluir árboles en el sistema de producción ganadero. Recuperarla y actualizarla es un imperativo para la producción ganadera y el sector agrario ha mostrado ser sensible a las políticas públicas. En el futuro se agregarán nuevas razones para la inclusión del árbol en los sistemas de producción ganaderos, en especial por el movimiento en torno al “cambio climático” y el estado tiene la obligación de estar a la cabeza de las propuestas de cambio” Carlos Mantero

“Si, se necesitan políticas activas porque los productores aún no ven sus ventajas, mayor difusión de experiencias positivas y eliminar mitos o barreras que aún persisten como aumento de enfermedades, etc.” Alicia Torres

► **Limitantes por falta de una tecnología multi-rubro validada**

Las prácticas validadas no son conocidas y/o tenidas en cuenta por los productores y técnicos a la hora de implementarlas en los predios

Los actores vinculados a la generación y transferencia de tecnología identifican como su rol prioritario la investigación, mientras sólo la mitad ve como un rol prioritario la difusión y disponibilización.

"Lo principal es saber que se quiere llevar adelante, definir el problema a resolver entre todos, luego se hace más fácil identificar quién o qué institución tiene mayores facultades, equipamiento, etc., personal para llevar la tarea adelante. Primero se necesita conocimiento, por lo tanto investigación, luego se necesita validación a nivel predial y luego se necesita adopción. Otra enfermedad de nuestra sociedad hoy es como tomamos las decisiones, nuestra experiencia en general es que viene de arriba hacia abajo y principalmente de afuera (del país) hacia adentro; todo esto es posible pero lo que no se hace es escuchar a la gente, productores y técnicos que están trabajando en el campo y conocen de cerca la problemática lo que implicaría un contra-circuito al actual que sería de abajo hacia arriba para definir la asignación de recursos y prioridades." Fernando Olmos

Los técnicos en general no mencionan como rol prioritario la asistencia técnica entendida como la articulación del saber académico con el saber empírico del productor de modo de diseñar manejos integrales de los predios, considerando optimizar el uso de todos los recursos disponibles y minimizando los riesgos

Entre los docentes de la Facultad de Agronomía entrevistados, sólo un 20 % identifican como rol principal la formación de los futuros técnicos, la extensión y la divulgación, mientras el 100% identifica como rol principal la investigación.

43 de los 46 entrevistados entiende que se debe impulsar la integración de la forestación a la ganadería desde el Estado con distinto tipo de apoyos, desde económicos, subsidios, beneficios impositivos, créditos blandos, hasta de manejo de la información y el conocimiento, disponibilizar y difundir información, por ejemplo a través de predios piloto.

"Es necesario en un rol de dinamizador generando experiencias demostrativas que permitan persuadir otros productores y conocer cada vez más en detalle la implementación de estos sistemas" Joaquín Lapetina

"Debería promover y divulgar las experiencias que se están llevando a cabo en el ámbito privado, generar acuerdos con organismos como universidades y centros de investigación para validar estos sistemas y encontrar las limitantes en la implementación de los mismos. A nivel de apoyos económicos, se debería crear algún tipo de exoneración tributaria o de apoyo concreto vía préstamos." Germán Luscher

"Articular con las instituciones generadoras de conocimiento para realizar jornadas de divulgación y extensión. Continuar con el financiamiento de proyectos de forestación en predios ganaderos. Instalar en relaciones público-privadas, predios demostrativos en distintas regiones del país." Roberto Scoz

"Sí, porque suele haber un mal cultivado sentido de rechazo a la forestación desde muchos ganaderos. Porque parecería que lo conveniente serían asociaciones de los ganaderos con empresas forestales y los primeros están entre los más conservadores e individualistas de los productores nacionales y porque se requiere realizar la inversión de la plantación (previo correctos diseños de cada proyecto particular)". Fernando García Prechac

Otros entrevistados destacan la necesidad de generar una propuesta construida con el aporte de todos los actores e instituciones vinculadas.

“Por supuesto que sería un Rol fundamental. Debe, (y se está pensando como instrumentarla) en primer lugar promover un gran diálogo y discusión con todos los actores. Recibir inquietudes, aportar recursos y contactos para lograr un paquete tecnológico que pueda analizarse y encontrar la vías de su ejecución.- Coordinar con toda la Institucionalidad y actores el general elaborando Planes y Proyectos” Pedro Soust

“El Estado debe apoyar y fomentar la investigación de largo plazo que genere datos objetivos que permitan obtener modelos teóricos para diseñar distintos sistemas alternativos de acuerdo a los requerimientos de las zonas del país y las escalas y necesidades prediales. El Estado no debería restringir el uso de especies forestales a los géneros Pinus y Eucalyptus para forestación en predios ganaderos/lecheros. Por el contrario, debería orientar y estimular la utilización de otras especies más adecuadas a otros tipos de suelos y que se adapten mejor a los requerimientos de los sistemas de producción ganaderos/lecheros. Debería estimular la capacitación de los productores ganaderos/lecheros y de los técnicos para aprender a gestionar el recurso forestal en los predios y sacarle el máximo de provecho en bienes y servicios”. Raquel Perez

“Las empresas privadas integradas tienen la opción de asumir parte del suministro en base a programas de asociación con productores, permitiendo a las empresas evitar la inmovilización de capital en tierras y acceder a mayor cantidad de madera de calidad adecuada.....en ese esquema además las empresas podrían realizar transferencia de cierta tecnología que los productores tendrían dificultad en desarrollar (ejemplo germoplasma o manejos orientados a ciertos productos industriales de mayor valor agregado” Juan Pedro Posse

A lo largo de todas las fases del trabajo surge claramente que cuando hablamos de “integración forestación ganadería” diferentes personas le asignan distinto significado. Aún dentro de un mismo grupo de actores, productores, técnicos, investigadores, docentes, tomadores de decisión la interpretación varía de una persona a otra.

“Según el usuario o el público meta, el concepto de forestación puede asimilarse a:-un rubro agrícola, -un rubro silvícola, -una actividad socioeconómica, -al eslabón de una cadena de valor, -una práctica silvícola de la fase productiva de la cadena de la madera, un” corpus” de materias de carreras técnicas o universitarias”. Zohra Bennadji

Hemos encontrado receptividad en los distintos actores, los productores están dispuestos a compartir sus actividades, a participar de actividades de divulgación y de monitoreo de sus predios; los técnicos manifiestan interés por aportar su opinión y proponer maneras de promover este enfoque integrado.

Es importante explorar formas de aprovechar la complementariedad entre las instituciones públicas y privadas, tanto para acciones concretas, como para la investigación y la generación de capacidades.

4. Desafíos

- ✓ Abordar al predio con un enfoque sistémico requiere un ejercicio profesional diferente, contando con formación, disponibilidad tecnologías validadas, y marcos institucionales que lo promuevan.
- ✓ El proceso para proponer acciones de fomento, su difusión y su apropiación por parte de los actores sociales para que se involucren en propuestas concretas, requiere tiempos de maduración, y abordaje colaborativo entre instituciones y actores públicos y privados.
- ✓ Este tipo de acciones genera capacidades institucionales y de colaboración, además de opciones productivas más sustentables (económica, ecológica y socialmente).

5. Aprendizajes para el futuro

- ✓ Intervenciones que apunten a la sustentabilidad requieren enfoque sistémico, multidisciplinaria y articulación de actores. Para lograrlo, las políticas públicas tienen un importante rol a cumplir.
- ✓ Se considera valioso explorar formas efectivas de aprovechar la complementariedad entre las instituciones públicas y privadas, tanto para acciones concretas, como para la investigación y la generación de capacidades.

6. Bibliografía

- Acosta P; Pastorini V; Ligrone A; Polla C; Tammosiunas M; Molina V; Gravina V. 2011. Estudio de los factores que explican la adopción de tecnologías que apuntan a la inclusión del rubro forestal en predios ganaderos. Programa Ganadero, Dirección General Forestal- Ministerio Ganadería Agricultura y Pesca, Facultad de Agronomía –Universidad de la República.
- Acosta, Patricia; Pastorini Verónica. 2011. Un ejemplo del abordaje de puntos críticos de la ganadería como actividad de desarrollo desde el MGAP. IX Congreso Internacional de Pastizales. Rosario. Argentina.
- Acosta, Patricia; Pastorini Verónica. 2010. Integrar, para mitigar Efectos del cambio climático y producir sustentablemente: ganadería – forestación. Seminario Técnico, Diversificación y forestación a pequeña escala en el Uruguay. Serie de actividad de difusión N° 625. Tacuarembó. Uruguay. pp. 19-23
- Simeone, A., Beretta, V., Caorsi, C.J. 2010 La Forestación y La Ganadería en el Uruguay. Forestal Oriental.
- Pinheiro Machado Luiz Carlos. 2009. Pastoreo Racional Voisin Tecnología Agroecológica para el Tercer Milenio. Ed. Hemisfério Sur.
- Uruguay. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Programa Ganadero, 2011. Determinantes de la sustentabilidad de los productores familiares criadores. Una Aproximación multidisciplinaria con metodologías múltiples. Instituto Plan Agropecuario.
- Uruguay. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Programa Ganadero, 2006. Marco conceptual. <http://www.mgap.gub.uy/ProGan/ProgramaGanadero.htm>

PRESENTACIÓN DE LOS ENSAYOS DE DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES (ALGARROBO Y PECAN) INSTALADOS SOBRE ARENISCAS

(Unidad Experimental La Magnolia; INIA-Tacuarembó)

Zohra Bennadji, Marcelo Alfonso⁷, Darwin Aquino⁷, Pablo Núñez⁷, Federico Rodríguez⁷ y Wilfredo González⁷

1. Introducción

En el 2007, el Programa Nacional en Producción Forestal ha iniciado un proyecto para la identificación y evaluación preliminar de especies arbóreas multipropósito (Bennadji, 2006). El objetivo general del proyecto apunta a identificar especies exóticas y autóctonas multipropósito, con sus respectivas fuentes de semillas, para su posterior evaluación en diferentes zonas agroecológica mediante la modalidad de mejoramiento genético participativo. Los objetivos específicos consisten en: (i) la identificación de especies multipropósito promisorias, (ii) la identificación de sus correspondientes fuentes de semilla, (iii) el desarrollo de técnicas de producción de plantas de calidad, (iv) el establecimiento de un red de ensayos para la evaluación genética de las especies priorizadas y (v) el desarrollo de protocolos de manejo, conservación y ampliación del banco de germoplasma activo establecido y almacenado en el transcurso de las actividades del objetivo específico (ii).

El contenido de este proyecto, sus avances y perspectivas han sido presentado en el primero seminario sobre diversificación de especies y forestación a pequeña escala en el Uruguay (Bennadji *et al*, 2010). En esta oportunidad, se presentan dos ensayos instalados en la Unidad Experimental La Magnolia de INIA-Tacuarembó. Estos ensayos son parte de una red nacional planificada para cinco sitios representativos de las principales zonas agroecológicas del país.

2. Principales características de los ensayos

2.1. Pecan (*Carya illinoensis*)

Objetivo

Evaluación genética de 37 procedencias de pecan instaladas sobre areniscas.

Ubicación geográfica y superficie

En la Fig. 1. se presenta la ubicación geográfica del ensayo con una superficie de 1,5 ha.

Procedencias

De las 177 procedencias seleccionadas inicialmente en el país (2007-2009) y disponibles en el banco de germoplasma activo, se mantuvieron 37, basándose en criterios de cobertura geográfica de las zonas agroecológicas del país y en la disponibilidad de semillas suficientes en el lote de la accesión para la producción de plantas.

Producción y viverización de plantas

Este proceso se extendió sobre dos años.

Diseño

Consiste en 7 bloques aleatorios con 37 parcelas mono árbol.

Manejo silvicultural de implantación

Se realizó un laboreo en fajas (dos pasadas de excéntrica, una pasada de cincel y una de rotovador) y se procedió a la plantación en pozos (30 cm de diámetro y 45 cm de profundidad). Se han realizado

⁷ Personal de Apoyo – Programa Nacional Producción Forestal – INIA Tacuarembó

previamente los controles correspondientes de hormigas y liebres. El marco de plantación es de 6 m x 6 m. En las Fig. 2 y 3 se presentan fotografías de la plantación.

Fecha de plantación
5-6 de octubre de 2011

2.2. Algarrobo (ñandubay) (*Prosopis affinis*)

Objetivo
Evaluación genética de 13 procedencias de algarrobo sobre areniscas.

Ubicación geográfica y superficie
En la Fig. 1. Se presenta la ubicación geográfica del ensayo, con 0,5 ha de superficie

Procedencias
De las 110 procedencias disponibles en el banco de germoplasma (colecta nacional 2008), se procedió a la elección de 13, basándose en criterios de representación geográfica y en cantidad suficiente de semillas en la accesión para producción de plantas.

Producción y viverización de plantas
La viverización de las plantas se extendió sobre dos años.

Diseño
Consiste en 14 bloques aleatorios con 13 parcelas mono árbol cada uno.

Manejo silvicultural de implantación
Se realizó un laboreo idéntico al utilizado para pecan y se procedió a la plantación en pozos de mismas dimensiones. Se han realizado previamente los controles correspondientes de hormigas y liebres. El marco de plantación es de 6 m x 6 m. En la Fig. 4 se presenta una fotografía del ensayo.

Fecha de plantación
4-5 de octubre de 2011.



Figura1. Ubicación geográfica de los ensayos en La Unidad Experimental La Magnolia (Potrero CE4)



Figura 2. Laboreo



Figura 3. Planta de pecan.



Figura 4. Plantación de algarrobo

3. Perspectivas y principales conclusiones

Los dos ensayos presentados pertenecen a una red nacional planificada para 5 sitios contrastantes agroecológicamente (norte, sur, centro, este y litoral). Permitirán a corto y mediano plazos la evaluación genética de procedencias colectadas a nivel nacional y, la disponibilidad de materiales de reproducción en cantidad y calidad suficientes a largo plazo.

Esta red de ensayos constituirá la base para la forestación a pequeña escala, en sus diferentes variantes y como nuevas alternativas de producción predial, con potencialidades de integración de los rubros forestal y ganadero e implicancias sobre las políticas desarrolladas para la producción familiar y la valoración del ambiente.

4. Referencias bibliográficas:

Bennadji, Z. 2006. Identificación y evaluación de especies forestales arbóreas multipropósito. Proyecto PIMP 2007-2011. Documento interno. 12 p.

Bennadji, Z; Alfonso, M.; Núñez, P.; Rodríguez, F.; González; W. 2010. Avances y perspectivas del proyecto: "Identificación y evaluación de especies arbóreas multipropósito".

Bennadji, Z; Alfonso, M.; Núñez, P.; Rodríguez, F.; González; W. 2010. Diversificación de especies y forestación a pequeña escala en el Uruguay: una puesta al día. SAD N° 625. INIA-Tacuarembó. Uruguay. pp. 1-7.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 km 11, Colonia
Ruta 48 km. 10, Canelones
Camino al Terrible, Salto
Ruta 5 Km 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km 281, Treinta y Tres

Tel. 598 29020550
Tel. 598 45748000
Tel. 598 23677641
Tel. 598 47335156
Tel. 598 46322407
Tel. 598 44522023

Fax: 598 29023633
Fax: 598 45748012
Fax: 598 23677609
Fax: 598 47329624
Fax: 598 46323969
Fax: 598 44525701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy