

PROYECTOS APROBADOS

EN EL MARCO DEL
PLAN ESTRATÉGICO
INSTITUCIONAL
2011-2015



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

PROYECTOS APROBADOS

EN EL MARCO DEL
PLAN ESTRATÉGICO
INSTITUCIONAL
2011-2015



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

INTEGRACIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

Ing. Agr., MSc., PhD. **Álvaro Roel** - Presidente
D.M.T.V., PhD. **José Luis Repetto** - Vicepresidente



D.M.V. **Álvaro Bentancur**
D.M.V., MSc. **Pablo Zerbino**



Ing. Agr. **Joaquín Mangado**
Ing. Agr. **Pablo Gorriti**



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
Construcción de la agenda de investigación de INIA	5
Situación de la agenda de investigación de INIA	8
Producción tecnológica y no tecnológica	11
Situación general por tipo del catálogo	11
Desafíos marcados por los sistemas de producción para cada tipo del catálogo	13
Estructura del documento	16
AGRÍCOLA – GANADERO	17
ARROZ – GANADERÍA	69
SISTEMA FAMILIAR	93
GANADERO EXTENSIVO	119
LECHERO	153
VEGETAL INTENSIVO	166

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2010 fue presentado oficialmente el documento del nuevo Plan Estratégico Institucional (PEI) de INIA para el quinquenio 2011-2015. A partir de ese momento, la institución se abocó a definir y priorizar las líneas de investigación que se llevarían adelante en el marco de dicho Plan.

Para el cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos en este Plan, se consideró importante continuar con el enfoque tradicional por cadena de valor e incorporar un enfoque más amplio, el de sistemas de producción. El contemplar el abordaje por sistema de producción requirió un análisis y una amplia discusión, del cual surgió la creación de siete Sistemas de producción para gestionar la investigación.

Estos sistemas están integrados por la estructura de programa por cadena de valor y transversal así como por las unidades técnicas y direcciones regionales, representados por los directores de programa, coordinadores de unidad y directores regionales relacionados a los mismos, constituyendo así un "Comité de Sistema" coordinador. Es en este ámbito que ellos definen y monitorean los temas específicos de investigación del sistema y priorizan y aprueban los recursos necesarios para lograr de forma exitosa los proyectos de investigación, dentro del marco de su presupuesto quinquenal.

Es así como los sistemas constituyen un instrumento de gestión superior a los programas, generando una masa crítica multi-programática y multi-disciplinaria que potencia y da sinergias con un enfoque más amplio de la investigación a realizar.

Posteriormente a la elaboración del PEI 2011-2015, y como parte del proceso de gestión dinámica de la estrategia, se definieron los temas a investigar y se identificaron las prioridades de cada tema, constituyendo así la "Agenda de Investigación de INIA".

Integración de los Comité de Sistema		
	Directores de programa / Coordinadores de Unidad	Directores regionales
Sistema Agrícola Ganadero	Cultivos de secano, Sustentabilidad, Carne y Lana, Pasturas y Forrajes, GRAS, Semillas, Arroz, Leche, Biotecnología	La Estanzuela, Tacuarembó, Treinta y Tres
Sistema Arroz Ganadería	Arroz, Sustentabilidad, Carne y Lana, Pasturas y Forrajes, Semillas, GRAS, Biotecnología	Tacuarembó, Treinta y Tres
Sistema Ganadero Extensivo	Carne y Lana, Pasturas y Forrajes, Semillas, GRAS, Biotecnología, Familiar, Sustentabilidad	Tacuarembó, Treinta y Tres
Sistema Vegetal Intensivo	Fruticultura, Horticultura, Citrus, Semillas, Biotecnología, Sustentabilidad, Familiar, GRAS	Las Brujas, Salto Grande
Sistema Lechero	Leche, Sustentabilidad, Pasturas y Forrajes, Familiar, Biotecnología, Cultivos de Secano, GRAS	La Estanzuela
Sistema Forestal	Forestal, Sustentabilidad, Carne y Lana, Semillas, Pasturas y Forrajes, GRAS, Biotecnología	Tacuarembó
Sistema Familiar	Familiar, Horticultura, Carne y Lana, Pasturas y Forrajes, Sustentabilidad, Fruticultura, Citrus, GRAS	La Estanzuela, Tacuarembó, Treinta y Tres, Las Brujas, Salto Grande

CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE INIA

De los Objetivos Estratégicos 1 y 3 del PEI se identificaron 11 grandes temas de investigación validados por el Comité de Coordinación Programático Operativo (CCPO). Los grandes temas de investigación identificados son:

- *GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad*
- *GT2 - Productos y procesos innovadores*
- *GT3 - Uso, conservación y valorización de los RRNN, RRGG y biodiversidad*
- *GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción*
- *GT5 - Adaptación y mitigación del cambio climático*
- *GT6 - Gestión y uso de recursos híbridos en los sistemas de producción*
- *GT7 - Alternativas agro-bioenergéticas*
- *GT8 - Soluciones tecnológicas que incorporan valor a través de la utilización de TICs y tecnologías emergentes*
- *GT9 - Incorporación de diferentes atributos de calidad a productos procesados y materias primas con agregado de valor*
- *GT10 - Diferenciación de productos en base a la trazabilidad y certificación de procesos*
- *GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades*

Estos grandes temas, generales para INIA, fueron priorizados en tres niveles para cada uno de los siete sistemas, nivel verde temas de prioridad mayor, nivel amarillo temas de prioridad media y nivel rojo temas de prioridad baja. Esta priorización orienta el abordaje de cada tema dependiendo de la disponibilidad de los recursos (presupuesto propio, llamados externos FPTA, INNOVAGRO, etc.).

Para cada uno de los sistemas de producción se construyó la agenda de investigación de INIA integrada por los grandes temas priorizados para cada uno. Esta agenda está formada por una matriz bidimensional. El contenido central de la matriz son los "problemas/oportunidades" de cada sistema, clasificado dentro de cada gran tema.

Los problemas/oportunidades de investigación fueron identificados en distintos talleres realizados durante el primer semestre de 2011 y priorizados en cada gran tema.

El proceso de elaboración del contenido de dicha matriz incluyó diversas instancias de consultas con el MGAP, técnicos internos (de INIA) y técnicos externos (mandantes y otros actores privados). Este proceso de construcción abarcó un periodo de seis meses y fue aprobada por INIA a fines de mayo de 2011.

La matriz de investigación constituye una herramienta que sintetiza las temáticas de los que luego constituirían los ejes centrales de los proyectos de investigación. Indica hacia donde enfocarse para atender los problemas y oportunidades detectados, ya sea con financiamiento propio, externo, o mediante el FPTA o fondos INNOVAGRO.

A los efectos de lograr la ejecución de la agenda de investigación, el INIA definió seis líneas de financiamiento. Estas Líneas de proyectos cuentan con un conjunto de características particulares que hacen que los proyectos puedan ordenarse de acuerdo al alcance y temática a resolver.

- Línea 1 - Línea estratégica de proyectos de investigación prospectiva
- Línea 2 - Línea estratégica de proyectos de investigación tecnológica
- Línea 3 - Línea de proyectos de tecnológica aplicada
- Línea 4 - Línea de proyectos exploratorios e innovadores
- FPTA - Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria
- Fondo INNOVAGRO - ANII/INIA

Este nuevo modelo contribuye a mejorar la definición política de prioridades y la asignación de recursos. Este modelo se implementa con la realización de convocatorias periódicas según los programas de trabajo definidos y las orientaciones que surgen a lo largo de la implementación del PEI, atendiendo así la dinámica del sistema. Por otra parte, la formulación de proyectos acotados en el tiempo en función del logro de sus productos, asociado con convocatorias periódicas genera un mecanismo de flexibilidad en la gestión de la investigación.

De esta manera la agenda de investigación del INIA, constituida en conjunto con los actores del sistema agropecuario y agroindustrial, público y privado, se encuentra apoyada por diversas líneas y fondos de financiamiento de proyectos de investigación.

Cuadro cantidad total de proyectos aprobados para las seis líneas (PEI 2011-2015)

GRAN TEMA / SISTEMA	AGRÍCOLA / GANADERO	ARROZ / GANADERÍA	FORESTAL	GANADERO EXTENSIVO	LECHE	FAMILIAR	VEGETAL INTENSIVO	TOTAL
GT1	20	13	9	21	11	5	10	89
GT2	2	0	2	4	0	3	10	21
GT3	11	2	2	5	0	0	2	22
GT4	5	2	0	2	2	1	1	13
GT5	5	1	1	1	0	1	2	11
GT6	5	2	0	2	2	0	1	12
GT7	4	0	0	0	0	0	1	5
GT8	2	0	1	0	0	0	1	4
GT9	2	2	2	4	0	0	3	13
GT10	1	1	0	0	0	0	0	2
GT11	12	4	5	2	1	4	12	40
TOTAL	69	27	22	41	16	14	43	232

Cuadro monto total aprobado para los proyectos de las seis líneas (PEI 2011-2015)

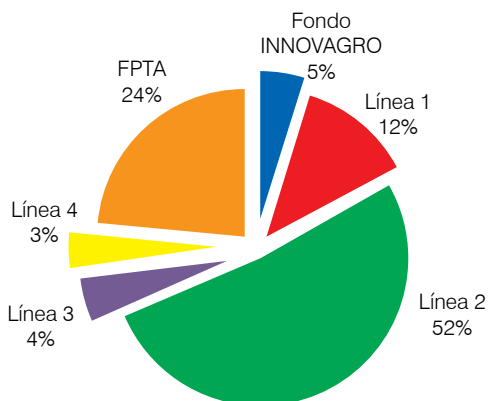
GRAN TEMA / SISTEMA	AGRÍCOLA / GANADERO	ARROZ / GANADERÍA	FORESTAL	GANADERO EXTENSIVO	LECHE	FAMILIAR	VEGETAL INTENSIVO	TOTAL US\$
GT1	3.968.369	1.891.099	468.460	3.053.677	1.169.754	522.719	837.940	11.912.018
GT2	495.000	0	104.712	316.482	0	321.280	722.736	1.960.210
GT3	1.194.796	255.000	226.700	688.480	0	0	97.242	2.462.218
GT4	383.502	115.773	0	112.939	93.300	90.000	20.000	815.514
GT5	1.426.453	13.975	77.625	27.000	0	0	101.000	1.646.053
GT6	1.665.727	262.684	0	194.270	198.500	0	18.530	2.339.711
GT7	290.355	0	0	0	0	0	55.000	345.355
GT8	100.500	0	45.000	0	0	0	86.782	232.282
GT9	180.997	62.350	139.719	858.700	0	0	158.600	1.400.366
GT10	75.001	45.000	0	0	0	0	0	120.001
GT11	806.259	181.550	418.733	264.666	130.620	391.689	927.227	3.120.744
TOTAL US\$	10.586.959	2.827.431	1.480.949	5.516.214	1.592.174	1.325.688	3.025.057	26.354.472

A partir del segundo semestre del 2011, se puso en ejecución este nuevo sistema de gestión de la investigación de INIA y administración de proyectos, reportado en una plataforma electrónica.

SITUACIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE INIA

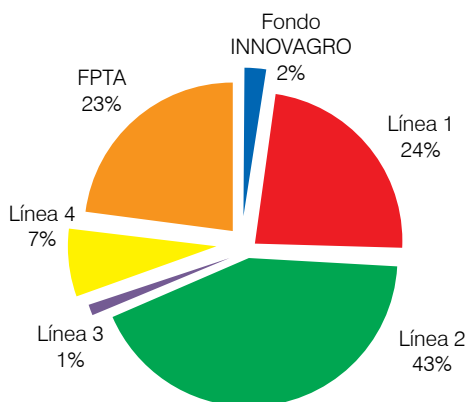
Bajo estas condiciones, desde el año 2011 hasta la fecha¹ se han aprobado 232 proyectos de investigación, que se dividen de la siguiente manera por línea y convocatoria:

Cantidad de proyectos aprobados por Línea



Setiembre 2014

Presupuestos (US\$) total proyectos aprobados por Línea



Setiembre 2014

¹30 de agosto de 2014

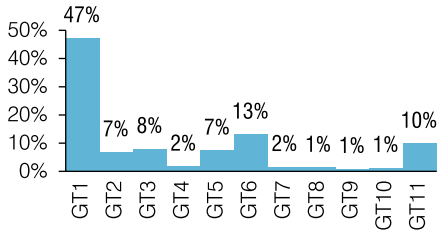
Convocatoria	Cantidad de proyectos	Presupuestos total US\$
Línea 1 - Convocatoria 2011	19	2.861.205
Línea 1 - Convocatoria 2012	5	1.479.743
Línea 1 - Convocatoria 2013	4	1.849.744
Línea 2 - Convocatoria 2011	50	3.530.894
Línea 2 - Convocatoria 2012	18	1.159.529
Línea 2 - Convocatoria 2013	18	1.880.287
Línea 2 - Convocatoria 2014	1	75.000
Línea 2 - CONVOCATORIA RIEGO 2013	3	947.315
Línea 3 - Convocatoria 2012	5	162.210
Línea 3 - Convocatoria 2013	5	132.280
Línea 4 - Convocatoria 2012	5	627.913
Proyectos externos	30	3.212.920
Fondo concursable interno	4	1.706.702
ANII - INNOVAGRO 2009	11	607.204
Llamado FPTA 2009	54	6.121.527
Total	232	26.354.473

La información detallada y clasificada de los 54 proyectos FPTA, se encuentra disponible en el documento “Resúmenes FPTA proyectos aprobados convocatoria 2012” ya publicado por INIA, motivo por el cual analizaremos la información de los proyectos de las líneas 1 a 4 (internos y externos) y del Fondo INNOVAGRO 2009.

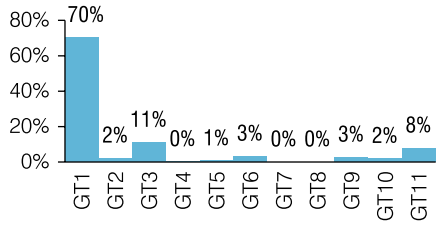
Los 178 proyectos aprobados bajo las líneas mencionadas, atienden al 60% de los problemas/oportunidad de prioridad 1, al 27% de prioridad 2 registrándose un 13% de proyectos atendiendo a problemas/oportunidades de menor prioridad.

Dadas las características de producción de materias primas y alimentos del Uruguay, el Gran Tema 1 “Crecimiento sostenido de la productividad” ha sido de mayor prioridad en todos los sistemas, esta y otras características de los sistemas se pueden visualizar en las siguientes gráficas donde se muestra la distribución del presupuesto aprobado por sistema y gran tema.

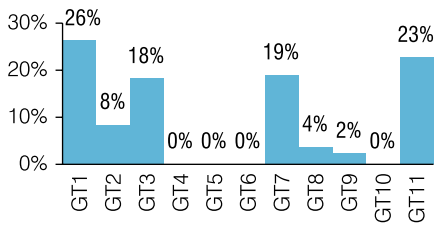
AGRÍCOLA - GANADERO



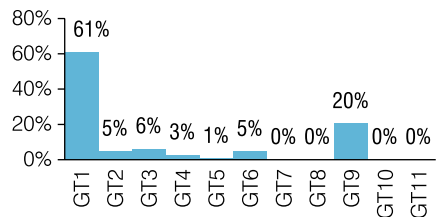
ARROZ - GANADERÍA



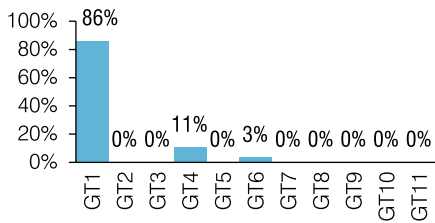
FORESTAL



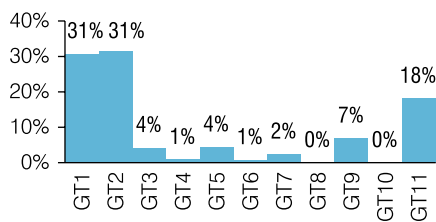
GANADERO EXTENSIVO



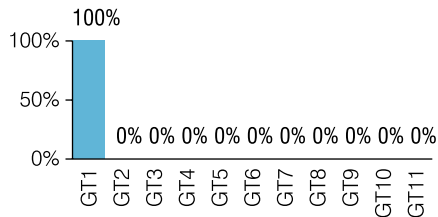
LECHERO



VEGETAL INTENSIVO



FAMILIAR



PRODUCCIÓN TECNOLÓGICA Y NO TECNOLÓGICA

El INIA ha decidido, en el marco de su proceso de mejora continua de la gestión de la investigación, cuantificar sus productos, con el fin de comenzar a medir su contribución a la Misión Institucional en términos de productos logrados, con interés no sólo de rendir cuentas, que es importante, sino también de generar una metodología que permita enfocarse en un uso eficiente y eficaz de los recursos disponibles en el sistema.

En el año 2010 se generó, para ello, un catálogo de productos de investigación. Para su elaboración, se realizó una amplia consulta interna a directores de programa e investigadores principales, con el objetivo de que el catálogo contenga la más amplia variedad de productos tecnológicos y no tecnológicos.

Dicho catálogo está plasmado en una publicación denominada "Indicadores de Producción" y en el mismo se describen casi todos los tipos de productos posibles de ser producidos en INIA, previendo su actualización en forma periódica. Los productos en el catálogo están ordenados en cinco grandes capítulos (tipos):

- Tipo 1 - Producción Científico-Técnica
- Tipo 2 - Comunicación y Tránsito de tecnologías
- Tipo 3 - Desarrollo de Tecnologías, productos y procesos
- Tipo 4 - Desarrollo de Capital Intelectual
- Tipo 5 - Vinculación Tecnológica

SITUACIÓN GENERAL POR TIPO DEL CATÁLOGO

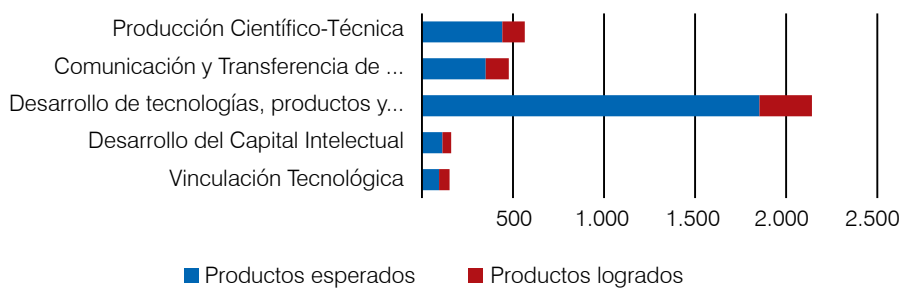
Toda la información contenida en la base de datos puede ser extraída y clasificada de la forma que se desee. Se presentan los datos de los principales resultados obtenidos hasta la fecha de las categorías de los productos relacionados con actividades de divulgación científica, difusión, desarrollo del capital intelectual y de los productos finales tecnológicos.

De los 178 proyectos de investigación aprobados, se pueden identificar, utilizando el catálogo de productos de INIA, un total de 2.141 productos tecnológicos (tipo 3) y un total de 1.355 productos no tecnológicos (otros tipos), registrados en el sistema, para lo que va del PEI.

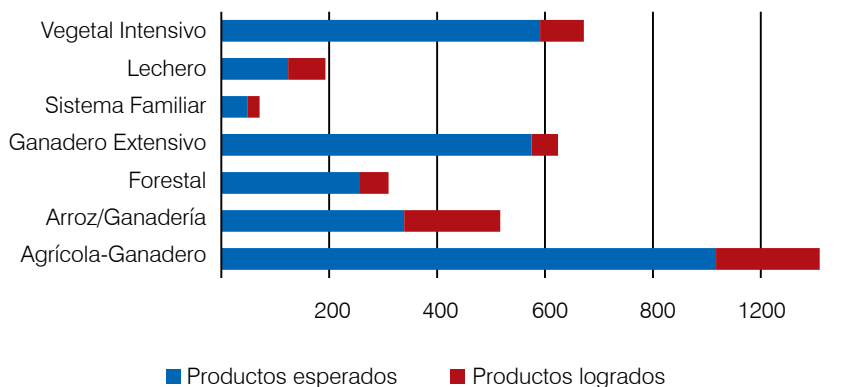
En el gráfico 1 se muestra la cantidad total registrada de los productos de los cinco tipos del catálogo diferenciando los productos ya logrados de los productos esperados². De igual manera, en el cuadro 2 se extrae la misma información por sistema de producción.

²Datos registrados en el sistema al 30 de agosto de 2014. Todos los proyectos aprobados bajo el PEI 2011-2015 (incluyendo convocatorias internas y externas) No se incluye el llamado FPTA 2012.

Cuadro 1: Tipos del Catálogo de productos del INIA



Cuadro 2: Cantidad de productos por sistema de producción



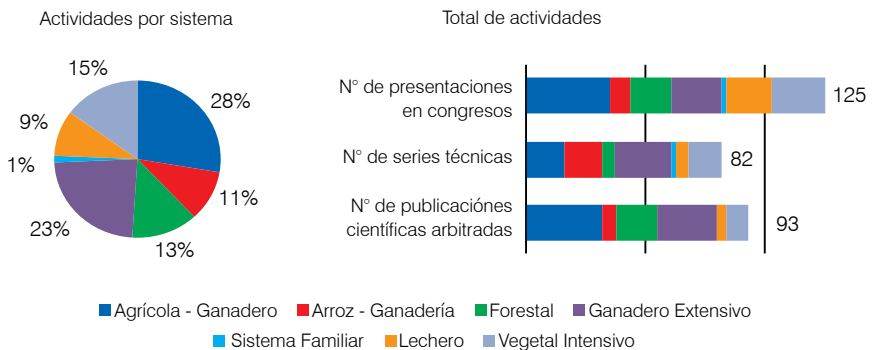
Asimismo, se puede relevar que, al 30 de agosto de 2014, se esperaban un total de 623 productos tecnológicos y 358 productos no tecnológicos, registrándose en el sistema un logro del 41% y 71%, respectivamente.

A continuación se presenta un cuadro con todos los productos del catálogo declarados por proyecto y agrupado por el Programa de seguimiento de los mismos.

Programa/Unidad de Seguimiento	Tipos del catálogo de productos de INIA					Sumatoria	Cant. proyectos
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5		
AZ - Programa Nacional de Arroz	38	54	319	13	13	429	18
BT - Unidad Técnica de Biotecnología	27	7	93	7	7	141	9
CL - Programa Nacional de Carne y Lana	89	47	292	24	24	458	21
CS - Programa Nacional de Cultivo de Secano	75	43	313	11	11	462	21
CT - Programa Nacional de Citricultura	32	59	128	13	13	253	12
FO - Programa Nacional Forestal	66	36	163	18	18	306	15
FR - Programa Nacional de Fruticultura	29	30	101	3	3	172	11
GRAS - Unidad Técnica GRAS	18	29	25	24	24	128	6
HO - Programa Nacional de Horticultura	31	37	118	5	5	199	11
PA - Programa Nacional de Pasturas y Forrajes	46	28	228	7	7	314	16
PF - Programa Nacional de Producción Familiar	7	8	44	1	1	61	3
PL - Programa Nacional de Producción de Leche	33	44	62	16	16	159	9
SA - Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental	74	55	255	19	19	414	26
Total	565	477	2.141	161	152	3.496	178

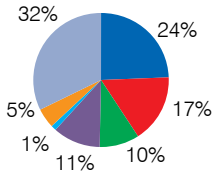
DESAFÍOS MARCADOS POR LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PARA CADA TIPO DEL CATÁLOGO

Producción Científico-Técnica

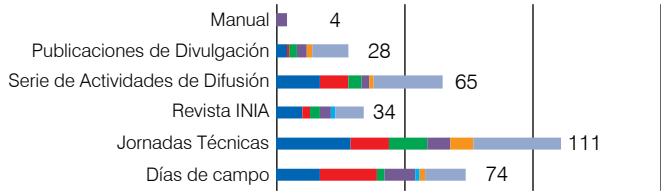


Comunicación y Transferencia de Tecnologías

Actividades por sistema

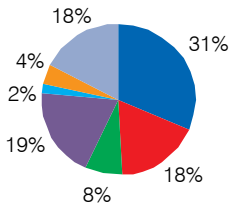


Total de actividades

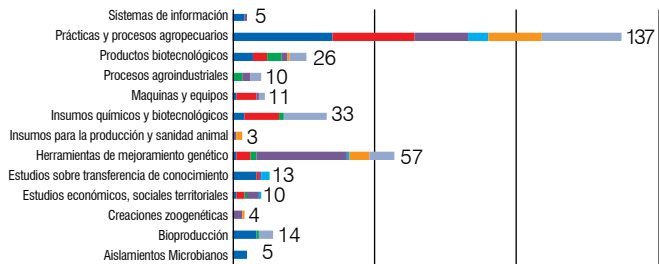


Desarrollo de tecnologías, productos y procesos

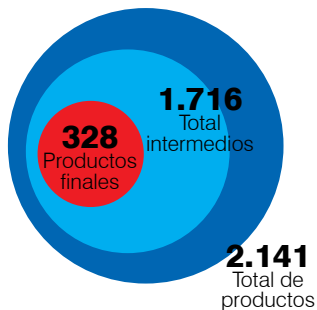
Productos por sistema



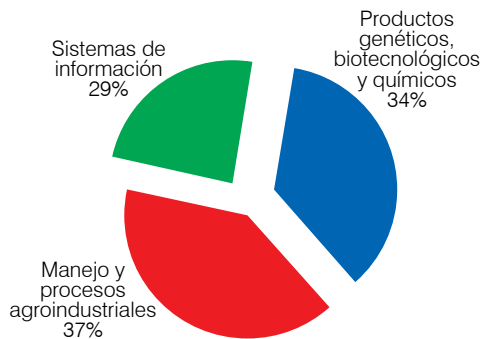
Cantidad de productos finales por categoría



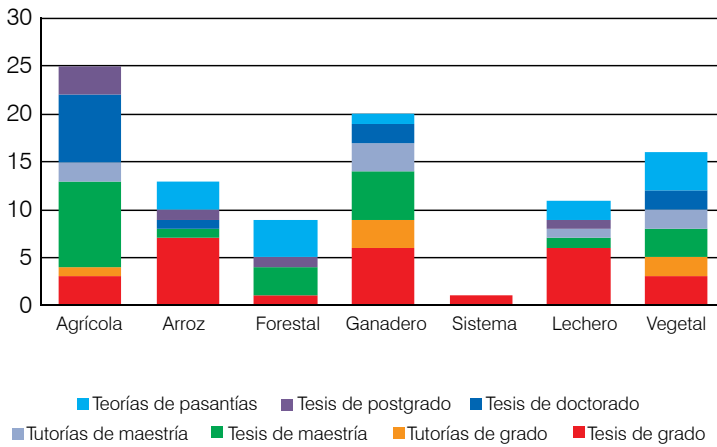
Distribución por alcance del producto



Distribución por categoría de los productos finales



*Formación de RRHH
enmarcados en los proyectos de investigación del PEI*



Vinculación Interinstitucional



ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

Este documento ostenta por Sistema de producción la agenda de Investigación del INIA con los proyectos de investigación en ejecución a agosto de 2014.

El mismo se estructura de tal manera que por sistema se diferencian aquellos proyectos que se han presentado bajo alguna de las convocatorias internas (Línea interna) de los que se han presentado a través de algún fondo externo (Otros proyectos). El orden de la lista de proyectos está marcado por la prioridad de los Grandes Temas dentro de cada sistema.

A su vez, para los proyectos aprobados por convocatorias internas se presenta un resumen ejecutivo con la siguiente información: título, líder del proyecto, marco de ejecución, programa de seguimiento, propósito, equipo técnico (interno y externo) y resumen publicable.

AGRÍCOLA - GANADERO

GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad	
Línea Interna	
	<p>CS_10_0_00 Mejoramiento genético de soja</p>
	<p>CL_11_0_00 Sanidad animal en sistemas agrícola-ganaderos</p>
	<p>CS_11_0_00 Ajuste, diseño e implementación de selección genómica al programa de mejoramiento genético de trigo</p>
	<p>CS_08_0_00 Desarrollo de buenas prácticas de fertilización de cultivos de secano, principalmente trigo y soja</p>
	<p>PA_10_0_00 Desarrollo de técnicas de manejo para aumentar la implantación y productividad de las pasturas mejoradas</p>
	<p>PA_13_0_00 Desarrollo de una base de datos de producción forrajera de productividad y variabilidad estacional, interactiva y con un sistema on line</p>
	<p>PA_14_0_00 Desarrollo de una guía de fertilización de pasturas cultivadas</p>
	<p>CL_16_0_00 Mejora del potencial productivo de los sistemas ganaderos intensivos del litoral oeste</p>
	<p>BT_06_0_00 Implementación de herramientas genómicas en la mejora genética de la calidad de la canal y la carne en Hereford: desarrollo de poblaciones de entrenamiento y métodos de análisis</p>
	<p>CS_18_0_00 Mejoramiento genético de cereales de invierno alternativos</p>
	<p>CS_20_0_00 Programa de mejoramiento genético de trigo</p>
	<p>CS_23_0_00 Productividad en el cultivo de soja: factores que limitan el rendimiento y alternativas tecnológicas</p>
	<p>SA_31_0_00 Compactación de suelos en sistemas agrícolas en siembra directa: estimación de su incidencia en la producción y desarrollo de herramientas de diagnóstico para la toma de decisiones</p>

	<p>PA_18_0_00 Estrategias para la generación de aumento sostenible de la producción de forraje en las áreas de bajos y suelos superficiales que no se incorporan a la agricultura</p>
--	--

Otros Proyectos

	<p>FPTA_299 Limitantes físicas y químicas del suelo que afectan la productividad de colza y estrategias para superarlas</p>
	<p>FPTA_309 Biotecnología aplicada al mejoramiento genético de la soja</p>
	<p>FPTA_287 Ajustes en el manejo de colza-canola para mejorar y estabilizar el rendimiento: un estudio basado en la ecofisiología del cultivo</p>
	<p>BT_10_0_00 RTS_1_2012_1_3489 - Mejora de la competitividad de la ganadería uruguaya por el desarrollo de nuevas herramientas genómicas que mejoren la eficiencia de alimentación y la calidad de canal de la raza Hereford</p>

GT3 - Uso, Conservación y valorización de los RRNN, RRGG y biodiversidad

Línea Interna

	<p>SA_17_0_00 Maximización del aporte de nitrógeno proveniente de la atmósfera al cultivo de soja</p>
	<p>SA_13_0_00 Cultivos de cobertura en sistemas agrícolas</p>
	<p>SA_22_0_00 Desarrollo de criterios y protocolos que contribuyan en la delineación de zonas de manejo de cultivo uniformes</p>
	<p>SA_21_0_00 Sustentabilidad e impacto ambiental de sistemas agrícola-ganaderos de intensificación variable</p>
	<p>SA_18_0_00 Intensificación agrícola: impactos y desarrollo de alternativas</p>

Otros Proyectos	
	<p>FPTA_327 Sustentabilidad ambiental y económica en predios agrícola-ganaderos: un sistema de indicadores objetivos aplicable en el campo (SABIO)</p>
	<p>FPTA_330 Cuantificación del impacto en el uso de recursos naturales y el medio ambiente de diversos sistemas productivos agrícolas por tipología organizacional</p>
	<p>FPTA_296 Evolución de las propiedades del suelo bajo rotaciones agrícolas con riego por pivot central y riego por superficie</p>
	<p>FPTA_303 Brecha entre rendimiento actual y alcanzable en trigo determinada por pérdida de calidad de suelo</p>
	<p>FPTA_312 Caracterización de insectos polinizadores, parasitoides y predadores, en ambientes con distinta modificación antrópica en el este uruguayo y su evaluación como bioindicadores de calidad ambiental</p>
	<p>FPTA_337 Respuesta en las propiedades edáficas y en los cultivos a la descompactación sub superficial en sistemas de agricultura continua sin laboreo</p>

GT5 - Adaptación y mitigación del Cambio Climático

Línea Interna	
	<p>FCI_01_0_00 Desarrollo de un Sistema de Monitoreo y Pronóstico de la Producción de Pasturas y Cultivos para la Previsión y Manejo de Riesgos Climáticos</p>
	<p>FCI_02_0_00 Bases fisiológicas para la mitigación de la vulnerabilidad de los sistemas productivos agrícolas (arroz, cebada, cítricos, trigo, forestales) ante estreses abióticos causados por el cambio climático en Uruguay</p>

Otros Proyectos	
	<p>SA_11_0_00 Variabilidad y cambio climático en la expansión de la frontera agrícola en el cono sur: estrategias tecnológicas para reducir vulnerabilidades</p>
	<p>GRAS_06_0_00 Estudio de factibilidad de introducción de seguros de índices para cubrir la producción de pasturas naturales en Uruguay Estudio de factibilidad de seguros de índices en hortalizas, maíz y sorgo</p>
	<p>GRAS_08_0_00 Contribución al desarrollo del Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA)</p>

	GRAS_09_0_00 Respuestas de sistemas agrícolas claves de Argentina y Uruguay a cambios en los eventos climáticos extremos y posibilidades de adaptación al cambio climático
--	--

GT9 - Incorporación de diferentes atributos de calidad a productos procesados y materias primas con agregado de valor

Línea Interna

	CS_13_0_00 Desarrollo de herramientas para lograr trigos de calidad
--	---

Otros Proyectos

	FPTA_323 Caracterización nutricional y de compuestos bioactivos del trigo en Uruguay Variabilidad de genotipos y ambientes
--	---

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Línea Interna

	CS_12_0_00 Manejo integrado de la fusariosis de la espiga de trigo y cebada
	CS_15_0_00 Manejo integrado de manchas foliares en trigo y cebada
	CS_16_0_00 Relevamiento y manejo integrado de las enfermedades de la soja

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Línea Interna

	CS_17_0_00 Manejo integrado de insectos plaga en maíz y soja
	CS_21_0_00 Epidemiología y control de royas de trigo y cebada
	CS_26_0_00 Diversificación de las estrategias de control de malezas en sistemas agrícolas y agrícola-ganaderos
	CS_24_0_00 Prospección del uso de métodos contraceptivos en dos aves plaga de cultivos de secano en Uruguay

Otros Proyectos

	PA_06_0_00 Herramientas sustentables para reducir pérdidas económicas por áfidos en trébol rojo en sistemas intensivos de producción
	CS_06_0_00 Introduciendo nuevas herramientas para el mejoramiento genético por resistencia durable a roya de la hoja de trigo
	CS_19_0_00 Identificación y caracterización de patógenos causantes de la fusariosis en cebada
	CS_14_0_00 Disminuyendo el daño de palomas de la soja en emergencia
	FPTA_314 Aumentando la protección de los cultivos de secano y feedlots al daño de aves mediante nuevas técnicas de repelencia

GT2 - Productos y procesos innovadores

Línea Interna

	SA_24_0_00 Desarrollo de bioinsumos de uso agrícola en base a microorganismos benéficos
	SA_26_0_00 Identificación de microorganismos y genes asociados a la fitodisponibilidad del fósforo

GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción

Línea Interna

	SA_16_0_00 Efecto de los sistemas intensivos de engorde bovino a corral sobre los recursos suelo y agua: elaboración de criterios para su instalación y manejo con mínimo riesgo ambiental
	SA_27_0_00 Sistema nacional de identificación de usos agropecuarios del suelo con alto impacto sobre la calidad de las aguas.
	PA_19_0_00 El rol de la pastura en la sostenibilidad de los sistemas cultivo-pastura en siembra directa

Otros Proyectos

	FPTA_301 Relaciones entre nivel de P lábil del suelo y calidad del agua de escurrimiento: modelo georeferenciado para la cuenca de Paso Severino
	FPTA_324 Estudio del impacto de las actuales prácticas agrícolas en los recursos hídricos del bajo Río Negro y Esteros de Farrapos

GT6 - Gestión y uso de recursos hídricos en los sistemas de producción

Línea Interna

	FCI_04_0_00 Desarrollo de herramientas para el uso y manejo del agua en sistemas de producción
	SA_29_0_00 Estudio de sistemas y métodos de riego para diferentes situaciones de producción
	CS_25_0_00 Ajuste de prácticas de manejo para incrementar el potencial de rendimiento de cultivos y pasturas bajo riego
	SA_28_0_00 Manejo del agua y toma de decisiones en la planificación y programación del riego

Otros Proyectos

	FPTA_294 Estudio de posibles ubicaciones donde realizar embalses para riego multipredial, cubriendo la mayor cantidad de predios agrícola-ganadero familiares
--	--

GT7 - Alternativas Agrobioenergéticas

Otros Proyectos

	SA_15_0_00 Evaluación de la sostenibilidad de las cadenas agroindustriales potenciales (sorgo dulce, grano de sorgo, boniato y forestación) para la producción de agroenergía
	CS_22_0_00 Selección y desarrollo de germoplasma de sorgo para forraje y bioenergía
	FPTA_298 Impacto de medidas de manejo en sorgo dulce sobre la producción de etanol y su sostenibilidad en el litoral norte
	FPTA_331 Estudio de la interacción entre bacterias endófitas nativas promotoras del crecimiento vegetal y variedades de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>), cultivadas en Uruguay

GT8 - Soluciones tecnológicas que incorporen valor a través de la utilización de TICs y tecnologías emergentes

Línea Interna

	CS_09_0_00 Estimación de rendimiento y modelación del crecimiento de los cultivos de soja y trigo a escala predial: caminos para explorar altos potenciales de rendimiento
--	---

Otros Proyectos

	GRAS_05_0_00 Programa para el desarrollo de estrategias comunes regionales que permitan aumentar la productividad agrícola mediante el empleo de información satelital procesada
--	---

GT10 - Diferenciación de productos en base a la trazabilidad y certificación de procesos

Otros Proyectos

	SA_10_0_00 Manejo sitio específico en cultivos agrícolas
--	---

TÍTULO

CS_10_0_00

Mejoramiento genético de soja

LÍDER DEL PROYECTO

CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO-SCERETTA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Los agricultores y la industria semillerista nacional disponen de variedades de soja de alta adaptación a las condiciones de producción del cultivo en Uruguay, con alto potencial de rendimiento y estabilidad del mismo. Se desarrollan acuerdos/alianzas con socios locales y externos que viabilizan la generación de productos tecnológicos de alto impacto y la llegada de la innovación tecnológica a sus destinatarios.

EQUIPO TÉCNICO

CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO, EBERSON CALVO, GROVER SHANNON, JORGE BECEIRO, JULIO FERRAROTTI, MARCOS CARRERA, MARTIN OLIVA, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA

RESUMEN PUBLICABLE

El cultivo de soja se ha convertido en los últimos años en el principal cultivo agrícola del Uruguay y motor del sostenido proceso de crecimiento agrícola en el país, llegando a ocupar un área de 860.000 ha en 2010. No obstante, existen señales de estancamiento en el incremento de la productividad del cultivo, lo cual se transforma en una fuerte amenaza para la competitividad futura del mismo. Varias pueden ser las causas del escaso incremento de la productividad, entre ellas el propio proceso de drástica expansión que viene experimentando el cultivo, la necesidad de ajustes en prácticas de manejo y la necesidad de contar con germoplasma de mayor adaptación a la población de ambientes productivos propios de la agricultura Uruguaya. Existe evidencia de que, en gran medida la expresión del rendimiento en Uruguay está determinada por factores fuertemente aleatorios vinculados al régimen climático y sus interacciones complejas con genotipos y prácticas de manejo.

Este proyecto, plantea atender el problema de la escasa productividad del cultivo de soja mediante la creación de un programa de mejoramiento genético que, a partir de la selección local, permita arribar a cultivares de mejor adaptación, con alto rendimiento y estabilidad de los mismos, a través de los diferentes ambientes de producción. Adicionalmente, el proyecto busca contribuir al fortalecimiento de la industria semillerista nacional, disminuir la dependencia en materia de abastecimiento de semilla y acceso a tecnología, y fortalecer las capacidades nacionales relacionadas a los recursos y el mejoramiento genético vegetal.

Como estrategia general, se apoya en el desarrollo de alianzas estratégicas que viabilicen el acceso a germoplasma y tecnologías, permitan incrementar la velocidad en el adelanto generacional y fortalecer los aspectos de desarrollo y comercialización de los productos tecnológicos.

TÍTULO

CL_11_0_00

Sanidad animal en sistemas agrícola-ganaderos

LÍDER DEL PROYECTO

BANCHERO HUNZIKER GEORGET ELIZABETH-GBANCHERO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2012 al 01/03/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Los productores ganaderos intensivos cuentan con estrategias de manejo nutricional y sanitario, que permiten reducir las pérdidas de los animales en confinamiento, provocadas por las principales enfermedades infecciosas y alimentarias.

EQUIPO TÉCNICO

ALVARO FERRES, ANDRES GIL, BANCHERO HUNZIKER GEORGET ELIZABETH,
FERNANDO DUTRA, JOSÉ PIAGGIO, MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER

RESUMEN PUBLICABLE

Uruguay ha tenido un incremento importante en el número de bovinos semiconfinados o confinados, lo que implica mayor riesgo de muchas de las enfermedades de pastoreo y la aparición de enfermedades nuevas para nuestras condiciones asociadas, principalmente al tipo de dieta y al hacinamiento de los animales. Hasta el momento, Uruguay sólo cuenta con estadísticas de patología cuando los animales mueren y son enviados al DILAVE sin tener datos de morbilidad de las enfermedades infecciosas que le cuestan mucho más al productor que la muerte del animal directamente (gastos de medicamentos, mano de obra implicada en el tratamiento, refugio anticipado de los animales por ser enfermos crónicos, o baja performance durante y luego de la enfermedad. Por otro lado, nada se conoce de la incidencia de enfermedades asociadas a la alimentación directamente, como es el caso de la acidosis, alcalosis, urolitiasis y abscesos hepáticos, y las pérdidas que estas ocasionan. Sin previo conocimiento de la incidencia de enfermedades si las hubiese, no se pueden proponer planes sanitarios adecuados, así como medidas de manejo en cuanto a la alimentación.

TÍTULO

CS_11_0_00

Ajuste, diseño e implementación de selección genómica al programa de mejoramiento genético de trigo

LÍDER DEL PROYECTO

SILVA VILLELLA MARIA PAULA-MPSILVA

PERÍODO DE EJECUCION

01/02/2012 al 01/02/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

En los tres años del proyecto se pretende postular, evaluar, ajustar e implementar la incorporación de la selección genómica al programa de mejoramiento genético de trigo.

EQUIPO TÉCNICO

DR. JESSE POLAND, DR. JOSÉ CROSSA, DR. JUAN BURGUEÑO, DR. LUCÍA GUTIERREZ, QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO, SILVA VILLELLA MARIA PAULA, VAZQUEZ PEYRONEL DANIEL

RESUMEN PUBLICABLE

El incremento de la demanda mundial de alimento y la evidencia de un cambio climático sostenido, indican la necesidad de desarrollar cultivos adaptados a los actuales y a los futuros ambientes, con estreses bióticos y abióticos. Por lo tanto, es necesario incrementar la eficiencia de selección y aumentar el grado de adaptación de los cultivos. En la actualidad, los programas de mejoramiento vegetal intentan mejorar sobre los esquemas tradicionales de selección, por medio de la selección asistida por marcadores (SAM). Para poder aplicar SAM, se necesitan previos análisis de loci de efecto cuantitativo (QTL) en unas pocas poblaciones segregantes. Los resultados de estos estudios, además de tardar en obtenerse, representan los efectos de una minoría de alelos presentes en el germoplasma del programa de mejoramiento. La genética asociativa (GA), en parte soluciona este problema, contemplando la diversidad del programa de mejora, pero los métodos detrás de los análisis de QTL y GA, se limitan a la identificación de marcadores que resultan de umbrales extremadamente estrictos. Para la mayoría de las características de importancia, los marcadores que resultan significativos de un análisis de GA, terminan explicando una mínima proporción de la variación fenotípica, no permitiendo ser utilizados eficientemente para SAM.

Para aumentar la proporción de la variación fenotípica explicada por los marcadores y mejorar las predicciones de caracteres de herencia cuantitativa, se propone la aplicación de selección genómica (SG) en programas de mejoramiento vegetal. La SG permite ser aplicada en programas de mejoramiento, por los enormes avances, disminución de costos en secuenciación de genomas y por la aplicación de modelos estadísticos novedosos. Esto permite avances sustanciales en la eficiencia de la selección, combinando la caracterización y selección a campo con la incorporación simultánea de marcadores a nivel masivo en un modelo de predicción. Por lo tanto, la SG desafía los paradig-

mas que sostienen a los actuales esquemas de mejoramiento genético vegetal. Como el trigo es el cultivo de invierno más importante a nivel nacional y regional, en términos de volumen, superficie y valor económico de la producción, este proyecto pretende postular, evaluar, ajustar e implementar la incorporación de SG al programa de mejoramiento genético del INIA.

TÍTULO

CS_08_0_00

Desarrollo de buenas prácticas de fertilización de cultivos de secano, principalmente trigo y soja

LÍDER DEL PROYECTO

GARCIA LAMOTHE ADRIANA -AGARCIA

PERÍODO DE EJECUCION

01/01/2012 al 15/05/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Generar y validar tecnología relacionada a la nutrición vegetal y al manejo de la fertilización, que contribuya a aumentar la productividad de los cultivos de secano, en particular trigo y soja (los de mayor área de siembra) y/o del sistema trigo-soja. Aumentar la información sobre los requerimientos nutricionales de esos cultivos, para que expresen su potencial y favorecer la adopción de nuevas prácticas o tecnologías. Desarrollar programas de fertilización sustentable según la aptitud agrícola

EQUIPO TÉCNICO

BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CASTRO DERENYI MARINA, CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, IGNACIO GAMIO, ING. AGR. DONALD CHALKING, LUCIANO DABALÁ, MÓNICA BARBAZÁN, NUÑEZ RUSSI AGUSTIN, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, SANTIAGO ARANA, SAWCHIK PINTOS JORGE, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA, VAZQUEZ PEYRONEL DANIEL, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

En las últimas décadas han ocurrido grandes transformaciones en los sistemas de producción agrícola-ganaderos del país, en dónde se destaca la gran adopción de la siembra directa (SD) a fines del siglo XX y a partir del 2000, un notable incremento del área de cultivos anuales para grano, donde la soja se ha convertido en el cultivo dominante. La expansión de ese cultivo con la SD, inició un proceso de intensificación agrícola sin precedentes en el país, que ha tendido a separar en el espacio las actividades ganaderas de las agrícolas en los sistemas anteriormente mixtos, conduciendo a sistemas de agricultura continua con alta frecuencia del doble cultivo trigo-soja.

Cuando se adoptaron los sistemas agrícola-ganaderos que rotaban cultivos con pasturas perennes,

los suelos de Uruguay pobres en fósforo (P) fueron fertilizados con el nutriente, lo que levantó el nivel de P del suelo. Tres décadas atrás, esos sistemas y el relativamente bajo potencial de rendimiento de los cereales de invierno, no demandaban gran inversión en nitrógeno (N). La residualidad del fijado por las leguminosas de las pasturas aportaba gran parte del nutriente requerido en los primeros años de cultivos. Por ende, la cantidad de N utilizada fue tradicionalmente moderada y actualmente subóptima, consecuencia del mayor potencial de los cultivos y de la intensificación agrícola, que ha reducido la capacidad del suelo de proveer entre otros, un nutriente vital para el crecimiento vegetal como es el N. Es evidente, por los valores del potencial de mineralización de nitrógeno, que el cultivo de soja, la reducción del área en rotación con leguminosas forrajeras y ese manejo de la fertilización subóptimo, está generando un balance de N cada vez más negativo, pero también de otros nutrientes como el K, que también está descendiendo. Debe tenerse presente que, por muchos años se ignoró la necesidad de reponer otros nutrientes esenciales.

El resultado es desequilibrios en el suelo con consecuencias negativas para la productividad, que se traducen en menor rentabilidad y se agudizan a medida que progresa la intensificación, con un manejo desbalanceado de nutrientes. A su vez, aunque no es el único factor responsable, esos desequilibrios en el suelo promueven la degradación del mismo (acidificación, pérdida de materia orgánica, cambios en la microflora, pérdida de biodiversidad) la contaminación ambiental, cambios en la composición atmosférica (emisión de GEI CO₂; N₂O).

Estos daños colaterales de la agricultura, pueden mitigarse a través del uso de buenas prácticas de fertilización, que significa: utilizar fuentes adecuadas de nutrientes en momentos oportunos para el cultivo (alta demanda), reducir la exposición a procesos naturales de pérdida, mejorar los métodos de aplicación y por supuesto, aplicarlos en la cantidad óptima requerida, lo que requiere de un conocimiento básico de niveles de suficiencia (diagnóstico). Estas decisiones, que parecen independientes entre sí, no lo son, hay interacciones y dependen además, de otras prácticas agronómicas que no pueden ignorar a la hora de formular recomendaciones de manejo sustentables. Por otro lado, la alta proporción que los fertilizantes representan dentro de los costos de producción, hace que todas esas estrategias mencionadas aseguren una máxima eficiencia de uso de los nutrientes aplicados.

El objetivo principal de este proyecto es mejorar los programas de fertilización en particular de trigo y de soja, con base al uso de análisis de suelos y plantas, y una correcta interpretación de los mismos. A su vez, generar información local que evalúe la viabilidad de tecnologías nuevas que consideran la variabilidad edáfica y el uso de propuestas biotecnológicas con potencial efecto fisiológico (absorción de nutrientes, translocación, tolerancia a estrés, etc).

En resumen, se pretende establecer los requerimientos nutricionales básicos de los cultivos y las estrategias de manejo que minimicen los desequilibrios en el suelo y en las plantas, contribuyendo al logro de un aumento sostenido de la productividad en sistemas de agricultura intensiva.

TÍTULO

PA_10_0_00

Desarrollo de técnicas de manejo para aumentar la implantación y productividad de las pasturas mejoradas

LÍDER DEL PROYECTO

CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN-RCUADRO

PERÍODO DE EJECUCION

15/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Tener disponible para productores y técnicos, la tecnología sobre manejo de la implantación y productividad de las nuevas leguminosas, implantadas en mejoramientos de campo y pasturas cultivadas de gramíneas y mezclas con leguminosas, en ambientes marginales.

EQUIPO TÉCNICO

BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CIBILS STEWART XIMENA, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, GARCIA LATASA MILTON ALEJANDRO, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GONZALEZ PARODI SILVANA NOEMI, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

El sector agropecuario nacional viene procesando durante los últimos ocho años y con diferente intensidad, según los rubros de especialización, sendos procesos de reconversión productiva, captados en aumentos inéditos en los niveles de productividad total de los factores aplicados a la producción. (Paolino, OPYPA 2011).

Otro elemento muy importante en los impactos que reciben las empresas agropecuarias, es un aumento espectacular del precio de la tierra, tanto en lo que se refiere a las ventas como a los arrendamientos (Rava, et. al. 2011). Un componente importante de estos cambios, es el acelerado avance en un primer momento, de los sistemas de agricultura continua, relegando la ganadería a las zonas no cultivables.

Los antecedentes nos muestran que la intensificación de la ganadería, estuvo fuertemente asociada a la agricultura y su diversificación, permitió ofrecer sistemas económicos de engorde, sin confinamiento (Díaz, 2010). El crecimiento de la productividad, se asocia al proceso de innovación que es producto de las actividades de investigación y de mejoras en las condiciones generales, en las que la actividad se realiza.

En términos globales, en los últimos 20 años la superficie con pasturas mejoradas (praderas, mejoramientos extensivos y cultivos forrajeros) aumentó de 10 a 15,5% (70%), destacándose la difusión

de la “*inter siembra*” para el mejoramiento (en calidad y cantidad) de las pasturas del campo natural, que ha contribuido a mitigar el grado de intervención, permitiendo mantener un alto porcentaje del tapiz natural, al tiempo que aumenta la producción de forraje por hectárea (Risso 2005, citado por Oleaga, 2008). En años recientes, se evidencia una intensificación de los sistemas de producción de carne estimulada por la creciente demanda externa y precios atractivos para los productores, por lo que ha aumentando la productividad (kg carne/ha) en base a una mayor proporción de praderas artificiales, cultivos forrajeros y uso de concentrados. (Berbejillo, J; Mila, F; Bertamini, F. 2011).

Conjuntamente con estos cambios, en los últimos diez años el porcentaje de área mejorada en los sistemas agropecuarios, ha mostrado un crecimiento sostenido hasta el año 206/07 llegando a las 2,7 millones de has; luego del cuál la tendencia viene mostrando un descenso del área de pasturas mejoradas, llegando al ejercicio 2008/09 con menos de 2,3 millones de hectárea, lo que representa un 16,1% de la superficie total pastoreada (DIEA, 2010).

Esta disminución del área de mejoramientos, viene también acompañada con un cambio muy importante del tipo de mejoramientos que se siembran anualmente. Los cultivos forrajeros anuales han comenzado a ser un componente muy importante de la oferta forrajera, en sustitución de pasturas mixtas perennes o mejoramientos de campo natural, principalmente en los sistemas lecheros y agrícolas ganaderos.

Problemas de implantación, baja productividad y persistencia de los diferentes tipos de pasturas, son algunos de los problemas detectados en los diferentes talleres organizados con los diferentes actores de cada sistema de producción agropecuaria (ganadería extensiva, agrícola-ganadero y el sistema lechero).

En el presente proyecto, se plantea comenzar a responder parte de estos problemas, considerándose la instalación de diferentes campos experimentales en las diferentes regiones del país, donde se identificaron los mayores problemas de implantación y productividad, en lo que se refiere a mejoramientos de campo natural y pasturas cultivadas en siembra directa.

La investigación nacional en pasturas, ha generado mucha información tratando de atender la problemática detectada en los diferentes talleres. Para el planteo de las diferentes actividades de este proyecto, se tomo como referencia la información generada hasta el momento, priorizando aquellos temas donde había menos información o directamente no se disponía de ella.

El proyecto se subdivide en tres componentes principales; el primer componente está orientado a la mejora en la implantación y productividad de diferentes alternativas de pasturas, cultivadas en siembra directa sobre suelos con historia de agricultura y sobre suelos marginales en diferentes zonas del país. Un segundo componente que se concentra en el estudio de la implantación y productividad de pasturas cultivadas en la zona litoral, sobre suelos con muchos años de historia de siembra directa. En este componente, se desarrollan una serie de actividades que apuntan a la caracterización rizobiológica en la implantación de alfalfa, así como en los diferentes procesos de tratamientos de semilla (curasemillas). En el tercer componente, se concentran los estudios de la implantación y dinámica de poblaciones de algunas leguminosas sembradas sobre campo natural en diferentes tipos de suelos, con el objetivo de buscar mantener un nuevo equilibrio entre el campo natural y la especie introducida.

TÍTULO

PA_13_0_00

Desarrollo de una base de datos de producción forrajera de productividad y variabilidad estacional, interactiva y con un sistema on line

LÍDER DEL PROYECTO

BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE-RBERMUDEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/08/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Aumentar la eficacia y eficiencia de la toma de decisiones de productores ganaderos y lecheros en la integración de las opciones forrajeras a nivel predial, delimitadas por zonas edafológicas homogéneas, mediante el acceso a información calificada, de producción estacional y calidad de alternativas forrajeras, que interactúe con un sistema on line situado en la página web de INIA (manual de presupuestación forrajera on line).

EQUIPO TÉCNICO

ACOSTA AZPIROZ YAMANDU MARTIN, AYALA SILVERA WALTER, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CASTRO DERENYI MARINA, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, CUITIÑO DE VEGA MARIA JOSE, DO CANTO FAGUNDEZ JAVIER, DO CARMO CORUJO MARTIN, FERNANDEZ RODRIGUEZ ENRIQUE GENARO, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, MONTOSI PORCHILE FABIO MARCELO, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, REBUFFO GFELLER MONICA IRENE, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO, SALVAGNO SELLERA MARCELO, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

Las pasturas son el principal sustento productivo de la ganadería y lechería en Uruguay, las mismas presentan productividades variables atribuibles a las condiciones edáficas y climáticas diferenciadas. Los cambios en el precio de la tierra, entre otros factores, han hecho que existan crecientes presiones por intensificar la producción y aumentar la eficiencia productiva, con potenciales impactos en la sustentabilidad ambiental del sistema y sostenibilidad social del productor rural ganadero o lechero. El rendimiento de las pasturas naturales, como de las especies introducidas cultivadas, presentan una importante variabilidad estacional e interanual producto de factores estacionales y climáticos, la que se puede alterar con el manejo agronómico de las pasturas, a través de la frecuencia de defoliación o la fertilización, cambiando de esta forma, el resultado final. Para poder hacer un manejo ajustado de los recursos forrajeros con los requerimientos animales, es necesario desarrollar herramientas que permitan estimar la productividad estacional y su variabilidad con la más alta precisión posible, integrando información histórica, para predecir su comportamiento frente a las variables climáticas y de manejo. De esta forma, se puede con anticipación, tomar decisiones

a los efectos de disminuir las consecuencias de las crisis forrajeras y en definitiva, disminuir riegos. Esto se puede lograr con herramientas modernas de integración de la información, en bases de datos que suministren información actualizada a modelos de presupuestación forrajera para los sistemas productivos ganaderos y lecheros.

Este proyecto, contribuirá a desarrollar herramientas para la toma de decisiones, que requieran de información sobre la productividad y variabilidad de diferentes opciones forrajeras en diferentes regiones agroecológicas del Uruguay. Información que, presentada de manera conjunta y ordenada, contribuirá a facilitar el acceso a la misma. Las herramientas planteadas, permitirán estimar la productividad estacional de los potreros y su variabilidad, en función de las principales variables de manejo de defoliación y fertilización, así como de su interacción con algunas variables climáticas.

El énfasis del proyecto está concentrado en (1) el desarrollo de bases de datos con protocolos de calidad de información, desarrollo de variables estadísticas y (2) el desarrollo del software necesario para la herramienta on line, lo que permitirá una actualización periódica e interactiva de la base de datos, admitiendo la incorporación continua de la información generada por la investigación de INIA. El proyecto en conjunto, contribuye al sistema productivo con herramientas de integración de la información histórica del Programa Nacional de Investigación de Pasturas y Forrajes y de la Evaluación Nacional de Cultivares (Convenio INIA-INASE), para la planificación de las rotaciones en diferentes regiones agroecológicas y sistemas productivos, en función del manejo agronómico predial.

TÍTULO

PA_14_0_00

Desarrollo de una guía de fertilización de pasturas cultivadas

LÍDER DEL PROYECTO

QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES-AQUINCKE

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2012 al 31/08/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Producir una herramienta de consulta técnica para el aumento y estabilización de la base forrajera, a través de un adecuado manejo de la fertilización, aplicando criterios objetivos y cuantitativos, como son el análisis de suelos (Bray 1, resinas, ácido cítrico según tipo de suelo) y de plantas (de laboratorio y Fosforapid). Esta herramienta, una vez desarrollada completamente, comprenderá las especies forrajeras más importantes y abarcará las principales particularidades edáficas de las distintas

EQUIPO TÉCNICO

AYALA SILVERA WALTER, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, CUITIÑO DE VEGA MARIA JOSE, DO CANTO FAGUNDEZ JAVIER, GIORELLO LEITES

DIEGO GERMAN, GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, PRAVIA NIN MARIA VIRGINIA, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, REBUFFO GFELLER MONICA IRENE, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO

RESUMEN PUBLICABLE

La competitividad de la producción de carne y leche de Uruguay, se basa en gran medida en la rentabilidad del sistema pastoril basado en el aporte de la fijación biológica de nitrógeno de las leguminosas forrajeras. El forraje del pastoreo directo es el alimento más económico en Uruguay y para aumentar su producción, la fertilización balanceada de pasturas y verdeos es una herramienta imprescindible.

Los suelos del Uruguay son naturalmente deficientes en su capacidad de suministro de fósforo (P) y por tanto, el fertilizante fosfatado es un insumo central en pasturas que contengan leguminosas.

En tal sentido, en el año 1976 la Estación Experimental La Estanzuela del Centro de Investigaciones Agrícolas “Alberto Boerger” sintetizó la información experimental en una “Guía para Fertilización de Pasturas”, comprendiendo los principales conocimientos técnicos generados y aportando criterios objetivos para establecer recomendaciones de fertilización. Si bien, esta guía constituyó un avance muy importante, no logró contemplar exhaustivamente la gran diversidad de suelos del país y presentó limitaciones para su aplicación en algunos suelos pastoriles de Uruguay. A su vez, en las últimas décadas se han desarrollado nuevas alternativas forrajeras, y su adopción e impacto a nivel de sistema, dependen al menos parcialmente, de un correcto manejo de la fertilización.

Por lo tanto, el objetivo del presente proyecto es producir una herramienta de consulta técnica, para un adecuado manejo de la fertilización de pasturas, aplicando criterios objetivos y cuantitativos, como son el análisis de suelos (Bray 1, resinas y ácido cítrico según tipo de suelo) y de plantas (de laboratorio y Fosforapid). Esta “Nueva Guía” contemplará particularidades edáficas que no estaban consideradas en la guía de 1976. Además, estará publicada en formato “web” y por lo tanto, será de fácil acceso para los usuarios.

Desde la fundación del INIA, distintos grupos de trabajo han generado abundante información sobre la respuesta a P de diversas leguminosas anuales y perennes. Más recientemente, en el 2008 se inició una red de experimentos de fertilización de pasturas, con el fin de actualizar el conocimiento de los métodos de análisis de suelo y parámetros de la dinámica del P en diferentes suelos, para diferentes fuentes de fertilizantes P. El conjunto de la información experimental, será integrado con dos objetivos fundamentales: primero, analizar e interpretar los resultados experimentales para establecer los criterios de diagnóstico y las recomendaciones de fertilización según suelos y especies forrajeras; y segundo, constituir una base de datos que será pasible de actualizaciones periódicas, al poder incorporar resultados experimentales de futuros trabajos en el tema.

La estrategia básica del proyecto, será consolidar la información física y química disponible para diversas variables (suelos, fuentes, especies forrajeras), en un sistema de bases de datos que contenga la información calificada de experimentación en fertilización de pasturas cultivadas y mejoramientos de campo natural. Los resultados serán analizados e interpretados con el objetivo de establecer los niveles mínimos y máximos, de la respuesta total y estacional para las principales leguminosas y/o sus mezclas. La nueva guía de fertilización, tendrá una publicación en “formato papel” y además

una “versión online” que estará disponible en el sitio web de INIA. Finalmente, este proyecto contribuirá con la estrategia de definición de futuras prioridades de investigación en pasturas, mediante el análisis histórico de la información disponible, que permitirá identificar las regiones y/o especies en las cuales la información disponible es inconsistente o insuficiente.

TÍTULO

CL_16_0_00

Mejora del potencial productivo de los sistemas ganaderos intensivos del litoral oeste

LÍDER DEL PROYECTO

BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER-GBRITO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/02/2012 al 30/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Los productores ganaderos disponen de diferentes propuestas tecnológicas que incrementan la productividad e ingreso de los productores de sistemas intensivos, son desarrolladas, validadas y aplicadas.

EQUIPO TÉCNICO

BANCHERO HUNZIKER GEORGETTE ELIZABETH, BLUMETTO VELAZCO OSCAR RICARDO, BRANDA SICA ANDREA, BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, BUFFA, DANIEL DE MATTOS, DEL CAMPO GIGENA MARCIA, DONALD CHALKLING, FERNANDEZ RODRIGUEZ ENRIQUE GENARO, JUAN MANUEL LEITES, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, LEMA QUEJO OSCAR MARIO, LUCAS GREMMINGER, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, RUGGIA CHIESA ANDREA PAOLA, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

Evaluar el impacto de diferentes tasas de crecimiento generadas por distintos manejos nutricionales durante las etapas de recría y el engorde en novillos de distintas razas, con diferente potencial para crecimiento y deposición de tejidos, buscando alcanzar estándares de calidad en el producto final, maximizando la eficiencia física y económica del proceso de recría y engorde vacuno. Se cuantifica el efecto de la inclusión de diferentes alternativas nutricionales y de manejo, en la etapa inicial y/o terminación, y su impacto sobre la eficiencia física y económica. Además, se ajustan curvas de evolución de peso y deposición de los tejidos, se medirán características de la res y carne asociándose a aspectos genéticos cuantitativos y moleculares. Se explora en conceptos relacionados al bienestar animal e inocuidad alimentaria en sistemas con diferente grado de intensificación. El objetivo de la continuidad en una serie de años es, por la exigencia para algunas variables, la de contar con resultados en diferentes años de manera de realizar una inferencia más sólida y consistente.

TÍTULO

BT_06_0_00

Implementación de herramientas genómicas en la mejora genética de la calidad de la canal y la carne en Hereford: desarrollo de poblaciones de entrenamiento y métodos de análisis

LÍDER DEL PROYECTO

NAVAJAS VALENTINI ELLY ANA-ENAVAJAS

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2013 al 31/03/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Unidad Técnica de Biotecnología

PROPÓSITO

El sistema de evaluación genética de INIA, contará con marcadores y regiones del genoma asociadas con calidad de canal y carne vacuna, en base a la generación de poblaciones de entrenamiento e implementación de métodos de análisis estadísticos, que llevarán a disponer de:

- 1) estimaciones de EPD genómicos para características peso y ultrasonido para canal
- 2) estimaciones preliminares de EPD genómicos para calidad de carne
- 3) las poblaciones de entrenamiento requeridas para la selección genómica

EQUIPO TÉCNICO

AGUILAR GARCIA IGNACIO, BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, DR. (PHD) GONZALO RINCÓN, ING. AGR. (PHD) DANIEL DE MATTOS, LEMA QUEIJO OSCAR MARIO, NAVAJAS VALENTINI ELLY ANA, PERAZA DOS SANTOS PABLO, RAVAGNOLO GUMILA OLGA

RESUMEN PUBLICABLE

La incorporación de información genómica (selección genómica) conlleva a un mayor progreso genético (mayor precisión de selección a edades más tempranas) y permite incorporar características antes relegadas por su difícil medición, como peso de cortes valiosos y rendimiento carnicero (calidad de canal), terneza, contenido de grasa intramuscular y perfil de ácidos grasos (calidad sensorial y nutricional de la carne). La información genómica constituye una herramienta para explorar la acción de todo el genoma en la determinación de estas características.

El objetivo del proyecto es identificar marcadores y regiones genómicas asociadas, con calidad de canal y carne, en base a la generación de poblaciones de entrenamiento e implementación de métodos de análisis. Se iniciará la población de entrenamiento para calidad de canal y carne en base al genotipado con 50.000 SNP de 500 animales Hereford experimentales, que cuenta con los datos fenotípicos. Esta información complementará la ya existente para calidad de canal por ultrasonido, proveniente de la evaluación genética, completando 900 animales. Se compararán los resultados de aplicar modelos de regresión para cada marcador individualmente y modelos bayesianos, para el estudio de todos los SNP simultáneamente.

Complementariamente, se definirá el potencial de expansión de la población de entrenamiento, basados en la recolección automatizada de información en frigoríficos comerciales.

Los resultados serán insumos para la implementación de la selección genómica, orientada a la mejora de la calidad del producto cárnico y su valor nutricional, y serán aportes significativos al conocimiento de las determinantes genéticas expresadas en las condiciones de producción nacional.

TÍTULO

CS_18_0_00

Mejoramiento genético de cereales de invierno alternativos

LÍDER DEL PROYECTO

GERMAN FAEDO SILVIA ELISA-SGERMAN

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Nuevas variedades de cebada cervecera, cebada forrajera y avena granífera generadas por INIA adaptadas a los ambientes de producción de Uruguay, de rendimientos de grano altos y estables, destacada sanidad y calidad, adoptadas y valoradas, por los productores y por las empresas, que proponen los correspondientes planes de producción y exportación.

EQUIPO TÉCNICO

DR. FLAVIO CAPETTINI, DR. FRANCOIS BELZILE, DR. JAMES HELM, DR. JENS WEYEN, DR. LUIZ FEDERIZZI, DR. STEVE HARRISON, GERMAN FAEDO SILVIA ELISA, ING. AGR. ALBERTO PINTOS, ING. AGR. CÉSAR MOSCA, ING. AGR. ESTEBAN HOFFMAN, ING. AGR. JUAN CARLOS MAGGIO, ING. AGR. MIGUEL CABELLO, ING. AGR. SEBASTIÁN ARRIVILLAGA, ING. QUIM. DANIEL MENELLA, LIC. BIOQ. LORENA CAMMAROTA, LIC. BIOQ. VALERIA LANARO, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, VAZQUEZ PEYRONEL DANIEL, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

En los últimos diez años, el área de siembra de cultivos de secano se multiplicó por cuatro, la soja pasó a ocupar el primer lugar con un área de siembra cercana al millón de hectáreas y la rotación cultivo–pastura de los sistemas mixtos de producción que caracterizó a la agricultura uruguaya durante veinte años, fue sustituida por secuencias agrícolas puras. Las actuales participaciones de los diferentes cultivos de secano en el área de siembra de Uruguay, evidencian el problema: para producir soja en forma sostenible debemos acompañarla por una proporción mayor de cereales de invierno y verano, que protejan al suelo de la erosión y aporten niveles suficientes de residuos vegetales. Al mismo tiempo, una mayor diversidad de cultivos facilitará el manejo de malezas, plagas y enfermedades, y reducirá la vulnerabilidad del sistema productivo frente a adversidades climáticas o comerciales.

Este proyecto, se propone continuar aportando soluciones genéticas en dos cereales de invierno alternativos al trigo.

Las nuevas variedades de cebada cervecera, cebada forrajera y avena granífera, de alto rendimiento de grano, destacada sanidad y niveles de calidad acordes a las exigencias de los mercados, aumentarán la competitividad de las correspondientes cadenas de producción, permitiendo la exportación de grano o productos procesados, y la intensificación de la ganadería y lechería. Las nuevas variedades contribuirán a generar propuestas productivas interesantes, que producirán un aumento en la participación de los cereales de invierno en la secuencia, protegiendo al suelo de la erosión y aportando altos volúmenes de residuos que mejoren el balance de nutrientes.

TÍTULO

CS_20_0_00

Programa de mejoramiento genético de trigo

LÍDER DEL PROYECTO

QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO-MQUINCKE

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2013 al 01/03/2018

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Cultivares de trigo con adaptación a nuestro ambiente, alta productividad, estabilidad de rendimiento, y niveles suficientes de calidad y resistencia a enfermedades.

EQUIPO TÉCNICO

DR. ALEX MORGOUNOV, DR. RAVI SINGH, DR. SARAH DAVIDSON, GERMAN FAEDO SILVIA ELISA, ING. AGR. ESTEBAN HOFFMAN, ING. AGR. JORGE BECEIRO, ING. AGR. SILVINA DE TEJERÍA, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, SILVA VILLELLA MARIA PAULA, VAZQUEZ PEYRONEL DANIEL

RESUMEN PUBLICABLE

El trigo es el cultivo de invierno más importante a nivel nacional y regional, en términos de volumen, superficie y valor económico de la producción. El incremento de la demanda mundial de alimentos y de trigo en particular, sumado a la mayor variabilidad climática en un contexto de cambio climático, presenta desafíos para sostener y aumentar la productividad del cultivo, teniendo en consideración el escaso margen existente para crecer en superficie dedicada al cultivo. La competitividad de la cadena agroindustrial del trigo depende en gran medida de la disponibilidad de cultivares que permitan obtener rendimientos de grano altos y estables, y niveles de calidad acordes a las crecientes exigencias de los mercados para la materia prima y los productos derivados. Uruguay presenta características particulares en su ambiente de producción, especialmente la alta incidencia de enfermedades, características de sus suelos y el clima, lo que asigna un valor estratégico al desarrollo nacional de variedades de trigo. El proyecto propone continuar la generación y desarrollo de cultivares de alta productividad y estabilidad de rendimiento, adecuada calidad industrial, con un comportamiento superior frente a las principales enfermedades. Se combinarán

esfuerzos desde la fitopatología, mediante la incorporación de resistencia genética, del mejoramiento molecular, adoptando técnicas de selección asistida por marcadores moleculares y selección genómica, y del mejoramiento vegetal clásico, asegurando la mayor adaptabilidad y productividad en los sistemas de producción.

TÍTULO

CS_23_0_00

Productividad en el cultivo de soja: factores que limitan el rendimiento y alternativas tecnológicas

LÍDER DEL PROYECTO

GASO MELGAR DEBORAH VIVIANA-DGASO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/08/2013 al 01/09/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Los tomadores de decisiones cuentan con nuevas herramientas para incrementar y reducir la variabilidad de rendimiento del cultivo de soja.

EQUIPO TÉCNICO

ADRIANA KANTOLIC, BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS, CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO, FASSIO ARAUJO ALBERTO SANTIAGO, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, GASO MELGAR DEBORAH VIVIANA, NUÑEZ RUSSI AGUSTIN, SAWCHIK PINTOS JORGE, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

La soja es el principal cultivo en el sistema agrícola del Uruguay, con un sostenido crecimiento en el área cultivada. No obstante, la productividad del cultivo se ha visto estancada en la última década y con una alta variabilidad interanual. Dada la importancia del cultivo, incrementar la productividad y la estabilidad de los rendimientos, es fundamental para asegurar la rentabilidad y lograr un sistema más sustentable por un mejor uso de los recursos. Para lograr incrementar y estabilizar los rendimientos del cultivo, es necesario identificar las variables con mayor influencia en la definición del rendimiento y generar estrategias de manejo que optimicen dichas variables. La alta variabilidad interanual de las precipitaciones, es el factor con mayor influencia sobre el rendimiento alcanzable. Sumado a esto, los suelos de Uruguay varían en su capacidad de almacenaje de agua, por lo que el mismo régimen de precipitaciones afectará de manera diferente el rendimiento según el ambiente edáfico. Es importante contar con información que permita ajustar el manejo en función del pronóstico para cada año, así como conocer la distribución de probabilidad de rendimiento en cada situación edáfica. Este proyecto contribuirá a: 1) generar información que permita optimizar las variables de manejo (densidad de siembra y su interacción con GM, regímenes hídricos y tipo de suelo -capacidad de al-

macenaje-; distancia entre hileras y su interacción con población; nutrición del cultivo; etc); 2) cuantificar el rendimiento potencialmente alcanzable en ambientes con situaciones edáficas (degradación física) contrastantes; 3) cuantificar el impacto de aplicar una tecnología mejorada en situaciones de diferente potencial, el cual está definido por el régimen hídrico del año y ambiente edáfico; 4) contar con las distribuciones de probabilidad de rendimientos para diferentes ambientes y con predicciones de momento de ocurrencia de los principales estados fenológicos, lo cual permite una adecuada planificación a nivel del cultivo y del sistema agrícola.

TÍTULO

SA_31_0_00

Compactación de suelos en sistemas agrícolas en siembra directa: estimación de su incidencia en la producción y desarrollo de herramientas de diagnóstico para la toma de decisiones

LÍDER DEL PROYECTO

QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES-AQUINCKE

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2014 al 28/02/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Al finalizar el proyecto, se contará con un conjunto de prácticas de manejo preventivo e instrumentos de seguimiento y diagnóstico para dichas prácticas, que mitíguen el problema de compactación de los suelos agrícolas.

EQUIPO TÉCNICO

GABRIEL BIDEGAIN, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, LUCIANO DABALÁ, MARIO PÉREZ BIDEGAIN, OSWALDO ERNST, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, RUBIO DELLEPIANE VALENTINA, SANTIAGO ARANA, SAWCHIK PINTOS JORGE, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO

RESUMEN PUBLICABLE

La posibilidad de que restricciones físicas estén limitando el normal crecimiento de los cultivos se ha convertido en una fuente de preocupación para los especialistas del tema, así como también para los técnicos y productores agrícolas. Un claro indicador de esto, es el evidente aumento en el uso de herramientas de descompactación sub-superficial, como por ejemplo, el paraplow.

Los problemas de compactación comenzaron a ponerse de manifiesto recién en los últimos años, luego de un acelerado proceso de intensificación de la agricultura. Es un problema importante, pues reduce los rendimientos y la eficiencia de uso de insumos y por lo tanto, compromete la conservación de suelos y la sostenibilidad del rubro agrícola.

Se plantean los siguientes objetivos:

- a) cuantificar el impacto que tiene la compactación de suelos en la producción de cultivos agrícolas;
- b) evaluar métodos de laboratorio y de campo, como técnicas de diagnóstico innovadoras ante el problema de compactación y degradación física del suelo;
- c) evaluar medidas de manejo y conservación de suelos que permitan mitigar problemas de compactación;
- d) reunir una masa crítica de especialistas (nacionales y del extranjero) para fortalecer la investigación en el tema y consolidar la comprensión del problema a nivel técnico-científico.

Se realizarán experimentos en chacras comerciales con problemas de compactación, a fin de evaluar el impacto del laboreo sub-superficial mecánico (p.ej. paraplów) o del laboreo biológico (con distintas especies de abonos verdes). Se empleará un conjunto de técnicas metodológicas para caracterizar cuantitativamente la compactación, las cuales previamente se ajustarán con suelos e historia de uso conocida de los experimentos de largo plazo del INIA. Además, se registrarán en forma detallada, variables dinámicas del ambiente suelo que permitirán identificar periodos de estrés para los cultivos, debidos a la compactación.

Finalmente, se realizarán actividades de discusión técnica y de difusión, para que las conclusiones y la experiencia lleguen a los destinatarios del proyecto. El proyecto se ejecutará junto con la Asociación Uruguaya pro Siembra Directa (AUSID) y la Facultad de Agronomía, complementando actividades del proyecto FPTA sobre compactación de suelos.

TÍTULO

PA_18_0_00

Estrategias para la generación de aumento sostenible de la producción de forraje en las áreas de bajos y suelos superficiales que no se incorporan a la agricultura

LÍDER DEL PROYECTO

ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE-RZARZA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

03/02/2014 al 03/02/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Determinar la importancia de las áreas de descarte de la agricultura de secano, desarrollar prácticas de manejo y propuestas tecnológicas que permitan el aumento de la producción de forraje, en suelos donde tradicionalmente la agricultura forrajera estaba restringida o no existía, procurando un aumento de la sostenibilidad de estos suelos frente a la intensificación que se ha dado en éstos sistemas.

EQUIPO TÉCNICO

ALFREDO HERNÁNDEZ, CAL ALVAREZ ADRIAN TABARE, CAMILO SAAVEDRA, CARDOZO CABANELAS GERONIMO AGUSTIN, DO CARMO CORUJO MARTIN, ERNESTO BIGLIZZO, GARCIA LATASA MILTON ALEJANDRO, IGNACIO BUFFA, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

La intensificación agrícola ha transformando la estructura y funcionamiento de los sistemas tradicionales. Las actividades ganaderas y lecheras que tradicionalmente estaban integradas a la agricultura mediante rotaciones de cultivos de grano con pasturas perennes, se han trasladado hacia áreas de menor potencial de producción. Estas, se describen como marginales para la agricultura y no ingresan al sistema para la producción de soja en monocultivo o en rotación con otros cultivos y/o puentes verdes. Sin embargo, estos campos naturales de bajos, pueden presentar una composición botánica equilibrada con un balance de producción y calidad de forraje adecuado para la ganadería de cría. Pero cuando los niveles de intensificación son crecientes en estas áreas, la degradación por sobrepastoreo disminuye el área ocupada por las especies nativas, generando espacios de suelo desnudo improductivo.

En la actualidad, no existe una cuantificación de los potenciales de producción de estas zonas; por lo que resulta imperioso realizar una ubicación y descripción del tapiz natural, en función de su ubicación topográfica. La conformación de un equipo de trabajo multidisciplinario de pasturas naturales y cultivadas, fertilidad y manejo de suelos, control de malezas y sustentabilidad ambiental, junto con las principales instituciones vinculadas al sistema agrícola-ganadero (FUCREA, AUCID, SRD, SRRN), permitirá ampliar la información disponible en las principales áreas de bajos del litoral-sur, centro y este del país, donde tradicionalmente la agricultura forrajera estaba restringida y/o el componente campo natural está degradado. Se plantea desarrollar prácticas de manejo del tapiz y establecer propuestas tecnológicas que conduzcan al aumento de la producción de forraje como sustento de la ganadería. La estrategia se basa en la integración al tapiz de especies nativas y/o introducidas, que aumenten la disponibilidad de forraje y permitan la sostenibilidad de la intensificación que se ha dado en éstos sistemas. Se considerarán los impactos ambientales de las estrategias propuestas, como el análisis económico de impacto a nivel predial.

TÍTULO

CS_12_0_00

Manejo integrado de la fusariosis de la espiga de trigo y cebada

LÍDER DEL PROYECTO

PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA-SPEREYRA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Desarrollar estrategias para el manejo de la FE para que el impacto económico y ambiental de la misma sea disminuido.

EQUIPO TÉCNICO

ARY DA SILVA, BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, CAL ALVAREZ ADRIAN TABARE, CASTRO DERENYI MARINA, GERMAN FAEDO SILVIA ELISA, GIMENEZ FUREST AGUSTIN EDUARDO, JORGE ESCUDERO, JOSÉ MAURICIO FERNANDEZ, LORENA CAMMAROTA, MARIA FERNANDA PARDO, MARIO BIDEGAIN, MARTIN PIRIZ, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO, SILVA VILLELLA MARIA PAULA, SILVANA VERO, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA, WALTER LOZA

RESUMEN PUBLICABLE

La fusariosis de la espiga (FE) es una enfermedad destructiva en cultivos de trigo y cebada, capaz de causar pérdidas económicas, tanto por la disminución del rendimiento y la calidad física e industrial del grano, como por la producción de micotoxinas por los hongos que la causan, lo que implica un riesgo para la salud del consumidor humano o animal. Ninguna práctica de manejo por sí sola es efectiva para el control de la FE, por lo que, la adopción de un conjunto de distintas prácticas de manejo, es importante para minimizar su incidencia y disminuir el riesgo de contaminación del producto final con micotoxinas.

Este proyecto propone caracterizar la base genética de la resistencia de una fuente de resistencia a FE que ha sido utilizada ampliamente en el programa de mejoramiento de trigo de INIA, identificar marcadores moleculares para ser utilizados en selección asistida, investigar la interacción genotipos de trigo y cebada, y genotipos/quimiotipos de *F. graminearum*, desarrollar estrategias de control químico y aportar un modelo de predicción como herramienta adicional para el manejo de la FE. Para ello, se plantea desarrollar una población doble haploide para la caracterización de la genética de la resistencia a FE, caracterizar a la población de *F. graminearum* en relación a las especies filogenéticas y quimiotipos presentes, agresividad y contenido de micotoxinas, evaluación de tecnologías de aplicación y nuevos fungicidas para el control de FE y menor contenido de deoxinivalenol (DON), evaluar y calibrar el modelo GIBSIM desarrollado en Brasil para las condiciones y cultivares en Uruguay, a la vez que se le incorporará al mismo, la información de contenido de DON en grano. Los resultados del proyecto contribuirán conocimiento y herramientas para el manejo integrado de la FE y reducción del riesgo de exposición de los consumidores al producto contaminado con micotoxinas producidas por *Fusarium*.

TÍTULO

CS_15_0_00

Manejo integrado de manchas foliares en trigo y cebada

LÍDER DEL PROYECTO

PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA-SPEREYRA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2012 al 31/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Desarrollar estrategias para el manejo de las manchas foliares, para que el impacto económico y ambiental de éstas sea disminuido.

EQUIPO TÉCNICO

ARY DA SILVA, CASTRO DERENYI MARINA , GERMAN FAEDO SILVIA ELISA, GONZALEZ PARODI SILVANA NOEMI, LORENA CAMMAROTA, MARIA FERNANDA PARDO, MARTIN PIRIZ, PAWAN SINGH, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO, RAUL MARTINEZ, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA, WALTER LOZA

RESUMEN PUBLICABLE

Las manchas foliares de trigo y cebada representan una limitante para la producción de estos cultivos en el país. La adopción de un conjunto de distintas prácticas de manejo en forma integrada es importante para minimizar su incidencia. Se dispondrá de información actualizada anualmente en relación al comportamiento de los cultivares de trigo y cebada, en producción y en etapas de próxima liberación frente a las principales manchas foliares en ambos cultivos. Se profundizará en las estrategias más adecuadas para el manejo de manchas foliares con fungicidas y la interacción de esta práctica con otras, como manejo del rastrojo y de la resistencia genética del cultivar. Se profundizará en desarrollar conocimiento y herramientas para agilizar el proceso de incorporación de la resistencia genética a mancha amarilla en el germoplasma de trigo, a través del uso de marcadores moleculares, para ser utilizados en selección asistida en el programa de mejoramiento de trigo de INIA, y en el conocimiento de la diversidad local del patógeno causal.

TÍTULO

CS_16_0_00

Relevamiento y manejo integrado de las enfermedades de la soja

LÍDER DEL PROYECTO

STEWART SONEIRA SILVINA MARIA-SSTEWART

PERÍODO DE EJECUCIÓN

05/12/2012 al 04/01/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Desarrollar estrategias para el manejo de las enfermedades de soja, para que el impacto económico y ambiental de éstas sea disminuido.

EQUIPO TÉCNICO

CASTRO DERENYI MARINA, CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO, GONZALEZ PARODI SILVANA NOEMI, ING AGR JORGE ESCUDERO, ING AGR MARIA MERCEDES SCANDIANI, ING. AGR. PHD ROSANNA PIOLI, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, MARCELO CARMONA, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, PEREZ GONZALEZ OSVALDO MARTIN, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA

RESUMEN PUBLICABLE

En el país, la soja ha sido el cultivo que más ha crecido en área en la última década y ha sido el motor del sostenido proceso de crecimiento agrícola. Esta intensificación estimulada por una coyuntura de precios favorables, mercados demandantes y la combinación de la tecnología RR de la mano de la siembra directa, determinaron una sobre simplificación del agroecosistema, restringiéndolo a un bajo número de especies cultivadas y a secuencias donde lo que predomina es la soja sobre soja. Este proyecto propone relevar las principales enfermedades en el cultivo de soja enmarcadas en esta nueva coyuntura y así poder enfocar, tanto las medidas de control como la selección por resistencia dentro del programa de mejoramiento de INIA.

También propone conocer las mermas de rendimiento ocasionadas por enfermedades de fin de ciclo (mancha marrón causada por *Septoria glycines* y el tizón de la hoja causada por *Cercospora kikuchii*), conocer la relación entre la cantidad de enfermedad foliar y el porcentaje de infección en la semilla, validar un modelo argentino que utiliza los milímetros de lluvia entre R3 y R5 como herramienta para la toma de decisión para la aplicación de un fungicida, y trabajar en el diagnóstico de los agentes causales del síndrome de muerte repentina y del cancro del tallo. Para estas dos últimas enfermedades, se propone un manejo a través de selección por resistencia dentro del programa de mejoramiento, debido a la ineficacia de los productos químicos en el control de las mismas.

TÍTULO

CS_17_0_00

Manejo integrado de insectos plaga en maíz y soja

LÍDER DEL PROYECTO

ZERBINO BARDIER MARIA STELLA-SZERBINO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/12/2012 al 30/11/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Se dispone de tácticas para el manejo de insectos plaga de los cultivos de maíz y soja, de modo tal que los impactos económicos y ambientales, que los daños y su control químico provocan, sean disminuidos.

EQUIPO TÉCNICO

ALEJANDRA LATRONICO, ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, ANTONIO RICARDO PANIZZI, CIBILS STEWART XIMENA, MUJICA TELIZ MARIA VALENTINA, PAULA BODRONE, ROBERTO VERDERA, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

La expansión de la agricultura registrada en los últimos años, se caracterizó por el predominio del cultivo de soja, con importantes cambios en las prácticas de su manejo, con rotaciones más cortas y menos diversas, y por el uso generalizado de maíz GM con resistencia a insectos. En la actualidad, los principales problemas entomológicos de la soja son: lepidópteros, hemipteros, trips y araña. El nivel de conocimiento existente y las herramientas disponibles para enfrentarlos son diferentes. El complejo de chinches fitófagas presenta dificultades en el manejo, porque causa daños económicos a bajas densidades y tiene tolerancia intrínseca a los insecticidas, se caracteriza porque todos los años registran poblaciones que requieren control. *Piezodorus guildinii* es la especie más importante, por ser la más abundante y la que causa mayores daños.

Para implementar programas de manejo holísticos, es necesario conocer cómo los factores bióticos y abióticos están involucrados en la estacionalidad de estos insectos. Los estudios que se plantean tienen por objetivo ampliar el conocimiento sobre su ecología nutricional y el comportamiento, ajustar los niveles de daño según el hábito de crecimiento de la soja, evaluar métodos de muestreo más económicos y nuevas alternativas de control químico, así como también el potencial de uso de barreras vivas que retrasen el ingreso de los insectos al cultivo. Si bien los trips y la araña son insectos que han estado presentes en la soja y sus daños se registraban en forma esporádica, la reiteración de veranos secos ha hecho que su presencia sea más frecuente, lo que ha alterado el estado sanitario del cultivo. En Uruguay se desconoce cuáles son de las especies de trips presentes en el cultivo, su biología y los umbrales de daño. Tampoco se han realizado evaluaciones específicas de control químico. En este proyecto se plantea obtener información sobre estos aspectos. En el caso particular de araña, es necesario obtener información sobre los principios activos y dosis más eficientes en el control de ácaros en soja. El desarrollo de cultivares de soja y maíz transgénicos (Bt), ofrece una nueva práctica para el control de insectos plagas en soja y maíz. Es interés de la empresa MONSANTO, la ejecución de ensayos para evaluar el comportamiento de algunos eventos en nuestro país.

TÍTULO

CS_21_0_00

Epidemiología y control de royas de trigo y cebada

LÍDER DEL PROYECTO

GERMAN FAEDO SILVIA ELISA-SGERMAN

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/05/2013 al 30/04/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Identificación de estrategias de control eficientes para el control de las royas de trigo y cebada.

EQUIPO TÉCNICO

CARLOS PÉREZ, CASTRO DERENYI MARINA, GERARDO CAMPS, GERMAN FAEDO SILVIA ELISA, LORENA CAMMAROTA, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO, SILVA VILLELLA MARIA PAULA, SRIDHAR BHAVANI, WALTER LOZA

RESUMEN PUBLICABLE

La roya de la hoja del trigo y la roya de la hoja de la cebada son enfermedades de alta importancia económica, por las pérdidas que ocasionan en cultivares susceptibles y el costo adicional para los productores por el uso de fungicidas, y para el ambiente. El área sembrada con cultivares susceptibles a razas locales de roya del tallo, ha incrementado a nivel local y regional, y se han identificado razas virulentas a la mayor parte de las variedades regional y local en África, cuya migración constituye una amenaza adicional de esta enfermedad. En Norteamérica, prevalecen razas de roya estriada de trigo adaptadas a altas temperaturas, que también representan un riesgo para la producción de trigo en el país. Un problema adicional, es que las poblaciones de los patógenos causales de royas están compuestas por razas cuya frecuencia es altamente variable. Nuevas razas virulentas aparecen frecuentemente y determinan que la resistencia de los cultivares tenga generalmente una corta duración.

Por este motivo, se plantea identificar qué razas están presentes anualmente y en el caso de nuevas razas detectadas, determinar su asociación con cambios de comportamiento de cultivares. Para el control de royas, se plantea investigar en medidas clásicas para estas enfermedades, como son la resistencia genética y el control químico. La resistencia genética es la mejor medida de control de las royas. Para todas las royas está disponible resistencia muy efectiva, además, el uso de cultivares resistentes no tiene costo para el productor.

Se caracterizará el comportamiento de cultivares comerciales y precomerciales, de trigo y cebada, frente a las royas en planta adulta en condiciones de campo y su reacción en plántula frente a razas puras de los patógenos más relevantes. Se profundizará en la generación de conocimiento de la base de resistencia presentes en los mismos, en los materiales estudiados. Esta información, se complementa con la información de las razas de los patógenos presentes y es relevante al momento de decidir qué cultivares se van a sembrar. Cuando se utilizan cultivares de comportamiento inadecuado o el cultivar cambia de comportamiento, es necesario utilizar fungicidas. Momento de aplicación, productos y dosis son informaciones básicas para realizar control químico en forma eficiente.

TÍTULO

CS_26_0_00

Diversificación de las estrategias de control de malezas en sistemas agrícolas y agrícola-ganaderos

LÍDER DEL PROYECTO

GARCIA LATASA MILTON ALEJANDRO-MAGARCIA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2013 al 01/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Al final del proyecto, los productores y técnicos disponen de herramientas para la toma de decisiones para un control integrado de malezas.

EQUIPO TÉCNICO

DANIEL TUESCA, DIEGO USTARROZ, GARCIA LATASA MILTON ALEJANDRO, GRISEL FERNANDEZ

RESUMEN PUBLICABLE

En la última década, la creciente expansión de soja transgénica resistente a glifosato, asociado a sistemas de siembra directa continua en el litoral agrícola de Uruguay, ha incrementado la frecuencia de aplicaciones de este herbicida, generando una alta presión de selección sobre poblaciones de malezas tolerantes. Además, más recientemente, la diversificación de cultivos en la rotación agrícola se ha reducido de manera importante, rotando principalmente con trigo (eventualmente cebada) y ocasionalmente con maíz (en los mejores suelos) o sorgo. La predominancia del cultivo resistente a glifosato y la existencia, hoy en Uruguay, de chacras con más de 20 años bajo siembra directa, ha favorecido los problemas de malezas asociadas a la siembra directa y/o tolerantes a glifosato (caso *Conyza* spp 'yerba carnífera'; *Senecio madagascariensis* Poir. 'senecio de madagascar'; *Raphanus* spp 'rabanos'; *Lolium multiflorum* Lam. 'raigrass'; *Poa annua* L. 'pastito de invierno'; *Vulpia* spp 'vulpia').

El creciente dinamismo de esta agricultura, el esquema rígido de las secuencias y las condiciones climáticas de los últimos años han generado, además, situaciones de control tardío de estas malezas problemáticas, lo que ha dificultado aún más su control eficiente, favoreciendo su diseminación e incrementando el riesgo de aparición de biotipos resistentes a glifosato por utilización de sub-dosis, dado el estado avanzado de la maleza, que amenaza la sustentabilidad del sistema.

A nivel nacional y regional, la generación de conocimiento en opciones de control químico eficiente de estas especies, ha ofrecido soluciones en el corto plazo. Sin embargo, las características biológicas y morfológicas de estas especies, sumado al nivel de las infestaciones, determinan que aún sean malezas problema y por tanto, requieren una planificación de largo plazo. Este proyecto desarrolla estrategias de control eficientes en estadios tempranos de evolución de las malezas y adaptadas al dinamismo actual de las rotaciones. Además, el uso más eficiente de los herbicidas,

que se genera por la aplicación de estas recomendaciones, disminuye la carga de agroquímicos en el ambiente, tema de preocupación social incipiente en la región y también en Uruguay, lo que eventualmente limitará la utilización masiva de los mismos.

TÍTULO

CS_24_0_00

Prospección del uso de métodos contraceptivos en dos aves plaga de cultivos de secano en Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

SAWCHIK PINTOS JORGE -JSAWCHIK

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2013 al 01/10/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Recopilar, evaluar y formular trabajos, para impulsar el estudio de métodos de manejo de dos aves plagas que causan daños a cultivos de secano, usando técnicas hoy no disponibles en Uruguay.

EQUIPO TÉCNICO

ETHEL RODRIGUEZ, IGNACIO LOMBARDO, SAWCHIK PINTOS JORGE

RESUMEN PUBLICABLE

Las cotorras (*Myiopsitta monachus*) y especialmente las palomas torcazas (*Zenaida auriculata*), causan crecientes perjuicios a la agricultura de secano y se quiere evaluar métodos complementarios a los de prevención y protección existentes, como es la contracepción. Para ello, se realiza una primera fase de evaluación y planificación, que reúna los antecedentes en el tema, evalúe la factibilidad del uso de la contracepción en Uruguay y planifique un proyecto para el desarrollo de ésta u otras técnicas recomendadas.

TÍTULO

SA_24_0_00

Desarrollo de bioinsumos de uso agrícola en base a microorganismos benéficos

LÍDER DEL PROYECTO

ALTIER MANZINI NORA ADRIANA-NALTIER

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Reducción del uso de agroquímicos en sistemas de producción agrícola y forestal.

Obtención de productos diferenciados y con valor agregado provenientes de las cadenas agro-alimentarias y agro-industriales.

Identificación de prácticas de manejo agronómico que mejoren la nutrición/protección de cultivos.

EQUIPO TÉCNICO

A.FERNÁNDEZ SCAVINO, S.VERO, ABREO GIMENEZ EDUARDO RAUL, ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, ANDRÉS FRANCE, BALMELLI HERNANDEZ GUSTAVO DANIEL, BARLOCCO LOPEZ CLAUDIA GABRIELA, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CARLOS PÉREZ, CIBILS STEWART XIMENA, CLAUDIA LÓPEZ LASTRA, DALLA RIZZA VILARO MARCO, ESTUDIANTE MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRARIAS, FEDERICI RODRIGUEZ MARIA TERESA, GARAYCOCHEA SOLSONA SILVIA RAQUEL, GOMEZ DAMIANO DEMIAN FERNANDO, J.MONZA, PIRISARRI, A.RODRÍGUEZ, G.AZZIZ, LEONI VELAZCO CAROLINA, LINDA KINKEL, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, MARGARITA SICARDI, MARÍA LIS YANES, MARÍA MAYANS, MARIANGELA HUNGRÍA, MARK JACKSON, MARTINEZ CROSA GONZALO ANIBAL, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN , MUJICA TELIZ MARIA VALENTINA, NATALIA BAJSA, NICOLÁS GIANNONE, PATRICIA VAZ, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, RIVAS FRANCO FEDERICO, SANDRA LUPO, CLAUDIA LAREO, SIMETO FERRARI SOFIA, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA, TRAVIS GLARE, TREVOR JACKSON, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

Los insumos para el agro, desarrollados en base a microorganismos benéficos, surgen como respuesta a la demanda de los mercados mundiales por alimentos de alta calidad, producidos en forma amigable con el ambiente, trazables e inoocuos. Si bien existe conocimiento científico, generado por diversos grupos de investigación nacional, el desafío actual es ingresar en la etapa de adopción y uso comercial de estos bioinsumos. Para ello, se debe dar un salto de escala, que implica desarrollar investigación en bioproducción y formulación, en fuerte vinculación con la industria y contribuir a la armonización del marco normativo vigente. Como antecedente, en el Uruguay se dispone de la tecnología para la elaboración de inoculantes de calidad en base a rizobios, llevada adelante con éxito por el sector público y privado en forma conjunta. Desde 1960, el uso de inoculantes ha sido ampliamente adoptado por el sector productivo, con significativos beneficios económicos, ambientales y sociales.

Con la reciente culminación y puesta en funcionamiento del Laboratorio de Microbiología de Suelos en la Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate, INIA incorpora este antecedente nacional en bioproducción. Esta iniciativa permite potenciar las capacidades ya instaladas del Laboratorio de Bioproducción de Agentes Microbianos de Control Biológico y la Unidad de Biotecnología. La suma de dichas capacidades en áreas temáticas convergentes y con abordajes metodológicos comunes, fortalece la implementación de una plataforma de bioinsumos de uso agrícola en base a microorganismos benéficos. El objetivo principal de esta plataforma, es desarrollar conocimiento científico e innovación sobre la diversidad microbiana funcional, aplicados a la nutrición vegetal y al control de enfermedades y plagas agrícolas. INIA dispone de una colección de cepas microbianas con potencial uso para el desarrollo de biofertilizantes y agentes de control biológico.

En función de las demandas, se priorizan los siguientes objetivos:

1) Desarrollo de productos en base a microorganismos entomopatógenos para el control biológico de insectos plaga; 2) Desarrollo de productos en base a microorganismos antagonistas para el control biológico de enfermedades; 3) Generación de conocimiento sobre productos y procesos microbianos que contribuyan a la óptima expresión agronómica de la fijación biológica de nitrógeno en forrajes y cultivos; 4) Generación de conocimiento sobre productos y procesos microbianos conducentes a aumentar la fitodisponibilidad de fósforo; 5) Generación de conocimiento sobre la diversidad estructural y funcional de las comunidades microbianas del suelo, apuntando al diseño de estrategias sustentables para el manejo del recurso suelo (marco agronómico, productivo y de conservación); 6) Identificación de estrategias biotecnológicas como herramienta para el desarrollo de bioinsumos.

TÍTULO

SA_26_0_00

Identificación de microorganismos y genes asociados a la fitodisponibilidad del fósforo

LÍDER DEL PROYECTO

ALTIER MANZINI NORA ADRIANA-NALTIER

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/02/2013 al 31/01/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Seleccionar cepas microbianas para el desarrollo y registro de un biofertilizante e identificar genes funcionales a la fitodisponibilidad de fósforo en los suelos.

EQUIPO TÉCNICO

ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, AMABELIA DEL PINO Y JOSÉ HERNÁNDEZ, BARLOCCO LOPEZ CLAUDIA GABRIELA, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA , CARLOS PÉREZ, DALLA RIZZA VILARO MARCO , DANIEL GRASSO, EMILIO RUZ, ESTUDIANTE MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRARIAS, GARAYCOCHEA SOLSONA SILVIA RAQUEL, GASTÓN AZZIZ, ITAMAR SOARES DE MELO, JACKSON ANTONIO MARCONDES, MARÍA LIS YANES, MARÍA MAYANS, VAZ JAURI PATRICIA

RESUMEN PUBLICABLE

El fósforo es el segundo elemento limitante para el crecimiento vegetal luego del nitrógeno, siendo por tanto un nutriente esencial para la producción agropecuaria. La estrategia histórica para levantar la limitante de fósforo en la producción, ha sido el agregado de fertilizante fosfatado; sin embargo, sólo una parte del fósforo agregado es asimilado por las plantas, mientras que el resto es fijado por el suelo en formas inorgánicas y orgánicas. Los suelos del Uruguay, presentan niveles de suministro de fósforo naturalmente insuficientes para el normal desarrollo de la mayoría de los cultivos y pasturas

sembradas. Los microorganismos del suelo son una parte integral del ciclo del fósforo en el suelo y por lo tanto, juegan un rol importante mediando la fitodisponibilidad de este elemento.

El desarrollo de biofertilizantes de base microbiana, representa una alternativa tecnológica para aumentar los niveles de fósforo disponible en el suelo y mejorar la nutrición fosfatada en los sistemas de producción. La identificación de cepas microbianas con capacidad de solubilizar P inorgánico y/o hidrolizar P orgánico, mejorando la absorción de este nutriente por las plantas, constituye la base fundamental para el desarrollo de biofertilizantes. A nivel nacional, existen escasos antecedentes en este sentido. Este proyecto plantea como estrategia de trabajo, consolidar una plataforma de investigación que integra las capacidades de la Unidad de Biotecnología, el Laboratorio de Microbiología de Suelos y el Laboratorio de Bioproducción, en INIA Las Brujas. Así mismo, suma las capacidades de varias instituciones y disciplinas, así como del sector productivo a escala nacional y regional, mediante el desarrollo de alianzas estratégicas. El primer objetivo, incluye explorar la riqueza biológica existente en las colecciones nacionales de rizobios y Pseudomonas fluorescentes, mediante la evaluación de las cepas por su capacidad de solubilizar y/o hidrolizar fosfatos.

Las cepas identificadas serán testadas en bioensayos, diseñados para medir la capacidad de absorción de fósforo por las plantas y promoción del crecimiento vegetal. La tecnología disponible en el país para la formulación de inoculantes de calidad en base a rizobios, permite sustentar el proceso posterior de producción industrial.

El segundo objetivo, es generar conocimiento sobre la diversidad estructural y funcional de las comunidades microbianas asociadas a la dinámica del fósforo en suelos, con distintas formas y contenidos de P total, caracterizándolas mediante un abordaje metagenómico. En base a la información generada, se realizará una caracterización funcional de las cepas de elite y un análisis comparativo con los mecanismos (genes y/o vías metabólicas) identificados en los suelos seleccionados. Finalmente, el proyecto prevé la formación de RR.HH., la capacitación técnica y la promoción de acciones interinstitucionales, específicamente abordando nuevos enfoques y metodologías de investigación, que permitan proponer tecnologías innovadoras para el manejo de la nutrición fosfatada en los sistemas de producción, con impacto en todos los sectores de la sociedad.

TÍTULO

SA_17_0_00

Maximización del aporte de nitrógeno proveniente de la atmósfera al cultivo de soja

LÍDER DEL PROYECTO

BEYHAUT GUTIERREZ ELENA -EBEYHAUT

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2012 al 28/02/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Maximizar el aporte de nitrógeno proveniente de la atmósfera (FBN) que el cultivo de soja realiza a los sistemas de producción.

EQUIPO TÉCNICO

ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, ANDREA RODRÍGUEZ, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CARLOS A. PÉREZ, CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, GONZALEZ PARODI SILVANA NOEMI, MARGARITA SICARDI, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, SAWCHIK PINTOS JORGE, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA

RESUMEN PUBLICABLE

La agricultura en Uruguay muestra un fuerte proceso de intensificación, observándose un aumento en la participación de la soja en las rotaciones (“sojización”) en contraposición a los modelos mixtos de rotaciones cultivo-pastura que históricamente se habían impuesto. El cultivo se expande aceleradamente a zonas de menor aptitud, con suelos de menor fertilidad y condiciones ambientales menos favorables. El rendimiento promedio se muestra estancado, no acompañando la tendencia a nivel nacional de incrementos de rendimientos en otros cultivos, ni las tendencias a nivel internacional de aumentos de rendimiento en el propio cultivo de soja. Por tratarse de una leguminosa, la soja tiene capacidad de utilizar el nitrógeno del aire, vía fijación biológica de nitrógeno (FBN), para lo cual, en condiciones de Uruguay, debe ser inoculada con cepas adecuadas de *Bradyrhizobium* spp. Este proyecto propone generar estimaciones del nitrógeno, que es actualmente aportado al sistema por la fijación realizada por la simbiosis soja-*Bradyrhizobium* spp. en condiciones comerciales (técnicas isotópicas, 15N).

Los esfuerzos abordan también el estudio de oportunidades/limitantes que permitan maximizar el aporte de nitrógeno que el cultivo de soja hace al sistema de producción: 1) explorar la posibilidad de identificar cepas con mayor eficiencia simbiótica, dado que las recomendaciones actuales se originaron hace más de 25 años; 2) evaluar si la co-inoculación con rizobios y no-rizobios mejora la nodulación y/o la FBN; 3) evaluar si la toxicidad de los curasemillas (y bioestimulantes) puede estar afectando negativamente la nodulación y/o la FBN e identificar alternativas.

TÍTULO

SA_13_0_00

Cultivos de cobertura en sistemas agrícolas

LÍDER DEL PROYECTO

SAWCHIK PINTOS JORGE -JSAWCHIK

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 02/01/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Desarrollo y cuantificación del impacto de nuevas alternativas de cultivos de cobertura en los sistemas agrícolas.

EQUIPO TÉCNICO

AYALA SILVERA WALTER, CARDOZO CABANELAS GERONIMO AGUSTIN, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, GERVASIO PIÑEIRO, GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, SANTIAGO ARANA BALESTRA, SAWCHIK PINTOS JORGE, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

En nuestro país, la agricultura de secano se realiza bajo rotaciones de cultivos continuos. En los últimos años se conjugan dos procesos simultáneos: la expansión del área agrícola y un aumento en la intensidad de cultivos por unidad de superficie. El cultivo de soja ha tenido un rol protagónico en este proceso, con un crecimiento explosivo desde la zafra 2002/2003. Si bien parte del área agrícola se realiza bajo la modalidad de doble cultivo (trigo/soja), este modelo presenta algunas limitantes, lo que determina que una parte importante del área agrícola no tenga cobertura durante el invierno. A su vez, este esquema de producción levanta interrogantes sobre la sustentabilidad de los recursos naturales involucrados.

En este contexto, la inclusión de cultivos de cobertura en secuencias agrícolas, representa una mejora en el diseño de los sistemas. El presente proyecto, tiene como objetivos identificar nuevas alternativas de cultivos de cobertura, ajustar algunas variables críticas de su manejo agronómico y cuantificar su impacto en propiedades químicas, físicas del suelo y la productividad del sistema.

TÍTULO

SA_22_0_00

Desarrollo de criterios y protocolos que contribuyan en la delimitación de zonas de manejo de cultivo uniformes

LÍDER DEL PROYECTO

BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO-ABERGER

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/06/2012 al 01/06/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Generar metodologías y herramientas para delinear suelos de potencial productivo contrastante, mediante diferentes fuentes de información. Caracterizar estos ambientes edáficos por su potencial y estabilidad productiva con cultivos agrícolas.

EQUIPO TÉCNICO

ALVARO CALIFRA, BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, CALROS CLERICI, CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE, ING. AGR. ANIBAL DURAN, ING. AGR. SANTIAGO ARANA, MARIO PEREZ BIDEGAIN, NUÑEZ RUSSI AGUSTIN, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, SAWCHIK PINTOS JORGE, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO

RESUMEN PUBLICABLE

En los suelos agrícolas de Uruguay existe marcada variabilidad dentro de las chacras, que justifica la delimitación de zonas de manejo o ambientes edáficos, homogéneas para el manejo sitio específico de suelos y cultivos. Actualmente, los productores utilizan múltiples criterios, procedimientos y protocolos, con distinto grado de objetividad y complejidad. Es necesario conciliar las definiciones y el lenguaje, así como verificar la validez de los distintos métodos utilizados en la delimitación de zonas de manejo homogéneas.

El presente proyecto se basará en el estudio de casos, utilizando los métodos y protocolos más comúnmente aplicados en Uruguay (mapeo detallado de suelos, análisis de imágenes y mapas de rendimiento, y mapeo de conductividad eléctrica), en conjunto con métodos nuevos (índices topográficos y de morfología del terreno, y mapeo de capacidad de agua disponible). Se espera a través de este proyecto, avanzar en la definición de un conjunto de métodos y protocolos, para delimitar zonas de manejo uniformes en las regiones agrícola-ganaderas de Uruguay y consensuar una nomenclatura, para definir estos ambientes en base a su productividad y estabilidad.

TÍTULO

SA_21_0_00

Sustentabilidad e impacto ambiental de sistemas agrícola-ganaderos de intensificación variable

LÍDER DEL PROYECTO

QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES-AQUINCKE

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/07/2012 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Identificar o diseñar secuencias agrícolas y prácticas de manejo asociadas que, sin reducir la productividad, mejoren la calidad del suelo, reduzcan el flujo de nutrientes al agua y/o disminuyan las emisiones de gases de efecto invernadero, comparado con las secuencias agrícolas comerciales predominantes.

EQUIPO TÉCNICO

BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CIGANDA BRASCA VERONICA

SOLANGE, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, LIZARRALDE PIQUET CAROLINA ANGELA, PRAVIA NIN MARIA VIRGINIA, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, SAWCHIK PINTOS JORGE, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO

RESUMEN PUBLICABLE

Entre las principales transformaciones de los sistemas agrícola-ganaderos en la última década destacan: la drástica reducción de la rotación pastura-cultivo, una alta especialización de la agricultura, la separación de áreas agrícolas y ganaderas, la consolidación de la siembra directa, el uso de eventos transgénicos, el aumento de uso de agroquímicos, la intensificación de la rotación agrícola, la expansión a nuevos suelos de mayor fragilidad y la escasa diversidad de cultivos en la rotación. Estos cambios han ocurrido además, en un contexto de alta competencia por tierra y en un escenario de alta variabilidad climática, con fuerte impacto productivo y económico. Paralelamente, existe creciente preocupación de actores políticos, sociales y sectoriales por la sostenibilidad productiva-ambiental y las implicancias comerciales de este nuevo contexto agrícola.

La sostenibilidad de los sistemas agrícolas, implica compatibilizar productividad y rentabilidad con balances positivos de C y N del suelo, niveles de erosión tolerables, reposición de nutrientes de acuerdo a la extracción de los cultivos, mitigación de emisión de gases efecto invernadero, reducción de contaminación de fuentes de aguas por nutrientes y agroquímicos aplicados al cultivo, entre otros.

Los efectos de sistemas de rotaciones sobre los recursos naturales, así como su productividad física y económica, y su sostenibilidad, deben evaluarse en plataformas experimentales de largo plazo. En el INIA se asientan varios de estos experimentos de larga duración, que comparan secuencias agrícolas o agrícola-pastoriles y también relevamientos georeferenciados en chacras comerciales, que han sido fundamentales para generar información sobre los efectos de distintos sistemas de rotaciones sobre indicadores de calidad de suelos, erosión, malezas, así como productividad y resultado económico.

La ejecución del proyecto, pretende integrar los experimentos de largo plazo de INIA en una plataforma experimental que permita estudiar, con un abordaje sistémico, el impacto de las prácticas de manejo de suelos y secuencias de cultivos sobre los recursos suelo, el aire y el agua, y la eficiencia de uso de luz y agua en el proceso productivo.

TÍTULO

SA_18_0_00

Intensificación agrícola: impactos y desarrollo de alternativas

LÍDER DEL PROYECTO

SAWCHIK PINTOS JORGE -JSWCHIK

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/07/2012 al 02/07/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Desarrollo de herramientas tecnológicas que minimicen el impacto de la intensificación agrícola en los recursos naturales involucrados.

EQUIPO TÉCNICO

CAL ALVAREZ ADRIAN TABARE, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, JUAN IGNACIO BUFFA, MIGUEL CARBALLAL, SAWCHIK PINTOS JORGE, STEWART SONEIRA SILVINA MARIA, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

Los sistemas de producción agrícola bajo siembra directa, se vienen desarrollando en nuestro país desde los inicios de la década de los 90. En casi todos estos sistemas, es claramente predominante la rotación de cultivos continuos sin fase de pasturas. Si bien muchos predios se definen como mixtos, las actividades agrícolas y ganaderas están separadas espacialmente. Desde el año 2003, es notorio el crecimiento ininterrumpido del cultivo de soja en la rotación. Dicho cultivo ha alcanzado cerca del millón de ha en las últimas zafras, avanzando sobre nuevas áreas (expansión agrícola) y tomando predominancia en las áreas agrícolas tradicionales. En ambos casos, se detecta un aumento del número de cultivos/año, pero a la vez, una escasa diversidad en el menú de cultivos utilizado. Así, por ejemplo, la alta frecuencia del cultivo de soja en la rotación, determina por un lado, balances negativos de nitrógeno (N), en tanto los requerimientos del cultivo son cubiertos solo parcialmente por la FBN (30-40 %) y gran parte del N removido con la cosecha, proviene del N orgánico del suelo. Por otra parte, el no ingreso de leguminosas forrajeras en la rotación, determina que el suministro de N a los cultivos dependa exclusivamente del N orgánico del suelo y del agregado de fertilizantes nitrogenados. El sistema predominante utiliza como eje el doble cultivo trigo-soja o pequeñas variaciones del mismo, con escasa participación de otras alternativas como: gramíneas de verano o cultivos de cobertura.

La predominancia de este sistema levanta serias interrogantes sobre temas centrales como el deterioro de la calidad del suelo, el balance de nutrientes, la dinámica de enfermedades, e insectos plaga entre otros posibles impactos. Resulta necesario cuantificar con mayor precisión estos impactos y brindar herramientas tecnológicas alternativas para el diseño de sistemas agrícolas o agrícola ganaderos compatibles con un mejor uso de los recursos naturales. Esto, necesariamente tiene que contemplar el mantenimiento de una rentabilidad económica razonable de más largo plazo.

TÍTULO

SA_16_0_00

Efecto de los sistemas intensivos de engorde bovino a corral sobre los recursos suelo y agua: elaboración de criterios para su instalación y manejo con mínimo riesgo ambiental

LÍDER DEL PROYECTO

CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE-VCIGANDA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/06/2012 al 31/05/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Determinar el nivel de impacto de los sistemas intensivos de engorde bovino a corral sobre los recursos naturales suelo y agua y lograr acciones acordes a la realidad nacional que aseguren su sustentabilidad ambiental.

EQUIPO TÉCNICO

CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE, FRANCISCO ALBIZU, GABRIELA EGUREN, JORGE DE LOS SANTOS, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, LIZARRALDE PIQUET CAROLINA ANGELA, MARCOS MUSSO

RESUMEN PUBLICABLE

La inocuidad ambiental de los sistemas intensivos de engorde bovino en corrales sobre tierra (i.e. feedlots) es cuestionada por autoridades públicas, por la comunidad científica y por los propios productores involucrados en estos sistemas de producción. Este cuestionamiento se focaliza en su potencial de contaminación del agua superficial y subterránea, basado en la ineficiente utilización de grandes volúmenes de nutrientes (N y P principalmente) y en la alteración de las propiedades físico-químicas del suelo. El objetivo general de este estudio, es determinar el nivel de impacto de los sistemas intensivos de engorde bovino a corral sobre los recursos naturales suelo y agua, y lograr acciones acordes a la realidad nacional que aseguren su sustentabilidad ambiental.

Los objetivos específicos son: 1) Identificar las propiedades físico-químicas e hídricas de los suelos afectadas por los feedlots y predecir su efecto en el potencial de contaminación del ambiente; 2) Identificar los parámetros de calidad de aguas superficiales y subterráneas más frecuentemente afectados por los feedlots y 3) Establecer buenas prácticas para su instalación, manejo y monitoreo. El estudio se realizará sobre una red de 20 encierros comerciales de engorde bovino distribuidos en todo el país: en cada sitio se muestrearán las aguas superficiales y subterráneas y los suelos en profundidad, para determinaciones físico-químicas e hídricas.

A su vez, se capitalizarán las instalaciones de un encierro de engorde bovino experimental localizado en INIA, La Estanzuela. En este encierro, se colectará y muestreará el agua de escurrimiento de 12 corrales luego de cada evento de precipitación. Al final de este estudio, se dispondrá de un set de indicadores para el monitoreo de los recursos suelo y agua afectados por los feedlots, así como de criterios para mejorar las prácticas de instalación y manejo, según su impacto ambiental.

TÍTULO

SA_27_0_00

Sistema nacional de identificación de usos agropecuarios del suelo con alto impacto sobre la calidad de las aguas.

LÍDER DEL PROYECTO

CARRASCO LETELIER LEONIDAS -LCARRASCO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

03/01/2014 al 20/02/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Desarrollo de herramientas para estimar los potenciales impactos de la erosión sobre la calidad del agua en cuencas de uso agropecuario.

EQUIPO TÉCNICO

BERETTA BLANCO ANDRES NICOLAS, CARRASCO LETELIER LEONIDAS,
DRA. GABRIELA EGUREN IRIARTE, NICOLÁS LEONARDO PÉREZ ÁLVAREZ

RESUMEN PUBLICABLE

La erosión del suelo es un proceso natural que puede ser causado por múltiples agentes. Sin embargo, el uso agropecuario de los suelos puede incrementar principalmente la erosión hídrica en los suelos del país. Esto no sólo genera la pérdida del estrato/horizonte más fértil del suelo, sino que además incrementa la tasa de sedimentación en los cuerpos de agua; perdiéndose además, la calidad de los cuerpos de agua afectados.

Es por este motivo, que tanto la conservación de suelos como la protección de la calidad del agua, son dos objetivos principales en cualquier gestión ambiental de cuencas agropecuarias.

La ausencia de un plan de gestión ambiental, que concilie las emisiones con las capacidades de carga de los ríos sólo puede conducir a la pérdida de la calidad de las aguas. Ejemplo de esto es la eutroficación de la principal fuente de agua de Montevideo (Río Santa Lucía) en 2013 con la floración de cianobacterias. La cuenca del río Santa Lucía no posee mayor mérito que ser la fuente de agua potable de Montevideo, ya que todos los usos de suelo que posee están presentes en el resto de las cuencas del país. Por lo cual, nada impide que se desarrolle un evento similar en otra cuenca del país. En este marco, es altamente necesario poseer las capacidades y herramientas para realizar relevamientos nacionales de la calidad del agua de cuencas de uso agropecuario. No sólo para su diagnóstico y fiscalización, sino para focalizar los esfuerzos de gestión e investigación en las regiones y usos prediales, con mayor riesgo de erosión de suelos. En tal sentido, este proyecto propone desarrollar cinco productos para colaborar con las tareas iniciadas por RENARE: a) una calificación de las macrocuencas nacionales en función de su riesgo de erosión, mediante la estimación del

riesgo empleando los factores de USLE/RUSLE en un sistema de información geográfico; b) un relevamiento del estado de la calidad del agua de las macrocuencas nacionales identificadas en el primer producto; c) evaluar si la estimación por SIG logra una predicción aceptable; d) desarrollo de un sensor ultrasónico para facilitar la evaluación de los sólido totales en suspensión en aguas, parámetro directamente relacionado con la sedimentación en aguas debido a la erosión de suelos y e) una memoria con la identificación de cuencas y actividades, a escala regional y predial, que deban ser consideradas para su gestión e investigación en forma prioritaria, según un panel de expertos nacionales.

TÍTULO

PA_19_0_00

El rol de la pastura en la sostenibilidad de los sistemas cultivo-pastura en siembra directa

LÍDER DEL PROYECTO

PRAVIA NIN MARIA VIRGINIA-VPRAVIA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/12/2013 al 31/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Contar con modelos de simulación de sistemas que se ajusten a los sistemas cultivo-pastura de Uruguay incorporando los mecanismos desarrollados y las especies vegetales de uso mas frecuente en el país.

EQUIPO TÉCNICO

ARMEN KEMANIAN, DOUGLAS BEEGLE, GREGORY ROTH, JASON KAYE, MARVIN HALL, PRAVIA NIN MARIA VIRGINIA

RESUMEN PUBLICABLE

La intensificación de la producción plantea desafíos para la conservación de los recursos naturales en América Latina y en todo el mundo, mientras la demanda de producción de alimentos y de bioenergía aumenta. En Uruguay, el área destinada a la producción de cultivos para grano se ha incrementado de 0.4 a 1.5 millones de ha en la última década, mayormente a expensas de áreas de pasturas (DIEA, 2011). Considerando las prácticas de manejo habituales, la fertilización nitrogenada representa aproximadamente apenas la mitad del nitrógeno (N) requerido para soportar el rendimiento de grano observado. Por lo tanto, anualmente grandes cantidades de N son aportadas por el suelo durante un corto período de tiempo, a una tasa que es difícil de explicar.

En base a conceptos sintetizados en modelos de simulación de sistemas donde el ciclo del C y del N funcionan de manera acoplada, la simulación preliminar de estos sistemas de producción indica

que el contenido de carbono (C) orgánico del suelo debería reducirse cada año, para aportar el N requerido para obtener el rendimiento de grano observado (Pravia, 2013). Estas pérdidas de materia orgánica (MO) han sido observadas en experimentos de largo plazo donde la producción de cultivos anuales para grano se realiza en forma continua, aún bajo siembra directa (Terra, 2001 y 2006). Sin embargo, sistemas que integran pasturas perennes en la rotación no han mostrado las pérdidas de C que calcula el modelo, mientras que aportan grandes cantidades de N. Un mecanismo que explicaría esta dinámica podría emerger de la aplicación y desarrollo de la teoría de saturación de C y N (Hassink and Whitmore, 1997), considerando además algún grado de desacople en los ciclos del C y N.

La integración de sistemas de producción cultivo-pasturas parece tener la capacidad de brindar altos rendimientos de grano sin requerir el aporte externo de grandes cantidades de N. Es por lo tanto esperable que la fijación biológica de nitrógeno durante la fase de pasturas de los sistemas integrados cultivo-pastura compense la extracción de N en el grano y producto animal, además de las pérdidas gaseosas, por lavado y escurrimiento superficial. Además permite que el sistema aporte el nutriente con la velocidad necesaria durante los momentos de crecimiento rápido de los cultivos. Por lo tanto, la implementación de dichos sistemas de producción evita el uso de grandes cantidades de fertilizante sintéticos que serían responsables de altos costos de producción y emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, los sistemas de producción en el mundo tienden a reducir o inclusive a eliminar las pasturas en las rotaciones agrícolas para intensificar la producción de grano. El rol tradicional de la pastura en los sistemas de producción ha sido mayormente relacionado a la producción animal, el control de la erosión y la fijación de N. Considerando la dinámica de aporte de nutrientes en el corto plazo a través de los conceptos de saturación de C y N apuntamos a otros servicios ecosistémicos que hacen de los sistemas cultivo-pastura más sostenibles a la vez que altamente productivos.

El fin de este proyecto es elucidar los mecanismos del ciclo del C y N en rotaciones cultivo-pastura, con el propósito de incorporarlos en modelos de simulación de sistemas. Para esto se elaboraron cuatro hipótesis que incorporan los conceptos de saturación de C y N en el suelo. Estas hipótesis serán testeadas para suelos de Uruguay utilizando técnicas isotópicas en los experimentos de rotaciones de largo plazo de INIA.

TÍTULO

FCI_01_0_00

Desarrollo de un Sistema de Monitoreo y Pronóstico de la Producción de Pasturas y Cultivos para la Previsión y Manejo de Riesgos Climáticos

LÍDER DEL PROYECTO

GIMENEZ FUREST AGUSTIN EDUARDO-AGIMENEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/05/2010 al 30/06/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Fondo Concursable Interno

PROPÓSITO

Un sistema implementado para: (a) estimar tasas de crecimiento y la productividad actual y a mediano plazo de recursos forrajeros predominantes en distintas zonas del país, y (b) evaluar el estado actual y estimar el rendimiento futuro de soja, maíz y cereales de invierno. Los productos del sistema serán de libre acceso vía web y podrán ser utilizados por empresas agropecuarias y otros agentes vinculados a las cadenas de producción, e instituciones estatales, para la toma de decisiones de pro

EQUIPO TÉCNICO

ALICE ALTESOR, CAL ALVAREZ ADRIAN TABARE, FABIANA PEZZANI, GERVASIO PIÑEIRO, GIMENEZ FUREST AGUSTIN EDUARDO, GUILLERMO CARDELLINO, JOSÉ PARUELO, LISA GODDARD, MARCOS TEXEIRA, MARIANO OYARZABAL, MARTÍN OESTERHELD, PIETRO CECATTO, SANTIAGO BAEZA, TISCORNIA TOSAR GUADALUPE, WALTER BAETHGEN

RESUMEN PUBLICABLE

El marco económico general en el que se encuentra la producción agropecuaria demanda un incremento continuo de su competitividad. Esto requiere que las empresas agropecuarias y otros agentes públicos y privados vinculados al sector agropecuario incorporen nuevas tecnologías y que integren a su gestión nuevos elementos que permitan una mejor planificación y una disminución de los riesgos. Sin embargo, y aún en el caso de lograr optimizar la productividad, la producción agropecuaria está sujeta a circunstancias adversas de ocurrencia incontrolable. Una de estas circunstancias adversas e incontrolables a las que se enfrenta el sector agropecuario la constituyen los eventos climáticos adversos (heladas, granizo, sequías, inundaciones) resultantes de la variabilidad climática. El INIA, y en particular su Unidad GRAS, está trabajando desde hace varios años en el desarrollo de Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD) para la gestión de riesgos asociados al clima en la producción agropecuaria, como una herramienta que contribuya a la adaptación al Cambio Climático y la Variabilidad.

Los objetivos de este proyecto son desarrollar e implementar un sistema para: (a) estimar tasas de crecimiento y disponibilidad de pasturas, y (b) determinar áreas bajo agricultura, y evaluar el estado de crecimiento y estimar el rendimiento de cultivos de secano a nivel Nacional. El sistema estará basado en la utilización de imágenes satelitales y modelos de simulación, y se orientará principalmente a colaborar en la planificación y la toma de decisiones para manejar riesgos asociados al clima en algunos rubros de producción (carne, leche, agricultura de secano).

TÍTULO

FCI_02_0_00

Bases fisiológicas para la mitigación de la vulnerabilidad de los sistemas productivos agrícolas (arroz, cebada, cítricos, trigo, forestales) ante estreses abióticos causados por el cambio climático en Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

OTERO CAMA ALVARO RICARDO-AOTERO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2010 al 30/05/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Fondo Concursable Interno

PROPÓSITO

Aumentar la eficacia y eficiencia de la toma de decisiones, en la adaptación y adecuación de los cultivos a condiciones limitantes y en la delimitación de zonas homogéneas de comportamiento, en los programas de mejoramiento y de manejo.

EQUIPO TÉCNICO

BENNADJI SOUALHIA ZOHRA, BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, CAROLINA SAINT PIERRE, CASTRO DERENYI MARINA, CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO, CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE, GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA, JAMES SYVERTSEN, JULIAN PETRAGLIA, LUIS VIEGA, MATTHEW RAYNOLS, OMAR BORSANI, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS, SALDAIN CROCCE NESTOR ELIO, VAZQUEZ PEYRONEL DANIEL

RESUMEN PUBLICABLE

TÍTULO

FCI_04_0_00

Desarrollo de herramientas para el uso y manejo del agua en sistemas de producción

LÍDER DEL PROYECTO

GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR-CGARCIA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/05/2010 al 01/07/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Fondo Concursable Interno

PROPÓSITO

La información y herramientas generadas por el proyecto, permiten aumentar la eficiencia en el uso del agua bajo secano o riego a nivel predial, por parte de los primeros adoptantes.

EQUIPO TÉCNICO

AYALA SILVERA WALTER, BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, DALVAN REINERT, DOCAMPO ROMERO ROBERTO, FLAVIO ELTZ, GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA, JOSÉ MIGUEL REICHERT, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO, LUIS GIMÉNEZ, MARIO GARCÍA PETILLO, MARIO PÉREZ - BIDEGAIN, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, PEREIRA AMATO ANA

LAURA, PRAVIA NIN MARIA VIRGINIA, REIMAR CARLESSO, ROEL DELLAZOPPA ALVARO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, SAWCHIK PINTOS JORGE

RESUMEN PUBLICABLE

TÍTULO

SA_29_0_00

Estudio de sistemas y métodos de riego para diferentes situaciones de producción

LÍDER DEL PROYECTO

GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR-CGARCIA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/11/2013 al 01/06/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Desarrollo de sistemas de riego de baja inversión y manejo adecuado, de manera de optimizar la respuesta a la aplicación del riego suplementario (uso eficiente del agua) en cultivos y pasturas.

EQUIPO TÉCNICO

BERNARDO BOCKING, CAPURRO BAZZANO MARIA CRISTINA, GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, JULIO REYES, MARIO GARCIA PETILLO, MARIO PEREZ, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, REIMAR CARLESSO, RICCETTO AGUIRREZABALA SARA MAGDALENA

RESUMEN PUBLICABLE

En los sistemas intensivos de producción, los déficit hídricos impactan muy fuertemente sobre la explotación agropecuaria, haciendo que cualquier evento de falta de agua, afecte de manera significativa a toda la estructura de ese sistema productivo. En un nuevo escenario de creciente variabilidad climática, con probabilidades de aumento de la demanda atmosférica, es necesario realizar diseños de los sistemas de riego y adecuar los diferentes métodos al sistema de producción, que ayuden a minimizar los riesgos y estabilizar o aumentar la producción (Sawchick. et al., 2010).

Este crecimiento de las áreas de cultivos y pasturas regadas, no ha sido acompañado en la misma medida, por la formación de técnicos y productores en los conceptos básicos de manejo del agua, en el diseño y la operación del riego. Es frecuente encontrar equipos mal diseñados o mal operados, desconocimiento de la capacidad de almacenamiento del suelo, de la lámina de riego que se está aplicando, frecuencias de riego que no toman en cuenta el consumo del cultivo, etc., por lo que todo esto se traduce en bajas eficiencias del riego y por lo tanto, una respuesta muy pequeña de los cultivos.

Cualquier método de riego puede ser eficiente en el uso de agua, mano de obra y energía, si es diseñado y operado adecuadamente. Como ejemplo de esto, un sistema puede ser bien diseñado, pero tendrá un desempeño muy pobre si se opera y se mantiene en forma inadecuada (Kruse et al, 1990). En el caso del desarrollo del riego por superficie en el Uruguay, se asocia siempre al cultivo de arroz y a la caña de azúcar, no obstante las pocas experiencias comerciales en la década de los 70s u 80s con este método aplicado a cultivos y/o pasturas, ha sido poco exitoso.

El principal motivo para que esto ocurriera, fue debido a que la sistematización realizada para el riego del arroz (inundación) era aplicada a los otros cultivos, con la consecuencia de que no se tomaba en cuenta el drenaje de los excesos de agua, tanto del riego como de la lluvia. Esto lleva a pensar que se debería desarrollar una línea de investigación sobre diseño de riego por superficie en sus diferentes formas de aplicación (bordes o melgas, surcos, contorno, etc.), ya que los coeficientes técnicos son bien diferentes según sea cada caso.

En este nuevo escenario de adopción del riego en cultivos extensivos y pasturas, resulta imprescindible realizar un diagnóstico de la situación en que los sistemas y métodos de riego están operando, así como fueron diseñados en su concepción, de manera de poder cuantificar en qué medida el riego está en condiciones de hacer que el cultivo pueda manifestar todo su potencial, debido a la incorporación de esta tecnología. La información generada, permitiría no sólo mejorar el diseño y la operación de los sistemas de riego en las condiciones de producción del Uruguay, sino que se contribuiría a realizar un uso más eficiente de las fuentes de agua y de la energía utilizada con el menor impacto ambiental en los sistemas de producción.

TÍTULO

CS_25_0_00

Ajuste de prácticas de manejo para incrementar el potencial de rendimiento de cultivos y pasturas bajo riego

LÍDER DEL PROYECTO

SAWCHIK PINTOS JORGE -JSAWCHIK

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2013 al 01/09/2018

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Desarrollo de tecnologías de producción de cultivos y pasturas que maximicen su potencial de rendimiento bajo condiciones de riego suplementario.

EQUIPO TÉCNICO

ADRIANA KANTOLIC, ALVARO FERREIRA, CAPURRO BAZZANO MARIA CRISTINA, GASO MELGAR

DEBORAH VIVIANA, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA, LUCÍA PUPPO, MARIO GARCIA, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, PEREZ GONZALEZ OSVALDO MARTIN, SAWCHIK PINTOS JORGE , SILVIA SALDANHA

RESUMEN PUBLICABLE

Ante un escenario de alta variabilidad climática interanual y ocurrencia de frecuentes déficits hídricos, la inclusión del riego suplementario permitiría viabilizar nuevos sistemas de producción, en la medida que esta tecnología sea correctamente aplicada. En un escenario bajo riego suplementario es necesario ajustar las variables de manejo de los cultivos y las pasturas involucrados en el sistema. En este sentido, no es correcto emplear la misma tecnología de producción utilizada en sistemas bajo secano. El presente proyecto pretende ajustar y determinar las interacciones entre la incorporación del riego en los cultivos con las principales prácticas tecnológicas de manejo (nutrición, arreglo espacial del cultivo, época de siembra, entre otras). Por tanto, se pretende ajustar las variables agronómicas para optimizar la respuesta a la aplicación del riego suplementario en cultivos y pasturas, haciendo énfasis en aquellas prácticas de potencial mayor impacto.

TÍTULO

SA_28_0_00

Manejo del agua y toma de decisiones en la planificación y programación del riego

LÍDER DEL PROYECTO

OTERO CAMA ALVARO RICARDO-AOTERO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/11/2013 al 01/07/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Al final del proyecto, se cuenta con un grupo de herramientas validadas y conocimientos de las necesidades de agua de los cultivos y pasturas que permitan una mayor eficiencia en el uso del agua de riego.

EQUIPO TÉCNICO

ALVARO FERREIRA, BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, BERNARDO BOCKING, CAPURRO BAZZANO MARIA CRISTINA, GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA, JUAN LUIS CORTI, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, PANCRACIO CANEPA, PIETRO CECCATO, SAWCHIK PINTOS JORGE, SYLVIA SALDANHA, WALTER BEATHGEN

RESUMEN PUBLICABLE

La urgente necesidad de satisfacer la demanda mundial de productos agropecuarios tiene consecuencias directas en el escenario actual y futuro de la intensificación de la agropecuaria nacional:

aumento de la superficie de cultivos, intensificación de los sistemas agrícola-ganaderos y aumento del precio de la tierra. Dos de los varios atributos que podrían describirse en el proceso productivo de la intensificación agropecuaria son: a) el incremento de la producción agropecuaria y b) el uso eficiente de los recursos limitados.

En este sentido, el riego suplementario de cultivos y pasturas como parte esencial de los distintos sistemas productivos de Uruguay, se evidencia como una de las tecnologías más promisorias en el impulso de una nueva etapa de desarrollo agropecuario de Uruguay (GDR, 2009).

Si bien Uruguay cuenta con recursos hídricos anuales que le permitirían aprovechar satisfactoriamente esta nueva etapa del desarrollo agropecuario, la mayor parte del agua que escurre no está disponible en el verano, que es el mayor período de uso del agua para riego (Failde, et al. 2013). El aumento del riego en los últimos años, en cultivos que tradicionalmente no se regaban, se han evidenciado algunos problemas importantes: a) gran brecha entre el rendimiento esperado bajo riego y el rendimiento actual; b) alta variabilidad en los rendimientos bajo riego, mayores que en secano; c) aumentos en los costos de producción, especialmente de energía por disparidad de criterios de riego; d) deficiencias en el conocimiento de cuánta agua aportar al cultivo y de los umbrales de riego para cada cultivo, e) imposibilidad de otorgar nuevos permisos de riego en algunas cuencas o micro cuencas y c) disparidad importante entre el agua otorgada en los permisos de riego, los modelos de balances hídricos y el requerimiento de los productores, que hace finalmente a la superficie real del cultivo regado.

Varias de estas limitantes podrían ser levantadas a través de mejorar la toma de decisión de riego, mejorando el momento y la cantidad de agua a aplicar; siendo claramente más eficientes en el uso de un recurso periódicamente escaso y en la optimización en el uso de la energía.

Es el objetivo de este proyecto, contribuir a desarrollar herramientas y conocimientos que permitan mejorar la gestión en la toma de decisiones del regante, específicamente a través de la mejor programación del riego, con el uso de modelos de balance hídrico o de crecimiento; de una mejor descripción de las características del sitio a regar; de un mayor conocimiento en los requerimientos de agua por el cultivo y los umbrales de riego en los distintos períodos fenológicos y finalmente, desarrollar herramientas que permitan evaluar con mayor rapidez, el estado hídrico de los cultivos en su dimensión espacial.

TÍTULO

CS_09_0_00

Estimación de rendimiento y modelación del crecimiento de los cultivos de soja y trigo a escala predial: caminos para explorar altos potenciales de rendimiento

LÍDER DEL PROYECTO

BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO-ABERGER

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIEN-TO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Los productores, técnicos asesores y la comunidad científica disponen de una nueva herramienta de diagnóstico del estado de los cultivos, modelación y estimación de rendimiento.

EQUIPO TÉCNICO

BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, CASTRO DERENYI MARINA, CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO, CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE, DR. MARTHA ANDERSON, DR. RAFAEL TERRA, DR. SANTIAGO DOGLIOTTI, DR. WILLIAM KUSTAS, GUSTAVO POLAK, LAURA OLIVERA, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO

RESUMEN PUBLICABLE

Trigo y soja son los principales cultivos en Uruguay y se cultivan típicamente sobre grandes superficies a gran escala, sin embargo, existen crecientes presiones de intensificar la producción y aumentar la eficiencia productivo-ambiental del sistema. Tanto para el cultivo de trigo como para el de soja existe importante variabilidad interanual en el rendimiento y en el efecto que los principales factores de producción tienen sobre este. Para poder hacer un manejo ajustado de los recursos, es necesario desarrollar herramientas que permitan estimar el estado actual de los cultivos con precisión, predecir su comportamiento y la respuesta esperable que tendrán a las variables de manejo a medida que la estación de crecimiento transcurre.

Esto se puede lograr con herramientas modernas de diagnóstico del estado de los cultivos y modelos que nos permitan proyectar la evolución esperable de estos.

Este proyecto contribuirá a desarrollar tecnologías que, 1) permitan hacer un manejo diferencial dentro de la chacra, dependiendo de las condiciones específicas ya transcurridas del año, y 2) permitan estimar el potencial de rendimiento de las distintas zonas de la chacra a medida que transcurre la estación de crecimiento. El énfasis del proyecto está concentrado en 1) el desarrollo de protocolos, modelos y medidas que permitan cuantificar, utilizando sensoramiento remoto, el estado de los cultivos (i.e. acumulación de materia seca, contenido de N en planta, nivel de estrés y tasas de crecimiento) y 2) el desarrollo de modelos y protocolos que permitan estimar la evolución del cultivo y su rendimiento potencial.

El proyecto contribuye al sistema productivo con herramientas de manejo y diagnóstico, con herramientas de planificación del manejo agronómico y la logística, a través de la estimación de los volúmenes de comercialización.

TÍTULO

CS_13_0_00

Desarrollo de herramientas para lograr trigos de calidad

LÍDER DEL PROYECTO

VAZQUEZ PEYRONEL DANIEL -DVAZQUEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Cultivo de Secano

PROPÓSITO

Tener disponible herramientas que permitan comercializar al menos 20% de la cosecha nacional de trigo en base a su calidad.

EQUIPO TÉCNICO

BERGER RICCA ANDRES GUSTAVO, CASTRO DERENYI MARINA, GABRIELA SUBURÚ, GARCIA LAMOTHE ADRIANA, GONZALO SOUTO, LEONOR AQUIAR, LUCÍA GARÓFALO, LUIZ CARLOS CAETANO, MARCELA GODIÑO, MÓNICA RUSSO, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, QUINCKE WALDEN MARTIN CONRADO, SILVIA SOULE, VAZQUEZ PEYRONEL DANIEL

RESUMEN PUBLICABLE

La cantidad de trigo nacional producido ha evolucionado desde un nivel similar al consumo nacional hasta un volumen tal que, en las últimas zafas la mayor parte del grano es exportado. Este factor, sumado al aumento de los requerimientos de las industrias y los consumidores en todos los mercados, ha generado un aumento en las exigencias de calidad.

El presente proyecto pretende desarrollar herramientas para lograr trigos que permitan cumplir con estas exigencias. Se intensificará el trabajo en conjunto con el resto de los integrantes del programa de mejoramiento genético, buscando desarrollar trigos con mayor contenido de proteínas, de gluten más fuerte y trigos blancos duros. Se generará información que defina qué fertilización nitrogenada promueve el aumento del contenido de proteínas, y se desarrollarán modelos que ayuden a predecir la calidad de un lote.

Se elaborará un manual que permita prever los mayores problemas de cada cosecha. Se desarrollará un sistema de calidad, con una clasificación de variedades y un estándar uruguayo, que colabore con la identificación de la calidad de la producción nacional. Paralelamente, se profundizará el conocimiento de la composición bioquímica básica de nuestros granos, a los efectos de retroalimentar el resto de las actividades propuestas, y se evaluará la variabilidad nutricional de los principales genotipos nacionales. Los resultados obtenidos permitirán facilitar y mejorar la comercialización del grano producido en Uruguay.

ARROZ - GANADERÍA

GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad

Línea Interna

AZ_12_0_00 Mejoramiento en la eficiencia de utilización de nitrógeno y semilla en el cultivo de arroz
AZ_14_0_00 Fertilización nitrogenada en arroz en base a indicadores objetivos y su efecto en el rendimiento
AZ_13_0_00 Mapeo asociativo para la identificación de marcadores asociados a rendimiento, calidad y resistencia a enfermedades en la población de mejoramiento de arroz de INIA
AZ_20_0_00 Desarrollo de híbridos de arroz en consorcio con CIAT - FLAR y otras instituciones de investigación
AZ_16_0_00 Estrategias de anticipación de la fertilización fosfatada, su impacto en la productividad de arroz y las pasturas de invierno
CL_13_0_00 Sistemas productivos arroz-ganadería
AZ_21_0_00 Competitividad del sector arrocero uruguayo
AZ_23_0_00 Manejo de la fertilización nitrogenada para el nuevo cultivar de arroz Parao de alto rendimiento
BT_12_0_00 Desarrollo de una plataforma de fenotipado como base para la mejora de la tolerancia a estrés ambiental de cultivos y ajustes de modelos de simulación
AZ_26_0_00 Mejoramiento genético de arroz

Otros Proyectos

SA_09_0_00 Uso de técnicas isotópicas para cuantificar la importancia relativa de las distintas fuentes de N en las rotaciones arroz-pasturas

	<p>AZ_24_0_00 Evaluación de fertilizantes foliares y promotores de crecimiento en arroz en acuerdo con empresas nacionales e internacionales</p>
	<p>FPTA_340 Formación de grupos de productores, con ajuste y seguimiento de la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para el arroz en Uruguay, que disminuya la brecha de rendimientos entre ellos</p>
	<p>FPTA_339 Crecimiento de la productividad, conservando y valorizando los RR.NN., RR.GG. y biodiversidad en un grupo de productores arrocero-ganadero del norte del País, transfiriendo las experiencias capitalizadas con metodología de grupo, apoyándose en experiencias en el gran cultivo</p>
	<p>AZ_28_0_00 Rompiendo el techo de rendimiento del cultivo de arroz - ALI_1_2012_1_3507</p>

GT3 - Uso, Conservación y valorización de los RRNN, RRRG y biodiversidad

Línea Interna

	<p>SA_20_0_00 Sostenibilidad de alternativas en intensificación del uso del suelo en sistemas arroceros</p>
	<p>SA_23_0_00 Desarrollo y validación de tecnologías del cultivo de soja en rotación con arroz en suelos de mal drenaje</p>

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Línea Interna

	<p>AZ_17_0_00 Control de malezas gramíneas (<i>Echinochloas</i> spp.) en arroz bajo sistemas de riego y sistematizaciones diferentes, en las zonas centro y norte del país; control de gramíneas perennes en mezclas de tanque en sistemas de arroz con retornos largos, en la zona este</p>
	<p>AZ_19_0_00 Caracterización y control de enfermedades en arroz</p>
	<p>AZ_22_0_00 Eficacia del dithiolate como antidoto del clomazone aplicado en preemergencia a distintas variedades de arroz</p>
	<p>AZ_25_0_00 Detección temprana y manejo de la resistencia del capín a los herbicidas usados en arroz</p>

GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción

Otros Proyectos

AZ_09_0_00

Determinación de indicadores de sustentabilidad ambiental asociados a distintos usos y manejos en arroz, que orienten buenas prácticas agrícolas

FPTA_291

Cuantificación de la deriva y de la eficacia de medidas de mitigación de Clomazone en el cultivo de arroz

GT5 - Adaptación y mitigación del Cambio Climático

Otros Proyectos

AZ_08_0_00

Caracterización, comprensión y modelado del daño por bajas temperaturas en cultivos de arroz, con fines a su mitigación

GT6 - Gestión y uso de recursos hídricos en los sistemas de producción

Línea Interna

AZ_15_0_00

Evaluar la productividad y eficiencia en el uso de agua en diferentes manejos

Otros Proyectos

FPTA_292

Desarrollo y evaluación de equipos para medición de agua de riego y transmisión de datos en sistemas de arroz y pasturas

GT9 - Incorporación de diferentes atributos de calidad a productos procesados y materias primas con agregado de valor

Línea Interna

AZ_27_0_00

Investigación en parámetros físico-químicos del grano de arroz relevantes en su Calidad Culinaria

Otros Proyectos

AZ_11_0_00

Mejoras en la tecnología de ensayos rápidos para la detección de agroquímicos usando péptidos anti-inmunocomplejos

GT10 - Diferenciación de productos en base a la trazabilidad y certificación de procesos

Línea Interna

AZ_10_0_00

Cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero en arroz

GT2 - Productos y procesos innovadores

Otros Proyectos

AZ_18_0_00

Servicio de detección molecular de arroz maleza resistente a herbicidas

TÍTULO

AZ_12_0_00

Mejoramiento en la eficiencia de utilización de nitrógeno y semilla en el cultivo de arroz

LÍDER DEL PROYECTO

MENDEZ LARROSA RAMON FELIPE-RMENDEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

15/09/2011 al 16/09/2013

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Un 5% de los productores disminuyen el consumo de fertilizantes nitrogenados convencionales debido al uso de nuevos fertilizantes. Los productores usan las dosis óptimas de nitrógeno que permiten evitar las pérdidas de nitrógeno por volatilización y desnitrificación. Un 5% de los productores utilizan el paquete tecnológico para la nueva variedad Parao.

EQUIPO TÉCNICO

CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS, MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, MENDEZ LARROSA RAMON FELIPE

RESUMEN PUBLICABLE

El resultado obtenido por la realización del primer componente del proyecto permitirá recomendar fuente de nitrógeno y dosis más adecuada, considerando el rendimiento en grano. De acuerdo al segundo componente, también se podrá recomendar la dosis de nitrógeno y la densidad más adecuada para la nueva variedad en los ambientes estudiados.

TÍTULO

AZ_14_0_00

Fertilización nitrogenada en arroz en base a indicadores objetivos y su efecto en el rendimiento

LÍDER DEL PROYECTO

CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS-JCASTILLO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

05/10/2011 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Los productores arroceros, las empresas productoras y los técnicos asesores, realizan y recomiendan las fertilizaciones nitrogenadas según la guía de recomendación de fertilización nitrogenada elaborada por INIA.

EQUIPO TÉCNICO

CARLOS PERDOMO, CARRACELAS GARRIDO JULIO GONZALO, CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS, MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, MENDEZ LARROSA RAMON FELIPE, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO

RESUMEN PUBLICABLE

La fertilización nitrogenada del cultivo de arroz en Uruguay es una práctica difundida y realizada en toda el área nacional. Los eventos fenológicos de macollaje y diferenciación floral han sido identificados, por la investigación nacional e internacional, como los de mayor aprovechamiento e impacto de la fertilización nitrogenada. En términos generales, toda el área nacional es manejada con una misma dosis de fertilizante independientemente del antecesor inmediato, historia, manejo del suelo y fertilidad natural. Trabajos realizados en Uruguay sobre fertilización nitrogenada en arroz muestran que la respuesta al agregado es muy variable, obteniéndose en algunas situaciones, rendimientos del testigo sin agregado de nitrógeno muy similar al mejor tratamiento con agregado de éste. Esto indicaría que el agregado de nitrógeno no sería necesario en algunas situaciones, convirtiéndose en un gasto innecesario para el productor, pudiendo llegar a representar un perjuicio ambiental futuro.

Por otro lado, la intensificación de la rotación arroceras ha llevado a que el porcentaje de arroz sembrado sobre rastrojos de segundo y tercer año venga en aumento. Para muchos productores el rendimiento obtenido en estas situaciones es menor al obtenido en campos descansados o con antecesores de pradera. Esto tiene sentido si se considera que entre otras, las condiciones de fertilidad tienden a disminuir conforme aumentan los años de cultivo de arroz seguido.

En tal sentido, contar con indicadores asociados al rendimiento y a la respuesta a la fertilización nitrogenada permitiría realizar coberturas de fertilizante nitrogenado en forma diferencial según diferentes situaciones productivas. Esto es, se estará en condiciones de identificar aquellos casos con mayores probabilidades de obtener respuesta al agregado de fertilizante nitrogenado, por ende, aumentos en el rendimiento (ambientes pobres o situaciones de fertilidad disminuida) y aquellos donde las probabilidades de encontrar respuesta son bajas por ende, la fertilización no sería necesaria habiendo una disminución de los costos de producción.

TÍTULO

AZ_13_0_00

Mapeo asociativo para la identificación de marcadores asociados a rendimiento, calidad y resistencia a enfermedades en la población de mejoramiento de arroz de INIA

LÍDER DEL PROYECTO

BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA-VBONNECARR

PERÍODO DE EJECUCIÓN

17/10/2011 al 17/10/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Aportar nuevas herramientas genómicas (marcadores moleculares) al actual programa de mejoramiento de arroz de INIA.

EQUIPO TÉCNICO

BLANCO BARRAL PEDRO HORACIO, BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA, GARAYCOCHEA SOLSONA SILVIA RAQUEL, JOE TOMHE, LUCÍA GUTIERREZ, MARCOS MALOSETTI, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN , MOLINA CASELLA FEDERICO , PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS, SUSAN MC COUCH

RESUMEN PUBLICABLE

El arroz es uno de los principales cultivos del Uruguay, representando el 6.2% del valor nacional de exportación. Por esta razón, el aumento de la productividad de manera sostenible, de productos de alta calidad, es de gran relevancia. Actualmente, el principal obstáculo es el limitado crecimiento del potencial de rendimiento, que ha reducido la brecha entre éste potencial y los rendimientos alcanzados por productores de punta. La única forma de revertir esta situación es mediante la generación de variedades de mayor potencial de rendimiento, objetivo fundamental del Programa de Mejoramiento de Arroz de INIA. Con este fin, el programa ha definido la incorporación de nuevas herramientas genómicas que permitan acelerar la generación de nuevas variedades de mayor rendimiento potencial y mayor resistencia a las principales enfermedades del cultivo, mejorando en los parámetros de calidad industrial y de cocción.

El proyecto de mapeo asociativo en arroz tiene como objetivo la identificación de marcadores moleculares asociados a características del cultivo que son objetivo del programa de mejoramiento. El MA explota las variaciones naturales encontradas en una especie y en este caso en particular, de líneas de un programa de mejoramiento. De esta forma, descubre marcadores ligados a genes que controlan la característica deseada y en especial, a características de herencia cuantitativa.

Dentro de los objetivos del programa de mejoramiento, las características seleccionadas para la búsqueda de marcadores asociados son: rendimiento, características de crecimiento y fenología, respuesta a enfermedades y calidad de cocción e industrial. Los genotipos a analizar son 600 líneas de los ecotipos indica y japónica tropical, del Programa de Mejoramiento de Arroz de INIA que se encuentran en los primeros años de evaluación. Estos materiales se genotiparán utilizando la técnica de Genotipado por secuenciación (GBS del inglés, Genotyping by Sequencing) y se establecerá una pipeline de análisis para buscar marcadores SNP (Single Nucleotide Polymorphism). Los materiales se genotiparán para rendimiento, peso de 1.000 granos, ciclo a floración, altura de inserción de la panícula, largo de hoja bandera, IAF a floración, yesado del grano, contenido de amilosa, dispersión en álcali, resistencia a enfermedades del tallo (*Sclerotium oryzae*, *Rhizoctonia oryzae* y *Rhizoctonia oryzae-sativae*) y resistencia a brusone (*Pyricularia oryzae*). A partir de datos genotípicos y fenotípi-

cos se implementarán los modelos estadísticos adecuados para la determinación de la estructura de las poblaciones y para el análisis de asociación carácter-fenotipo.

TÍTULO

AZ_20_0_00

Desarrollo de híbridos de arroz en consorcio con CIAT - FLAR y otras instituciones de investigación

LÍDER DEL PROYECTO

BLANCO BARRAL PEDRO HORACIO-PBLANCO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Obtener híbridos de arroz con rendimiento superior al de los cultivares tradicionales disponibles.

EQUIPO TÉCNICO

BLANCO BARRAL PEDRO HORACIO, CARRACELAS GARRIDO JULIO GONZALO, CÉSAR MARTÍNEZ, EDGAR CORREDOR, EDGAR TORRES, GONZALO ZORRILLA, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, MOLINA CASELLA FEDERICO, PEREIRA AMATO ANA LAURA, PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS

RESUMEN PUBLICABLE

El limitado incremento registrado en el potencial de rendimiento de nuevas variedades de arroz, así como las mejoras en el manejo del cultivo incorporadas por los productores, han resultado en la reducción o eliminación de la brecha entre el rendimiento potencial y el obtenido por los productores de punta. Los híbridos ofrecen la posibilidad de incrementar el potencial de rendimiento 10-20% por encima del obtenido con las variedades convencionales, ofreciendo también una plataforma atractiva para la incorporación de genes de valor.

El presente proyecto permite encarar el mejoramiento y desarrollo cooperativo de híbridos con el Consorcio Híbridos de Arroz para América Latina (HIAAL), integrado por CIAT, FLAR e instituciones asociadas. CIAT realizará mejoramiento de líneas androestériles y restauradores, cruzamientos prueba, evaluación preliminar de heterosis, producción de semilla híbrida, conformación y suministro de viveros de híbridos y progenitores. En el ámbito local, se realizará la evaluación preliminar de híbridos introducidos, evaluación avanzada de los más destacados, producción experimental de semilla híbrida, capacitación de técnicos locales del sector arrocero en producción de semilla híbrida y validación final de híbridos promisorios en predios de productores. El proyecto también contempla capacitación del equipo técnico y utilización de líneas androestériles del consorcio para el desarrollo local de híbridos.

TÍTULO

AZ_16_0_00

Estrategias de anticipación de la fertilización fosfatada, su impacto en la productividad de arroz y las pasturas de invierno

LÍDER DEL PROYECTO

CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS-JCASTILLO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/09/2011 al 01/10/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Generar información de momentos y dosis adecuadas para realizar aplicaciones de fósforo anticipadas, que tengan impacto en la producción de pasturas invernales y que no tengan efectos negativos en la implantación y rendimiento del arroz.

EQUIPO TÉCNICO

CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS, MENDEZ LARROSA RAMON FELIPE

RESUMEN PUBLICABLE

La concentración de la fecha de siembra en el cultivo de arroz en los últimos años, es una de las causas por las cuales el rendimiento promedio nacional ha aumentado. Esta concentración ha permitido sembrar el cultivo en forma rápida y en una buena época. Para lograr esta eficiencia en el avance de siembra, los productores han tratado de realizar la siembra en forma única (utilizando sólo semilla) y desfasando la actividad de fertilización. Esto les permite reducir tiempos muertos en paradas para aprovisionarse de fertilizante, así como paradas para destapar bocas de salida causadas por atascos, debido a la higroscopicidad de los fertilizantes solubles.

En este sentido, se identifican dos fuentes a ser aplicadas en forma anticipada: las rocas fosfóricas (fosforitas) y fertilizantes solubles. Por otro lado, no está claro con cuánto tiempo de anticipación hay que agregar los fertilizantes para llegar con un adecuado nivel a la siembra del cultivo de arroz y si ese agregado de fertilizante podría ser utilizado por las pasturas sembradas sobre laboreo de verano o praderas viejas sobre retornos, mejorando la producción de forraje y dejando un nivel de fósforo residual adecuado para el cultivo de arroz. El objetivo de este proyecto es conocer el tiempo de anticipación para la aplicación de estos fertilizantes y las dosis a agregar.

TÍTULO

CL_13_0_00

Sistemas productivos arroz-ganadería

LÍDER DEL PROYECTO

ROVIRA SANZ PABLO JUAN-PROVIRA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Alternativas de diversificación e intensificación generadas, que permiten incrementar la productividad del componente no-arrocero de la rotación en sistemas arroz-ganadería del norte y este del país.

EQUIPO TÉCNICO

BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CARRACELAS GARRIDO JULIO GONZALO, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, DIEGO SOTELO, ERNESTO STIRLING, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, JOSÉ MÉNDEZ, LAGOMARSINO LARRIERA XIMENA MARIA, MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, RAFAEL SAAVEDRA, ROVIRA SANZ PABLO JUAN, SANTIAGO BARRETO, SARAVIA DIAZ HORACIO, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO

RESUMEN PUBLICABLE

Considerando información publicada, puede estimarse que el sistema arroz-ganadería abarca un entorno de 1 millón de hectáreas en el país, de las cuáles un 20% corresponden al cultivo de arroz y el restante 80% entra en rotación con la fase ganadera, con mayor o menor grado de planificación de la estrategia de producción. En un contexto de buenas perspectivas de precios, incremento de costos, intensificación de uso del suelo e interés por incorporar nuevos cultivos, existen limitantes de articulación e intrínsecas de cada rubro, que afectan el crecimiento y la competitividad de los sistemas arroz-ganadería.

El propósito del proyecto es generar alternativas de intensificación y diversificación de las rotaciones, para incrementar la productividad de los sistemas arroz-ganadería mediante el logro de productos definidos en el componente no arrocero de la rotación, concretamente, en las áreas de pasturas, producción de carne e incorporación de nuevos cultivos. La sustentabilidad ambiental y económica de los sistemas o prácticas evaluadas se prioriza por encima de cada rubro individual, siendo objetivos adicionales del proyecto, el desarrollo de indicadores ambientales y de un modelo bioeconómico que permitan identificar aquellas opciones de producción más sustentables y atractivas en el mediano-largo plazo. Por último, y tratando de abarcar el plano social-productivo, se propone realizar una encuesta, no sólo para caracterizar a nivel nacional los sistemas de producción arroz-ganadería, sino también para entender distintas conductas y actitudes de los productores (arrocero vs. ganadero) e identificar barreras para la adopción de tecnología que actualmente están frenando el crecimiento del sector.

Las actividades de investigación se desarrollan en las unidades experimentales de Paso Fariás (norte) y Paso de la Laguna (este) con un alto grado de interacción y coordinación con otros proyectos relacionadas a la temática, y con las plataformas productivas existentes en cada unidad experimental.

TÍTULO

AZ_21_0_00

Competitividad del sector arrocero uruguayo

LÍDER DEL PROYECTO

LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO-BLANFRANCO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/08/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Se conocen las principales variables que afectan la competitividad de la cadena arrocera y en qué grado es afectada la cadena por cada variable, esta información está disponible como instrumento para la toma de decisiones.

EQUIPO TÉCNICO

CARLOS BATELLO, FERRARO ALBERTONI BRUNO, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO

RESUMEN PUBLICABLE

El proyecto tiene por objeto estudiar la cadena arrocera uruguaya mediante el método de la matriz de análisis de políticas (MAP). Comienza con el cómputo de los ingresos y costos en el sector primario, a los que se adicionan los estimados para los eslabones subsiguientes: transporte, procesamiento y empaque, como forma de obtener los beneficios privados y sociales de toda la cadena, desde la chacra hasta el puerto o aduana de salida. Específicamente, el análisis comprende la cuantificación de los efectos de las políticas públicas (impuestos, subsidios, cargas sociales) en distintos eslabones de la cadena y la estimación de las eventuales transferencias de recursos, desde o hacia la cadena. Adicionalmente, se presentarán indicadores de políticas agrícolas y agroindustriales que permitan realizar comparaciones válidas con los sistemas de producción de arroz de otros países o con otras alternativas de producción dentro del país. Los resultados completos del proyecto serán divulgados a través de diversas modalidades (artículos científicos y de divulgación, presentaciones orales). En particular, los resultados serán presentados a la Asociación de Cultivadores de Arroz (ACA) y a la Gremial de Molinos Arroceros (GMA).

TÍTULO

AZ_23_0_00

Manejo de la fertilización nitrogenada para el nuevo cultivar de arroz Parao de alto rendimiento

LÍDER DEL PROYECTO

MENDEZ LARROSA RAMON FELIPE-RMENDEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

03/09/2012 al 03/09/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Recomendaciones para el adecuado manejo de la dosis y momento de aplicación de nitrógeno en el cultivar Parao, de forma de optimizar su potencial de rendimiento.

EQUIPO TÉCNICO

CARRACELAS GARRIDO JULIO GONZALO, CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS, MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, MENDEZ LARROSA RAMON FELIPE

RESUMEN PUBLICABLE

Las plantas del nuevo cultivar Parao de alto rendimiento tiene hojas más gruesas, erectas y de color verde oscuro. También posee una senescencia más lenta de la planta, con un período de llenado más largo que el cultivar más sembrado y más tolerancia al frío con respecto a otros cultivares, presentando grano de mejor rendimiento molinero. Estas características permiten pensar que la respuesta a la fertilización nitrogenada sea diferente a los cultivares usados actualmente, justificándose su estudio. De acuerdo a los resultados de los ensayos planteados, se podrá recomendar el manejo de la fertilización nitrogenada del cultivar Parao de alto rendimiento en las zonas productivas de arroz en el país.

TÍTULO

BT_12_0_00

Desarrollo de una plataforma de fenotipado como base para la mejora de la tolerancia a estrés ambiental de cultivos y ajustes de modelos de simulación

LÍDER DEL PROYECTO

BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA-VBONNECARR

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2013 al 03/10/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Unidad Técnica de Biotecnología

PROPÓSITO

Proveer de una plataforma de fenotipado al sistema nacional de innovación en general y los programas de mejoramiento de INIA en particular, que permita la caracterización de los componentes genéticos determinantes del fenotipo expresado en condiciones de estrés ambiental.

EQUIPO TÉCNICO

BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA, CERETTA SORIA SERGIO EDUARDO, FERNANDO GARCÍA AMEN, GASTÓN QUERO, JUAN PABLO OLIVER, MARCELO PAYSSÉ, OMAR BORSANI, PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS, SEBASTIÁN FERNANDEZ

RESUMEN PUBLICABLE

En Uruguay existen diferentes condiciones ambientales que afectan seriamente los rendimientos de nuestros cultivos; este es el caso de uso de la radiación en arroz o la tolerancia a condiciones de déficit hídrico en soja. Uno de los principales obstáculos en el mejoramiento del comportamiento de cultivares frente a este tipo de variables ambientales, ha sido la transferencia eficaz hacia los programas de mejoramiento de los resultados obtenidos en estudios bajo condiciones experimentales. Este problema se debe en parte a las dificultades de fenotipar correctamente materiales, genéticamente relevantes, en diferentes condiciones ambientales. Las plataformas de fenotipado automatizadas, no invasivas y no destructivas, basadas en imágenes, se han vuelto cada vez más populares en la complementación de los enfoques bioquímicos y fisiológicos, y como apoyo a los programas de mejora de cultivo. El diseño y construcción de una cámara que permita evaluar las respuestas frente a la radiación en calidad y cantidad de luz, nos permitirá tener por primera vez la capacidad de analizar e identificar parámetros útiles en la mejora del uso de la radiación en los cultivos y la tolerancia a sequía en soja.

Al mismo tiempo, el sistema de análisis mediante imágenes, complementado con análisis de parámetros fisiológicos y bioquímicos no destructivos, permitirá identificar las estrategias que tienen los distintos genotipos, para afrontar los cambios en la radiación y en la disponibilidad del agua. La participación de ingenieros eléctricos con conocimiento en radiación, arquitectos con fundamento en análisis de imágenes, ingenieros agrónomos y biólogos con conocimiento de fisiología y bioquímica vegetal, permitirá el uso integral de tecnologías de avanzada. La información generada, podrá alimentar modelos de simulación a escala de cultivo y además incorporar el uso de radiación como parámetro de mejora en arroz. El establecimiento de una plataforma de fenotipado en colaboración con grupos de Facultad de Agronomía, Facultad de Arquitectura y Facultad de Ingeniería, permitirá al INIA apropiarse de metodologías de fenotipado para estreses ambientales, ya desarrolladas por estos grupos, que podrán ser utilizados en la evaluación de materiales de mejoramiento de INIA. Así mismo, permitirá posicionar a la institución en la discusión que a nivel mundial se llevan adelante en relación al fenotipado para estreses ambientales.

TÍTULO

AZ_26_0_00

Mejoramiento genético de arroz

LÍDER DEL PROYECTO

BLANCO BARRAL PEDRO HORACIO-PBLANCO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Desarrollar variedades en los tipos de grano demandados por el sector arrocero, con mayor potencial de rendimiento y características superiores a las disponibles.

EQUIPO TÉCNICO

BLANCO BARRAL PEDRO HORACIO, BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA, CARLOS BATTELLO, CARRACELAS GARRIDO JULIO GONZALO, EDGAR CORREDOR, EDUARDO GRATEROL, ELIANA MONTEVERDE, GARAYCOCHEA SOLSONA SILVIA RAQUEL, LUCÍA GUTIÉRREZ, MARIBEL CRUZ, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, MASSIMO BILONI, MOLINA CASELLA FEDERICO, PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS, RAÚL URAGA, ROSAS CAISSIOLS JUAN EDUARDO, SUSAN MCCOUCH

RESUMEN PUBLICABLE

El rendimiento promedio del país se incrementó a un ritmo de 157 kg/ha/año entre 1990 y 2012, alcanzando un máximo de 8,4 t/ha en 2011. El mejoramiento genético local realizó una importante contribución al 67% de incremento en el rendimiento promedio nacional en ese período (media móvil de 5 años), a través del desarrollo de las variedades actualmente en cultivo, cuyo potencial de rendimiento es 20-30% superior al de la variedad utilizada en las décadas del 70 y 80. No obstante, las mejoras en el manejo del cultivo, que han resultado en la reducción de la brecha entre el potencial de rendimiento alcanzable con estas variedades y el logrado por los productores, así como el incremento en los costos de producción, hacen imperioso desarrollar cultivares de mayor potencial de rendimiento. Paralelamente, la susceptibilidad de las variedades en cultivo a la enfermedad brusone, causada por el hongo *Pyricularia oryzae*, configura una situación de alto riesgo, y la dispersión de la maleza arroz rojo ha resultado en la demanda de cultivares Clearfield® resistentes a imidazolinonas, que acorten la brecha de rendimiento entre las variedades actualmente disponibles y los híbridos, permitiendo el control del arroz rojo con menores costos.

En el presente proyecto se plantea intensificar la utilización de marcadores moleculares para asistir a la selección, mejorar el proceso de evaluación de calidad de grano a través de la incorporación de un analizador de viscosidad que permita identificar cultivares de calidad superior, acelerar el proceso de desarrollo de cultivares a través de avances generacionales contra estación e incorporar nuevos genes de resistencia a *Pyricularia* en bases genéticas de utilidad para el programa de mejoramiento. El desarrollo de cultivares se enfocará prioritariamente en los de tipo japónica tropical e

índica, apoyándose este último en la cooperación con FLAR. Por su parte, el desarrollo de cultivares Clearfield® se enfocará en la incorporación de resistencia a imidazolinonas en las variedades más adaptadas. Respecto al desarrollo de cultivares de calidades especiales, el mismo se reorientará de granos cortos a granos medios pesados, continuando con el desarrollo de germoplasma aromático, habiéndose incorporado esta característica de variedades tradicionales de Irán.

A través del proyecto se desarrollarán cultivares que permitan continuar incrementando el potencial de rendimiento en nuestras condiciones, variedades resistentes a Pyricularia, que contribuyan a reducir el riesgo de desarrollo de epidemias de esta enfermedad y la aplicación de fungicidas, así como variedades Clearfield® de mayor rendimiento que las actualmente disponibles. También se desarrollará germoplasma de calidades no tradicionales, que en el futuro permitirán diversificar la oferta del sector.

TÍTULO

AZ_10_0_00

Cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero en arroz

LÍDER DEL PROYECTO

ROEL DELLAZOPPA ALVARO -AROEL

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2011 al 01/10/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Generar el factor de emisión nacional de metano y óxido nítrico.

EQUIPO TÉCNICO

ANA FERNANDEZ, CAPURRO BAZZANO MARIA CRISTINA, PILAR IRISARRI, ROEL DELLAZOPPA ALVARO, SILVANA TARLERA

RESUMEN PUBLICABLE

El cultivo de arroz, es considerado una de las principales fuentes de emisión antropogénica de metano y una importante fuente de óxido nítrico. Ambos gases son responsables de un 25% del aumento del calentamiento global y sus emisiones provienen mayoritariamente de la agricultura.

Uruguay es el sexto país exportador de arroz en el mundo, sin embargo existe poca información acerca de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el cultivo de Arroz, impidiendo el cálculo de la Huella de Carbono en el sector.

En la actualidad, ante la gran preocupación sobre el calentamiento global, resulta importante tener conocimiento de la magnitud de estas emisiones para buscar estrategias y modelos de producción

que reduzcan este potencial de calentamiento. Esta información, servirá eventualmente como insumo para estimaciones en futuros inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y permitirá la comparación con datos de emisión de otras regiones y variados sistemas de producción. Pudiendo incluso presentarse como una posible ventaja competitiva y acceso a mercados exigentes. Varios autores afirman que el manejo del agua en el cultivo de arroz, es una de las principales actividades agrícolas que afecta directamente las emisiones de GEI. Esto sugiere que modificaciones en las técnicas en la gestión del agua, serían una opción para mitigar la emisión de dichos gases.

Se busca una aproximación a la cuantificación de las emisiones de metano y óxido nitroso en el cultivo de arroz en el este Uruguayo y el cálculo de la Huella de Carbono para el sector.

Para esto, se propone la medición de la emisión de los gases para dos sistemas de riego del cultivo, inundación continua y riego con déficit controlado. De esta manera, se estudiaría el patrón de emisión para distintos tratamientos.

Se realizarán mediciones y análisis, de los gases metano y óxido nitroso, en un ensayo de campo desarrollado en la Unidad Experimental "Paso de la Laguna", INIA, Treinta y Tres.

TÍTULO

AZ_17_0_00

Control de malezas gramíneas (*Echinochloa* spp.) en arroz bajo sistemas de riego y sistematizaciones diferentes, en las zonas centro y norte del país; control de gramíneas perennes en mezclas de tanque en sistemas de arroz con retornos largos, en la zona este

LÍDER DEL PROYECTO

MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH-CMARCHESI

PERÍODO DE EJECUCIÓN

21/10/2011 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

El sector arrocero mejora la eficiencia de control de malezas gramíneas dentro de un sistema arroz-pasturas o en situaciones de retornos largos, disminuyendo el uso de glifosato y no aumentando el uso de productos en post emergencia.

EQUIPO TÉCNICO

CARRACELAS GARRIDO JULIO GONZALO, MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, SALDAIN CROCCE NESTOR ELIO

RESUMEN PUBLICABLE

El control de malezas en el cultivo de arroz es una práctica corriente e imprescindible para lograr los excelentes rendimientos a los que estamos acostumbrados en el Uruguay. Sería impensable llegar a promedios de chacra de 8,5 ton/ha sin un adecuado control de la competencia que las malezas, especialmente gramíneas, le ejercen al cultivo. Anualmente se aplican herbicidas en más del 100% del área de cultivo, ya que se realizan aplicaciones dobles en muchas situaciones. A su vez, en aras de disminuir los costos en combustible, se han reducido los laboreos, provocando en algunas situaciones enmalezamientos problemáticos con gramíneas perennes.

Es de orden para la investigación estar continuamente buscando las alternativas de control de malezas más sustentables desde el punto de vista ambiental y económico, adaptándonos a las nuevas situaciones que surgen conforme los sistemas de cultivo van evolucionando. A través de este proyecto se abordarán los temas referidos a un control efectivo y sustentable de malezas gramíneas en sistemas de riego no convencional, así como de malezas problemáticas con mezclas de tanque de graminicidas y glifosato.

TÍTULO

AZ_19_0_00

Caracterización y control de enfermedades en arroz

LÍDER DEL PROYECTO

MARTINEZ KOPP SEBASTIAN -SMARTINEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2011 al 30/04/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Los productores arroceros aplican técnicas de manejo integrado (cultural, químico y biológico) que permiten el control de brusone y enfermedades de tallo.

EQUIPO TÉCNICO

BLANCO BARRAL PEDRO HORACIO, BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA, DR. GLORIA MOSQUERA, MARÍA LIS YANEZ, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN , MOLINA CASELLA FEDERICO, PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS, RAFAEL RUIZ, SANDRA LUPO

RESUMEN PUBLICABLE

El cultivo de arroz es uno de los principales rubros agropecuarios del país, representando un 9,3% del total de las exportaciones agropecuarias. Además, Uruguay es conocido por su alta productividad y calidad en este producto. Mantener esta calidad y permitir crecimientos sostenidos de la productividad son aspectos fundamentales para asegurar la rentabilidad del sector. Dentro de las

limitantes a este crecimiento, las enfermedades ocupan una posición de las más importantes. En los últimos años esta importancia se ha visto incrementada debido a una mayor intensificación del cultivo del arroz y a la utilización reiterada de los mismos suelos, mayormente por un acortamiento de las rotaciones con pasturas. Asimismo, el aumento en el uso de productos químicos para el control de estas enfermedades puede poner en riesgo la sustentabilidad del sistema, ya que los mercados actuales son cada vez más exigentes en cuanto a la utilización de agroquímicos y los niveles de residuos permitidos.

Actualmente, los conocimientos sobre la biología del brusone (*Pyricularia oryzae*) y enfermedades de tallo (*Sclerotium oryzae* y *Rhizoctonia* spp.), las enfermedades de mayor importancia en arroz en Uruguay, son limitadas. Ampliar el conocimiento sobre la estructura poblacional, prevalencia, reproducción y patogenicidad sobre los cultivares de importancia de estos patógenos permitirán ajustar medidas integradas de manejo a las ya conocidas. Además, un mayor conocimiento en estos puntos permitirá generar información tendiente a implementar medidas de manejo cultural acordes a las técnicas de cultivo actuales, brindar información sobre manejo de resistencia genética para el programa de mejoramiento y aportar, a la detección y alerta de enfermedades a productores en chacra. En el presente proyecto se pretende profundizar este conocimiento en varios aspectos: estructura de la población y genes de avirulencia, sistema de detección y alerta de epidemias, manejo cultural y químico en *Pyricularia oryzae*, estructura genética de las poblaciones y patogenicidad a los principales cultivares de hongos causantes de enfermedades de tallo, para adecuarlas a medidas de manejo cultural y biológico asociadas al control químico.

TÍTULO

AZ_22_0_00

Eficacia del dithiolate como antídoto del clomazone aplicado en preemergencia a distintas variedades de arroz

LÍDER DEL PROYECTO

SALDAIN CROCCE NESTOR ELIO-NSALDAIN

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/09/2012 al 30/06/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Reducir los síntomas de albinismo y la pérdida de plántulas de arroz por el uso del antídoto del clomazone cuando se siembra tempranamente, asociado a temperaturas subóptimas para el crecimiento.

EQUIPO TÉCNICO

MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, SALDAIN CROCCE NESTOR ELIO

RESUMEN PUBLICABLE

El máximo potencial de rendimiento en arroz se obtiene con las siembras más tempranas, cuando se logra una buena implantación del cultivo. Las mismas soportan temperaturas del suelo subóptimas para la germinación del arroz y esto, asociado con la aplicación del clomazone en preemergencia, junto al uso del dithiolate en la semilla de arroz, reducirá en las variedades susceptibles, la pérdida de población y la disminución de su crecimiento inicial, sin impactar negativamente en la expresión del rendimiento potencial.

TÍTULO

AZ_25_0_00

Detección temprana y manejo de la resistencia del capín a los herbicidas usados en arroz

LÍDER DEL PROYECTO

SALDAIN CROCCE NESTOR ELIO-NSALDAIN

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/12/2012 al 01/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Los arroceros y técnicos asesores dispondrán de herramientas para identificar tempranamente a las poblaciones de capín resistentes a los herbicidas y de recomendaciones para un manejo adecuado de las mismas.

EQUIPO TÉCNICO

BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA, MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, PEDRO DÍAZ GADEA, PEREIRA AMATO ANA LAURA, SALDAIN CROCCE NESTOR ELIO

RESUMEN PUBLICABLE

La confirmación de la resistencia a quinclorac en biotipos de capín, de su amplia distribución en la zona este, de la resistencia al propanil y a la mezcla de imazapir + imazapic en un número muy reducido de biotipos, mostraron un nuevo aspecto a tener en cuenta en el manejo integrado de las malezas. El proyecto pretende relevar la situación de las poblaciones de capín en la zona centro-norte con respecto a su susceptibilidad a los herbicidas usados en el arroz, para completar la información a nivel nacional. Además, se investigarán y validarán técnicas de diagnóstico rápidas que permitirán detectar la presencia de resistencia en el capín al quinclorac, propanil y eventualmente, a otros herbicidas en tiempo real.

Consecuentemente, se podrá planificar acciones destinadas a realizar un manejo eficaz y sustentable de su control. Finalmente, conocer la longevidad de la semilla de biotipos de capín con diferente nivel

de resistencia al quinclorac, permitirá tener una herramienta de manejo para diseñar adecuadamente la rotación del arroz y/o cultivos alternativos, seguidos de períodos de descanso o pasturas para reducir la presión de selección sobre la población considerada. Con el conocimiento generado y su difusión, se pretende postergar la aparición de nuevos casos de resistencia a nuevos herbicidas y mitigar los efectos adversos, cuando la población de capín resistente a un herbicida es una parte importante de la población de la maleza de una chacra particular.

TÍTULO

SA_20_0_00

Sostenibilidad de alternativas en intensificación del uso del suelo en sistemas arroceros

LÍDER DEL PROYECTO

TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO-JTERRA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/07/2012 al 02/07/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Generar alternativas de rotaciones e intensificación del uso del suelo para el cultivo de arroz, que sean sustentables productiva y ambientalmente.

EQUIPO TÉCNICO

BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN , SALDAIN CROCCE NESTOR ELIO, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO

RESUMEN PUBLICABLE

La rotación arroz-pasturas adoptada en Uruguay en los 90 brinda ventajas productivas al sistema, económicas y ambientales, relativas a otros sistemas de producción de arroz utilizados en el mundo. Entre estas, destacan el incremento sostenido de los rendimientos, la diversificación del ingreso, la reducción del riesgo, la menor necesidad de agroquímicos y fertilizantes nitrogenados, y la conservación de los recursos naturales.

No obstante, el nuevo escenario agropecuario de mayor demanda mundial de alimentos, la valoración del precio de la tierra, proyectos de nuevas fuentes de agua para el cultivo y el aumento de los costos de producción plantean la necesidad de aumentar la productividad global del sistema, mediante la intensificación del uso del suelo y la búsqueda de nuevas alternativas de rotación con pasturas u otros cultivos que sean sostenibles económica y ambientalmente.

La hipótesis es que, es posible aumentar la frecuencia de arroz en la rotación sin reducir los niveles de productividad, sin aumentar en más de 20% la incidencia de plagas, malezas y enfermedades, o

necesidades de fertilizantes N y sin deteriorar los recursos naturales respecto al testigo tecnológico de rotación arroz-pasturas (40% y 60% tiempo, respectivamente).

Se propone la instalación de un experimento de mediana-larga duración para evaluar los efectos productivos, económicos y ambientales de propuestas de intensificación variable de la rotación arrocería y sus respectivos paquetes de manejo.

Las alternativas a evaluar incluyen, rotaciones arroz-pasturas con diferente proporción de ambas hasta sistemas de agricultura continua con arroz solo o en combinación con otros cultivos agrícolas de secano.

TÍTULO

SA_23_0_00

Desarrollo y validación de tecnologías del cultivo de soja en rotación con arroz en suelos de mal drenaje

LÍDER DEL PROYECTO

TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO-JTERRA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2012 al 31/07/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Tecnologías y prácticas de manejo integrado del cultivo de soja, para suelos de mal drenaje en rotación con arroz.

EQUIPO TÉCNICO

CASTILLO VELAZQUEZ EMILSE JESUS, HEBERT MATEO, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, ROBERTO LIMA, TERRA FERNANDEZ JOSE ALFREDO, WALTER BICA

RESUMEN PUBLICABLE

El aumento de los costos de producción del cultivo de arroz y el estancamiento del precio internacional del grano en los últimos años, compromete la viabilidad económica del cultivo, a pesar de su alta productividad alcanzada en Uruguay.

Existe creciente interés en el sector arrocería, de incorporar el cultivo de soja a la rotación, en un contexto de buenas perspectivas y certezas de precios a futuro de la oleaginosa. La viabilidad de la soja en la rotación arroz-pasturas permitiría aumentar los ingresos, intensificar el uso del suelo, reducir los costos de laboreo y sistematización, así como la incidencia de malezas, particularmente arroz rojo, entre otras ventajas.

Sin embargo, los suelos de las planicies arroceras del este de Uruguay, tienen limitantes de capacidad de uso, principalmente debido a su pobre drenaje, pero también baja fertilidad (en general) y reducida capacidad de exploración radicular efectiva.

Información dispersa, generada por la investigación y por consultoras agrícolas desde la década del 80, algunas experiencias comerciales y desarrollos tecnológicos regionales (brasileñas) recientes, sugieren que la viabilización del cultivo de soja en suelos arroceros, implica levantar o mitigar las restricciones impuestas por el drenaje que limitan el crecimiento y desarrollo del cultivo, la sobrevivencia de los rizobios, la absorción de nutrientes, los días aptos para operaciones terrestres y favorecen el desarrollo de algunas enfermedades. Esto implica la identificación de cultivares tolerantes al anegamiento y la integración de prácticas de sistematización, drenaje y preparación de suelos con las de manejo agronómico del cultivo.

Para la próxima zafra, se prevé un incremento significativo de soja en las planicies arroceras del este, debido al déficit de agua de riego para el arroz, el aumento generalizado de los costos del cultivo y los atractivos precios a futuro de la oleaginosa.

Técnicos y productores del sector arrocerero han planteado contar por un lado, con información de mediano y largo plazo, del impacto productivo y ambiental de alternativas al sistema arroz-pastura, que incluya otros cultivos agrícolas en la rotación (contemplado en un experimento de rotaciones instalándose); y por el otro, con tecnologías y prácticas de manejo que viabilicen el cultivo de soja en suelos de mal drenaje. La estrategia del proyecto, consiste en el seguimiento y recolección de datos durante dos zafras agrícolas de situaciones de chacra, validaciones y algunos ensayos de campo en cultivos comerciales de soja, localizados en distintas zonas arroceras de la cuenca de la laguna Merín. Entre estos, destacan alternativas de: a) sistematización, drenaje y laboreo; b) cultivares y Grupos Madurez más adaptados al ambiente; c) fertilización; d) población y distribución de plantas.

TÍTULO

AZ_15_0_00

Evaluar la productividad y eficiencia en el uso de agua en diferentes manejos

LÍDER DEL PROYECTO

ROEL DELLAZOPPA ALVARO -AROEL

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2011 al 01/10/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Los asesores de las empresas arroceras disponen de tecnologías de manejo que permiten un uso más eficiente del agua.

EQUIPO TÉCNICO

CAPURRO BAZZANO MARIA CRISTINA, CARRACELAS GARRIDO JULIO GONZALO, MARCHESI GYERMAN CLAUDIA ELIZABETH, RICCETTO AGUIRREZABALA SARA MAGDALENA

RESUMEN PUBLICABLE

El agua es un recurso que se vuelve cada vez más escaso en el mundo, debido a la disminución de su disponibilidad y calidad (por contaminación, eutrofización y salinización) y a la creciente competencia que ejercen otros sectores, como el urbano y el industrial.

Si bien Uruguay es un país rico en recursos hídricos, tanto en calidad como en cantidad, hoy en día el agua es un factor limitante para la expansión del cultivo de arroz. La expansión del mismo, condujo a la incorporación de represas como fuentes de reserva de agua. En la actualidad más del 50% del agua proviene de éstas, por lo tanto, es de suma importancia ajustar el consumo, ya que el recurso en estos sistemas es finito.

El actual escenario ha motivado a que, el uso eficiente del agua y la optimización de su productividad se conviertan en un tema de estudio prioritario y estratégico para el sector arrocero. Esto determina la necesidad de evaluar diferentes manejos de riego, no sólo desde el punto de vista productivo, sino también referido al consumo de agua en cada uno de ellos.

En la actualidad, la cuantificación del uso del agua se realiza a través de un valor estimado por hectárea, lo cual es una aproximación muy general. Esto determina la necesidad de profundizar en el desarrollo de instrumentos que permitan estimar el momento y la cantidad de agua a aplicar, contribuyendo al uso eficiente del recurso.

En este sentido, resulta cada vez más importante adoptar estrategias de manejo que contribuyan al uso racional de este recurso. Entre estas, se pueden destacar las siguientes: 1) sistematización de la chacra, 2) construcción de las taipas en forma anticipada, 3) reducción de las pérdidas de agua por infiltraciones laterales (escurrimiento superficial) y percolación, 4) reducción del período de riego mediante la utilización de variedades de ciclo más corto, 5) correcta definición de la finalización del riego.

A su vez, frente a la liberación de nuevas variedades INIA, es necesario poder contar con información precisa acerca del comportamiento y cuantificar el impacto de los principales factores vinculados al manejo de riego (momento de inundación, retiro de agua, etc.) en la productividad de las mismas.

Se realizarán ensayos en tres localidades: Paso Farías (Artigas), Cinco Sauces (Tacuarembó) y Paso de la Laguna (Treinta y Tres). En todas las localidades se medirán variables vinculadas a la productividad y consumo de agua.

En estos ensayos parcelarios en los campos experimentales de INIA, se estudiarán diferentes medidas de manejo, como niveles de nitrógeno, momento de inundación, incidencia de enfermedades del tallo y temperatura a nivel del cultivo según la lámina de agua, que son factores que interaccionan y afectan el rendimiento.

TÍTULO

AZ_27_0_00

Investigación en parámetros físico-químicos del grano de arroz relevantes en su Calidad Culinaria

LÍDER DEL PROYECTO

PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS-FPEREZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2014 al 01/01/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Arroz

PROPÓSITO

Generación de cultivares de arroz diferenciado para tres mercados específicos

EQUIPO TÉCNICO

GABRIELA DOTTA, MAIKEL ARRASTIA, PEREZ DE VIDA FERNANDO BLAS

RESUMEN PUBLICABLE

La producción de arroz en Uruguay ha sido superavitaria al consumo local y por ende orientada a la exportación (95% del total). Los mercados actuales presentan mayor segmentación que en el pasado. El mayor poder adquisitivo de los consumidores en algunos mercados es una oportunidad para aumentar la comercialización en segmentos de alto valor. Sin embargo, la calidad culinaria de los cultivares en producción en Uruguay es una limitante para el acceso a estos mercados. Para capitalizar en forma óptima las oportunidades emergentes en el mercadeo de arroz se deben superar algunas limitantes actuales: 1) falta de información en las empresas exportadoras acerca de la preferencia en calidad culinaria de los consumidores en mercados potenciales 2) los obtentores de cultivares locales deben priorizar la correcta evaluación de la calidad culinaria del germoplasma pre-lanzamiento de un nuevo cultivar. 3) conocer el impacto de las prácticas de manejo, poscosecha, almacenamiento y procesamiento industrial en la calidad culinaria del arroz.

Se tipificarán las preferencias en calidad culinaria de segmentos de mercado actuales y potenciales, se caracterizarán los genotipos locales y su interacción ambiental y evaluará el impacto del manejo y poscosecha del cultivo. Resultados de análisis sensorial se relacionarán causalmente con parámetros analíticos, físico-químicos y moleculares de modos que los mejoradores genéticos de arroz dispongan de herramientas simplificadas para la completa evaluación de la calidad culinaria del germoplasma que utilizan.

SISTEMA FAMILIAR

GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad

Línea Interna

	PF_07_0_00 Co-innovando para el desarrollo sostenible de sistemas de producción familiar de Rocha, Uruguay
	PF_06_0_00 Co-innovación para la promoción del desarrollo de sistemas productivos sustentables

Otros Proyectos

	API_05_0_00 Resistencia de la abejas melíferas (<i>Apis mellifera</i> L.) al microsporidio <i>Nosema ceranae</i> .
	FPTA_320 Estudio de la distribución de residuos de agroquímicos en productos de la colmena y su relación con las zonas de producción apícola del país
	FPTA_290 Co-innovación de sistemas de producción familiar mixtos hortícola-agrícola-ganaderos en el sur del Uruguay

GT2 - Productos y procesos innovadores

Otros Proyectos

	FPTA_318 Ingeniería nutricional aplicada al grano de sorgo para optimizar el valor nutricional/salud para las aves y la calidad de los productos avícolas
	FPTA_326 Aporte nutritivo para cerdos de diferentes fuentes energéticas, alternativas al maíz: arveja, glicerol, sorgo bajo tanino, sorgo extrusado, sorgo ensilado como grano húmedo
	FPTA_308 Acción colectiva: estrategias, aprendizajes y experiencias de los productores ganaderos familiares del Litoral Noroeste

GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción

Otros Proyectos

FPTA_333

Evaluación agronómica y de impacto ambiental en suelos y aguas, debido al uso de la cama de pollo como fertilizante o enmienda orgánica con diferentes grados de procesamiento

GT5 - Adaptación y mitigación del Cambio Climático

Otros Proyectos

GRAS_07_0_00

Desarrollo de estrategias para la adaptación a la variabilidad y el cambio climáticos en el Cono Sur. Los agricultores familiares y su adaptación al cambio climático en territorios seleccionados del Cono Sur (Argentina, Chile y Uruguay)

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Otros Proyectos

FPTA_319

Incorporación de técnicas moleculares y bioinformáticas en avicultura, para la investigación epidemiológica y el diseño de estrategias de control y prevención de Gumboro y Bronquitis infecciosa

FPTA_329

Desarrollo de una estrategia natural para el control de Varroa destructor, integrando el uso de probióticos y productos orgánicos

FPTA_321

Relevamiento serológico de virus suinos de alto impacto sanitario/económico en establecimientos de producción porcina

FPTA_322

Identificación de los agentes causales del Mal del Río en las abejas melíferas

TÍTULO

PF_07_0_00

Co-innovando para el desarrollo sostenible de sistemas de producción familiar de Rocha, Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

AGUERRE ANTIA MARIA VERONICA-VAGUERRE

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 01/01/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción Familiar

PROPÓSITO

Mejora de la situación económica y social, así como el manejo de aspectos ambientales en el 50% de predios vinculados a la SFR Castillos y a la SFR Ruta 109.

EQUIPO TÉCNICO

AGUERRE ANTIA MARIA VERONICA, ALBICETTE BASTRERI MARIA MARTA, BLUMETTO VELAZCO OSCAR RICARDO, CAPRA CASSINONI GUSTAVO ENRIQUE, DOCAMPO ROMERO ROBERTO, EMILIO FERNÁNDEZ, GILSANZ MARTINEZ JUAN CARLOS, GUSTAVO PARDO, IGNACIO GONZÁLEZ, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, JUAN CARLOS DECUADRO, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, LAURA ARAMBILLETE, LEONI VELAZCO CAROLINA, LORENZO FRANCO, MARCELO RACHETTI, MERCEDES RIVAS, NANDI GONZÁLEZ, NICOLÁS SCARPITTA, QUINTANS ILARIA GRACIELA, RAMÓN GUTIERREZ, RUGGIA CHIESA ANDREA PAOLA, SANTIAGO DOGLIOTTI, TISCORNIA TOSAR GUADALUPE, VILARO PAREJA FRANCISCO LUIS, WALTER ROSSING

RESUMEN PUBLICABLE

La producción familiar mantiene en la actualidad un peso relativo muy importante desde el punto de vista productivo, económico y social para el país, contribuyendo fuertemente al arraigo de la población en el medio rural. Sin embargo, la falta de sustentabilidad de los sistemas de producción familiar, explicada principalmente por los bajos ingresos obtenidos y el deterioro de los recursos naturales, ha determinado en las últimas décadas, la desaparición de un gran número de productores. A nivel predial, existen oportunidades de mejora a partir del re-diseño de los sistemas de producción. Esto implica incorporar una adecuada selección y orientación de actividades productivas, y utilizar opciones tecnológicas apropiadas.

Este proyecto se propone cuantificar el impacto del re-diseño de sistemas de producción familiar de Rocha, Uruguay, en la sustentabilidad de los mismos, con una metodología de trabajo innovadora, donde se destaca: (i) trabajar con una lógica de sistema y no exclusivamente desde el rubro productivo, enfocando la sustentabilidad en sus tres dimensiones económico-productivo, ambiental y social (ii) aplicar la co-innovación, trabajando en acuerdo con el productor y su familia, en pos de generar tecnologías apropiadas (iii) aportar a la construcción de una red, con una visión acordada entre las organizaciones que operan en la región, contribuyendo a la propuesta desde sus

capacidades y aprendiendo en el proceso, para poder incorporarlo en su accionar. Se empleará un abordaje territorial en dos zonas del departamento de Rocha, con alta concentración de productores familiares, donde existen organizaciones de productores activas: zona de Sierras (Rutas 109 y 15) y zona de Castillos. El trabajo se centrará en el estudio de sistemas de producción reales, trabajando en forma directa con los productores y sus familias, empleando sus predios como estudios de caso. Los resultados esperados son: 1- predios pilotos re-diseñados con mayor sustentabilidad económico-productiva, social y ambiental 2- conjunto de indicadores identificados para el monitoreo y evaluación de la sustentabilidad 3- metodología de trabajo adaptada para abordar el re-diseño 4- técnicos y actores locales con conocimiento de las metodologías, herramientas y alternativas de re-diseño de sistemas de producción familiar generados 5- información tecnológica de alto impacto a ser promovida, a través de políticas públicas dirigidas a la producción familiar. El plazo previsto para la ejecución es de 3 años.

TÍTULO

PF_06_0_00

Co-innovación para la promoción del desarrollo de sistemas productivos sustentables

LÍDER DEL PROYECTO

GOMEZ MILLER RAUL OSVALDO-RGOMEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

15/02/2012 al 16/03/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción Familiar

PROPÓSITO

Mejorar la situación económica y social, así como el manejo de aspectos ambientales en los predios piloto participantes del proyecto.

EQUIPO TÉCNICO

A DEFINIR, ALBICETTE BASTRERI MARIA MARTA, ALBIN FERREIRA ALFREDO SANTIAGO, BLUMETTO VELAZCO OSCAR RICARDO, CARRAU CORRAL FERNANDO, DANIEL CAL, GOMEZ MILLER RAUL OSVALDO, GONZALEZ ARCOS MATIAS, GUILLERMO SEIJO, GUSTAVO CABRERA, ITALO MALAQUÍN, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL, VARELA PESSOLANO PABLO NICOLAS, VIRGINIA COURDIN

RESUMEN PUBLICABLE

Entre las causas que han determinado la desaparición de productores familiares en nuestro país, se encuentran la baja productividad y problemas en el diseño de los sistemas de producción.

A través de este proyecto, se pretende contribuir a levantar en parte estas restricciones, mediante la implementación de propuestas de intervención que contemplan una lógica de sistema, trabajando

en acuerdo con el sistema de decisión predial, mediante la modalidad de co-innovación. Se busca así, lograr un mejor entendimiento de las lógicas que guían los sistemas de producción familiar, para evaluar las posibilidades de adopción de tecnología y la promoción de cambios en las formas de producción y organización, pretendiendo una mejoría en las condiciones del productor y su familia. Se pretende además, avanzar en el fortalecimiento del capital social de la región, a través del trabajo participativo, en procura de consolidar formas de organización que permitan mejorar el entramado social, estimulando el trabajo grupal y maneras asociativas de encarar respuestas productivas.

Este fortalecimiento es extensivo al resto de las instituciones que trabajan en la región, con las cuales se operará en forma acordada, definiendo roles y áreas de intervención, a efectos de consolidar una propuesta de trabajo articulada, más ajustada a las características de los sistemas de producción familiar, tanto en el contenido como en la forma.

El proyecto plantea un abordaje territorial en dos zonas, con sistemas productivos representativos de cada una de ellas:

- 1) predios ganaderos familiares ubicados en el área de influencia de INIA Tacuarembó,
- 2) sistemas de producción mixtos (que combinan horticultura con ganadería u otros rubros) en el área de influencia de INIA, Salto Grande.

El trabajo se centrará en el estudio de sistemas de producción reales, actuando en forma directa con los productores y sus familias, empleando sus predios como estudios de caso. El enfoque de trabajo en el proyecto es el de co-innovación, ya que implica procesos de aprendizaje colectivo.

Se seleccionarán predios piloto, representativos de los sistemas de producción de cada zona, procurando la mejora en la sustentabilidad, a través de: diagnóstico, elaboración de una propuesta de rediseño e implementación de la misma; en un proceso que será evaluado y monitoreado continuamente. Esta estrategia permite el desarrollo de propuestas bajo condiciones reales, aumentando las probabilidades de generar opciones apropiadas, ya que reflejan los objetivos y criterios de los productores familiares, a la vez de tener en cuenta su disponibilidad de recursos, las limitaciones agronómicas del predio, las posibilidades de mercado, entre otros.

Esta modalidad de trabajo implica un cambio de paradigma, pasando del concepto clásico de transferencia lineal de tecnología al de trabajar en la modalidad de co-innovación, entendida ésta, como un proceso que focaliza en el sistema, en el aprendizaje social y en el monitoreo dinámico de los proyectos. Se trata de un proceso de aprendizaje evolutivo, en el que las ideas generadas son evaluadas, reformuladas e incluidas en las prácticas habituales del predio (Douthwaite, 2001).

La información generada por el proyecto, podrá servir de insumo para la formulación de políticas públicas orientadas a establecer estrategias de desarrollo regional.

Para la ejecución del proyecto, se conformará un equipo de investigación interdisciplinario e interinstitucional, articulando con actores locales (organizaciones de productores, instituciones con accionar en el ámbito local, técnicos locales) y se implementarán planes de capacitación y difusión, orientados a productores y a técnicos, en los aspectos metodológicos y tecnológicos generados a partir del trabajo en los predios piloto. A partir de esta articulación, se contribuirá al fortalecimiento de los vínculos interinstitucionales, a través de una propuesta regional común.

GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad

Línea Interna

	FO_19_0_00 Sistemas de producción silvopastoril
	FO_08_0_00 Obtención de semilla seleccionada localmente de especies forestales de rápido crecimiento
	FO_09_0_00 Mejoramiento genético en Eucalyptus globulus y Eucalyptus maidenii por resistencia a Teratosphaeria nubilosa
	FO_10_0_00 Desarrollo de herramientas moleculares para selección asistida en eucalyptus
	FO_13_0_00 Evaluación de la productividad y sostenibilidad forestal y su relación con el tipo de sitio
	FO_14_0_00 Desarrollo de estrategias de mejoramiento genético para la domesticación de especies forestales de alto valor

Otros Proyectos

	FO_07_0_00 Caracterización química y funcional de las feromonas de la chinche del eucalipto, Thaumastocoris peregrinus, para la implementación de estrategias de manejo integrado de plagas en el sector forestal
	FPTA_300 Producción ganadera y forestal: modelos de integración económico ambiental
	FPTA_311 Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas productivos silvopastoriles y sistemas forestales existentes en el país y su relación con la producción de bovinos de carne

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Línea Interna

	<p>FO_12_0_00 Multitrophic interactions affecting oviposition behaviour in the bronze bug <i>Thaumastocoris peregrinus</i> Carpintero & Dellappe Heteroptera: Thaumastocoridae) a common pest of <i>Eucalyptus</i> plantations in Uruguay. (Español): Efecto de las interacciones multitróficas en el comportamiento de oviposición de la chinche del eucalipto <i>Thaumastocoris peregrinus</i> Carpintero & Dellappe (Heteroptera: Thaumastocoridae) una plaga importante de las plantaciones de <i>Eucalyptus</i> en Uruguay. (Nombre ante la Universidad): Effect van multitrofe interacties op ovipositie gedrag van <i>Thaumastocoris peregrinus</i> Carpintero & Dellappe (Heteroptera: Thaumastocoridae) een algemene plaag in <i>Eucalyptus</i> plantages in Uruguay.</p>
	<p>FO_18_0_00 Desarrollo de bioinsecticidas (hongos entomopatógenos) para el control de la chinche del eucalipto (<i>Thaumastocoris peregrinus</i>)</p>
	<p>FO_11_0_00 Estudio de la variabilidad genética de <i>Puccinia psidii</i> en Uruguay</p>
	<p>FO_15_0_00 Desarrollo de estrategias de manejo de escarabajos de la corteza de pino (<i>Scolytinae</i>), basadas en estudios de bioecología de las especies de interés económico</p>

Otros Proyectos

	<p>FPTA_332 Evaluación del impacto económico de <i>Teratosphaeria nubilosa</i> en las plantaciones de <i>Eucalyptus globulus</i> en Uruguay</p>
--	---

GT3 - Uso, Conservación y valorización de los RRNN, RRGG y biodiversidad

Línea Interna

	<p>FO_22_0_00 Uso potencial de cenizas en el manejo del suelo forestal</p>
	<p>FO_21_0_00 De la bioprospección a la biorefinería: desarrollo de estrategias para la valorización de la flora arbórea nativa del Uruguay.</p>

GT5 - Adaptación y mitigación del Cambio Climático

Otros Proyectos

	<p>FPTA_293 Determinación de los flujos de energía y vapor de agua en ecosistemas forestales</p>
--	--

GT7 - Alternativas Agrobioenergéticas

Otros Proyectos

FO_20_0_00	Evaluación de disponibilidad y características de biomasa forestal, proveniente de residuos de cosecha y raleo, en eucaliptus y pinos
------------	---

GT8 - Soluciones tecnológicas que incorporen valor a través de la utilización de TICs y tecnologías emergentes

Línea Interna

FO_16_0_00	Sistemas de apoyo a la gestión de plantaciones de eucalyptus
------------	--

GT2 - Productos y procesos innovadores

Otros Proyectos

FO_17_0_00	Evaluación productiva y ambiental de plantaciones forestales para la generación de bioenergía
FO_23_0_00	Vfvalorización energética de biomasa de eucaliptus y pinos mediante el proceso de torrefacción/pelletización - FSE_1_2013_1_10647

GT9 - Incorporación de diferentes atributos de calidad a productos procesados y materias primas con agregado de valor

Otros Proyectos

CS_07_0_00	New feedstock and innovative transformation process for a more sustainable development and production of lignocellulosic ethanol
FPTA_306	Diseño de puentes realizados con madera de procedencia local para el paso de vehículos pesados en el sector agrícola y forestal

TÍTULO

FO_19_0_00

Sistemas de producción silvopastoril

LÍDER DEL PROYECTO

SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL-JSOARES

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/06/2012 al 30/11/2013

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

INIA cuenta con una propuesta de investigación en silvopastoreo de mediano y largo plazo, tomando como base el diagnóstico y recomendaciones presentadas.

EQUIPO TÉCNICO

NEGRO CHAVES CARLOS ALFREDO, RESQUIN PEREZ JOSE FERNANDO, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL, VIÑOLES GIL CAROLINA

RESUMEN PUBLICABLE

La ganadería es la principal actividad agropecuaria del país, ocupando casi el 90% del área nacional. A pesar de esta superioridad en área del rubro, sectores como la agricultura y la forestación, han avanzado y continúan haciéndolo en los últimos años. En el caso de la agricultura, en el año 1991, 2000 y 2011, las seccionales policiales con más del 25% de su área ocupada por agricultura han sido 8, 6 y 16 respectivamente, mientras que en la forestación, la cantidad de seccionales policiales con más del 5% de su área ocupado por este rubro, han sido de 20, 50 y 67 en los mismos años; en tanto que en 1991 no existía ninguna seccional con más de 25% de su área forestada, hoy existen 8, y en el año 2000 fueron 6 (Soares de Lima, 2012, (sin publicar) en base a DICOSE). Si bien promedialmente las rentas ofrecidas por estas actividades usualmente han sido superiores al ingreso resultante de la actividad pecuaria, la cultura ganadera y el beneficio que representa la incorporación de pasturas dentro de las rotaciones agrícolas, determinan la conveniencia de desarrollar sistemas agrícola-ganaderos en estas regiones. En lo que respecta a la forestación, en general se plantea como un sistema aislado, donde el pastoreo con animales se realiza en zonas donde no se plantan árboles (vías de drenaje, zonas de mucha pendiente, suelos superficiales, zonas anegables, etc.) donde la ganadería presta un servicio de limpieza, evitando pastizales que determinan alto riesgo de incendio. Las experiencias como sistemas integrados son mucho menores, por lo que se considera de gran relevancia avanzar en este tema.

Según el Centro Nacional de Agroforestería del Departamento de Agricultura de EE.UU (2008), “Los sistemas silvopastoriles están diseñados para obtener un producto maderable de alta calidad mientras provee un ingreso a corto plazo derivado de la ganadería. La interacción entre árboles, forraje y ganado se maneja para obtener productos (madera, forraje de alta calidad, ganado), de manera

simultánea, intensiva y eficiente. En general, los sistemas silvopastoriles pueden proveer ingresos económicos a la vez que crean un sistema sostenible con muchos beneficios ambientales. Cuando estos sistemas son bien administrados, ofrecen una variedad de oportunidades que pueden ayudar a estimular el desarrollo de la economía rural.”

Muchos autores han destacado los beneficios de los sistemas agroforestales. Budowski (1981; citado por Casella, *et al.*, 1993), menciona las siguientes ventajas desde el punto de vista biológico:

- la utilización del espacio en sentido vertical es más eficiente y hasta cierto punto, simula modelos ecológicos naturales en forma y estructura
- la diversidad de especies vegetales y su ordenación, puede ser menos favorable a la proliferación de organismos patógenos perjudiciales
- se integra al sistema una mayor cantidad de energía solar, al existir un mayor aprovechamiento de la misma por parte de los distintos estratos del sistema.
- se reduce la incidencia de malezas, al disminuir la intensidad de radiación solar que llega al suelo y debido al efecto mulching del mantillo.
- disminuye la variación en temperatura ambiente en los espacios cercanos al suelo, en beneficio del componente herbáceo y el ganado
- se reduce la velocidad de descomposición de la materia orgánica, por disminución de las temperaturas máximas. Se incorporan al suelo mayores cantidades de materia orgánica bajo forma de follaje, ramas, flores y frutos; se reduce la evaporación directa y la necesidad de laboreo se ve disminuida o eliminada.
- muchos árboles están más capacitados para extraer nutrientes del suelo, gracias a asociaciones micorrízicas y algunos fijan nitrógeno atmosférico
- existe una mayor eficiencia en el reciclaje de nutrientes por las extensas raíces de los árboles. Se reduce la pérdida de nutrientes por erosión o lixiviación, mejora la porosidad y la formación de agregados estables del suelo.

Desde el punto de vista socio-económico, Baggio, 1981, menciona aspectos positivos como:

- se reduce la dependencia y posibles catástrofes asociadas a monocultivos (regímenes pluviométricos irregulares, fluctuaciones de mercados, predisposición a plagas)
- reducción de costos de limpieza del bosque
- diversificación de actividades

Otros autores afirman que la productividad del sitio se ve incrementada por un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales (Beer, 1981) y Larrobla y Colombino en 1992, señalan la obtención de ingresos a corto plazo que podrían solucionar los altos costos de la inversión inicial.

Este proyecto plantea un diagnóstico de la situación actual, donde se revisará la bibliografía nacional y regional relevante en el tema, se analizarán las experiencias nacionales en silvopastoreo y se estudiará la viabilidad de adaptar software regional a las condiciones de crecimiento y producción de nuestro país, con el objetivo de contar con una herramienta de análisis ex ante para reducir el espectro posible de combinaciones árbol-pastura-animal, que permita plantear un experimento de largo plazo en silvopastoreo.

TÍTULO

FO_08_0_00

Obtención de semilla seleccionada localmente de especies forestales de rápido crecimiento

LÍDER DEL PROYECTO

BALMELLI HERNANDEZ GUSTAVO DANIEL-GBALMELLI

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Las empresas forestales adquieren la semilla seleccionada localmente por el INIA, de *E. grandis*, *E. tereticornis* y *P. taeda*.

EQUIPO TÉCNICO

BALMELLI HERNANDEZ GUSTAVO DANIEL, GONZALEZ PARODI SILVANA NOEMI, RESQUIN PEREZ JOSE FERNANDO

RESUMEN PUBLICABLE

La utilización de una adecuada fuente de semilla permite aprovechar la potencialidad productiva del suelo, reducir los problemas sanitarios y obtener productos de buena calidad, asegurando por lo tanto, la rentabilidad de la inversión realizada. En algunas especies todavía es común el uso de semilla importada, muchas veces sin evaluación local. Dado que cada región tiene características propias de clima, suelo, problemas sanitarios, etc., resulta evidente la necesidad de utilizar semilla seleccionada localmente. Por otro lado, la importación de semilla es una vía de ingreso para enfermedades que aún no están presentes en el país. A excepción de las grandes empresas, la obtención de semilla adaptada a las condiciones locales depende totalmente de la producción realizada por el INIA. El Programa Forestal viene implementando desde 1992, programas de mejoramiento genético para diferentes especies de eucaliptus y pinos. En algunas especies, como *E. grandis*; *E. globulus* y *E. maidenii*, se ha completado al menos un ciclo de mejoramiento y en otras, como en *E. dunnii*, *E. tereticornis* y *P. taeda*, se han alcanzado etapas intermedias que permitirán completar un ciclo en el corto plazo, complementando de esta forma, la oferta actual de semillas mejoradas localmente.

El proyecto se orientará a mantener la producción de semilla de *E. grandis* (especie con mayor demanda de semilla) y alcanzar la producción de semilla mejorada de *E. tereticornis* y *P. taeda*. En el caso de *E. grandis*, se continuará la cosecha anual de semilla en los huertos semilleros de primera y segunda generación. En el caso de *E. tereticornis* y de *P. taeda*, se completará un ciclo de mejora mediante la ejecución de las siguientes actividades: a) evaluación del comportamiento productivo en las pruebas de progenie instaladas en diferentes sitios; b) estimación de parámetros genéticos poblacionales e individuales para las características de interés; c) selección de los progenitores (familias e individuos) de mejor comportamiento; d) raleo genético de los huertos semilleros; e) inicio de la cosecha de frutos; f) ajuste de un protocolo de extracción y limpieza de semillas y g) tramitación del registro de cultivares en el INASE.

La producción de semilla nacional contribuirá a cubrir las necesidades de semilla de viveristas y productores forestales, que no cuentan con programas propios de mejora genética. La utilización de esta semilla seleccionada por adaptación, comportamiento sanitario, productividad y calidad, mejorará la rentabilidad del productor forestal y reducirá los riesgos de introducciones accidentales de nuevas enfermedades en el país.

TÍTULO

FO_09_0_00

Mejoramiento genético en *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus maidenii* por resistencia a *Teratosphaeria nubulosa*

LÍDER DEL PROYECTO

BALMELLI HERNANDEZ GUSTAVO DANIEL-GBALMELLI

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Las empresas forestales disponen de clones de *E. globulus*, *E. maidenii* y/o híbridos con *E. grandis* de buena resistencia a *T. nubulosa*.

EQUIPO TÉCNICO

BALMELLI HERNANDEZ GUSTAVO DANIEL, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, GUILLERMO PÉREZ, SIMETO FERRARI SOFIA, TORRES DINI DIEGO GABRIEL

RESUMEN PUBLICABLE

En Uruguay existen más de 350 mil hectáreas de plantaciones de *E. globulus* y *E. maidenii*, destinadas principalmente a la exportación de madera para producción de celulosa. En los últimos años, las plantaciones comerciales de ambas especies están siendo seriamente afectadas por la enfermedad

conocida como *Mycosphaerella*. Esta enfermedad genera importantes daños en plantaciones jóvenes (previo al cambio de follaje), provocando manchas necróticas, defoliación y, en casos severos, muerte de ápices y ramas. La reducción en la capacidad fotosintética, tiene como consecuencia un menor desarrollo de los árboles y un aumento en la mortalidad, lo que se traduce en una menor producción de madera.

La adecuación de la especie al sitio y la utilización de semillas o clones resistentes, son las medidas más adecuadas para el manejo de enfermedades forestales. En Uruguay ambas medidas han sido exitosas en *E. globulus*: se ha venido limitando su plantación a las zonas de mayor aptitud (región sureste) y se ha generalizado la utilización de fuentes de semilla de buen comportamiento sanitario (origen Jeeralang), lo cual ha permitido reducir los daños ocasionados por enfermedades y en definitiva, aumentar la productividad de las plantaciones. Sin embargo, en los últimos años *Mycosphaerella* spp. ha afectado fuertemente a las plantaciones instaladas en la región sureste y el origen Jeeralang ha demostrado ser tan susceptible a la enfermedad como otras fuentes de semilla utilizadas comercialmente. Esto ha llevado a que actualmente *E. globulus* esté siendo reemplazado con otras especies más resistentes, como *E. maidenii*, *E. dunnii* y *E. grandis*. Sin embargo, los daños provocados por *Mycosphaerella* spp. en plantaciones de *E. maidenii* (especie más cercana a *E. globulus*), limitan su utilidad como especie alternativa.

Desde 1993, el INIA viene desarrollando programas de mejoramiento genético en *E. globulus* y *E. maidenii* orientados al aumento de la productividad mediante selección recurrente, es decir, orientados a la producción de semilla mejorada. Sin embargo, para la selección por resistencia a *Mycosphaerella* esta estrategia presenta algunas limitantes: se requiere al menos 5 o 6 años para iniciar la producción de semilla, la ganancia genética a obtener en una generación es baja y la producción de semilla es insuficiente para cubrir las necesidades comerciales. Por lo tanto, es necesario implementar una estrategia más agresiva para obtener material de buena resistencia a la enfermedad. En este sentido, la selección y clonación de individuos resistentes, permite obtener material resistente en relativamente corto plazo y permite multiplicarlo rápidamente a escala comercial. A su vez, la utilización de cruzamientos controlados permitirá, por un lado, utilizar los mejores progenitores de ambas especies existentes en el pool genético del INIA y por otro, generar híbridos con especies más resistentes a la enfermedad, como *E. grandis* o *E. dunnii*.

La eficiencia en la selección por resistencia está determinada en primera instancia por la precisión con que se evalúan y detectan los genotipos resistentes. La selección en plantaciones infectadas naturalmente, presenta algunas dificultades relacionadas a la imposibilidad de ejercer control, tanto sobre los patógenos como sobre las condiciones ambientales. Por otra parte, dado que el nivel de daño depende de diversos factores (presión de inóculo, condiciones locales de humedad, genotipo), el grado de resistencia de los individuos seleccionados en diferentes plantaciones, no es comparable. Por el contrario, la inoculación artificial del patógeno es una metodología segura y repetible, lo que la hace una herramienta muy útil para seleccionar genotipos resistentes a enfermedades. Sin embargo, en el caso de especies de *Mycosphaerella*, debido a que estos patógenos no esporulan en cultivo in vitro, hasta el momento no se ha logrado una técnica efectiva de inoculación artificial. Además, el éxito de la selección por resistencia depende de la evaluación de una población con alta variabilidad genética, es decir, requiere de la inoculación de miles de plantas de diferentes fuentes de semilla.

A pesar de la importancia económica que significan las plantaciones de *E. globulus* y *E. maidenii* para Uruguay, hasta el momento no se ha realizado selección de genotipos por resistencia a

Mycosphaerella spp. y no se ha explorado la utilización de híbridos de estas especies con otras de mayor resistencia, como *E. grandis* o *E. dunnii*. Por lo tanto, el proyecto se orienta a la generación de clones de *E. globulus*, *E. maidenii* e híbridos de ambas especies con *E. grandis* y *E. dunnii*, con buena resistencia y/o escape a la enfermedad (principalmente a *T. nubilosa*) y de buen comportamiento productivo. Para alcanzar dicha meta, el proyecto desarrollará en forma cíclica las siguientes etapas o componentes: a) selección de individuos y progenitores con características destacadas de resistencia o escape; b) obtención de genotipos promisorios mediante cruzamientos controlados; c) caracterización de la resistencia del pool genético por inoculación artificial con *T. nubilosa* y en condiciones de campo; d) clonación y multiplicación de los individuos promisorios; e) evaluación a campo del comportamiento sanitario y productivo de los clones y f) descripción varietal y genotipado de los clones selectos.

La producción de clones de *E. globulus* y *E. maidenii* e híbridos con *E. grandis* y *E. dunnii*, de buen comportamiento sanitario, contribuirá a cubrir las necesidades de productores forestales que no cuentan con programas propios de mejora genética. La utilización de estos clones, seleccionados por su resistencia y/o escape a *T. nubilosa* y por su buen comportamiento productivo, reducirá los riesgos productivos y mejorará la rentabilidad de los productores forestales de la región sureste, altamente dependientes de la producción de madera de *E. globulus* para la exportación.

TÍTULO

FO_10_0_00

Desarrollo de herramientas moleculares para selección asistida en eucalyptus

LÍDER DEL PROYECTO

TORRES DINI DIEGO GABRIEL-DTORRES

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/04/2012 al 01/06/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Los programas de mejoramiento de eucalyptus adoptan este conjunto de herramientas para la selección y desarrollo de clones de élite.

EQUIPO TÉCNICO

BENNADJI SOUALHIA ZOHRA, CARMELO CENTURION, TORRES DINI DIEGO GABRIEL

RESUMEN PUBLICABLE

El sector forestal uruguayo ha tenido en los últimos 20 años un crecimiento exponencial, ha estado predominantemente orientado al cultivo de especies del género eucalyptus, que actualmente está

rondando las 700.000 ha. El desarrollo de clones superiores mediante mejoramiento genético, es uno de los principales objetivos del sector forestal de nuestro país. Sin embargo, el desafío radica en cómo avanzar en la generación de progenies que reúnan simultáneamente características de interés económico, como crecimiento volumétrico, sanidad, propiedades físicas y químicas de madera, etc. La mayoría de estas características, tienden a ser poligénicas y tienen también un grado variable de influencia ambiental. En el contexto del mejoramiento genético tradicional, la evaluación de estos fenotipos va ligado a desarrollo morfológico de los mismos. A diferencia de lo que pasa en cultivos anuales, esto tarda años en las especies forestales. La selección basada en el fenotipo, insume entre 3 y 7 años en el mejoramiento forestal, dependiendo de la característica escogida. Los extensos tiempos generacionales, constituyen una gran limitante en el mejoramiento genético forestal. Los avances de la biotecnología, contribuyen a levantar esta limitante mediante la reducción de los tiempos de selección. Las poblaciones de mejora existentes en nuestro país son el resultado del mejoramiento genético tradicional, tienen más de 20 años de cruzamientos controlados, evaluaciones fenotípicas en cuanto a su crecimiento volumétrico y densidad de madera. Las mismas son un óptimo insumo para usarse como poblaciones de mapeo en la identificación de QTLs y regiones genómicas asociadas a características de interés productivo. Mediante el genotipado extensivo con microsatélites, se generará un mapa de ligamiento que se asociará con el fenotipo, mediante el uso de paquetes estadísticos y bioinformática.

TÍTULO

FO_13_0_00

Evaluación de la productividad y sostenibilidad forestal y su relación con el tipo de sitio

LÍDER DEL PROYECTO

RESQUIN PEREZ JOSE FERNANDO-FRESQUIN

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2012 al 30/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Las Empresas y el sector público disponen y aplican, información y herramientas en apoyo a la toma de decisiones, para el desarrollo de prácticas agronómicas que aseguran la sostenibilidad productiva del sitio forestal.

EQUIPO TÉCNICO

CARRASCO LETELIER LEONIDAS, DR. JOSÉ MARÍA FILIPPINI ALBA, ING.AGR. PABLO TARIGO, ING. FOR. (M.SC.) LUCIANA INGARAMO, ING.FOR. DANIEL RAMIREZ, RESQUIN PEREZ JOSE FERNANDO

RESUMEN PUBLICABLE

Un manejo forestal moderno comprende dos aspectos centrales: el desarrollo de la mejor relación

entre el sitio forestal y la especie arbórea de interés para un cultivo, y asegurar la sostenibilidad productiva y ambiental del sitio forestal en el largo plazo. Estos componentes del manejo forestal, presentan algunos vacíos de conocimiento para el caso de Uruguay, en especial sobre aspectos como: efectos/tipos de laboreo; unidad de suelo utilizada e incremento medio anual (IMA) de la plantación, así como efectos de largo plazo en el edafotopo por las plantaciones forestales.

El proyecto presente se enfoca en dos aspectos centrales del manejo forestal, insumos que permitirán un desarrollo de buenas prácticas forestales orientadas a un uso y protección más adecuado de los sitios forestales de los grupos CONEAT 7.

En cuanto al primer componente del manejo forestal (sitio/especie), de acuerdo a las características del sitio se desarrollarán tres experimentos; estos estarán enfocados en definir mejores estrategias de laboreo, la influencia de la calidad/fertilidad del suelo en estadios tempranos del desarrollo de la plantación y la relación existente entre la unidad de suelos y el IMA. En forma complementaria, se estudiarán efectos de largo plazo de la forestación de Eucalyptus en los edafotopos empleados, para lo cual se realizará un estudio contrastante de cultivos de turno largo, hasta una profundidad de 2 m. Trabajos que se realizarán en colaboración con Empresas Forestales de Tacuarembó-Rivera, el centro Universitario del Norte y la cátedra de Sistemas Ambientales de Facultad de Agronomía.

Los productos de este proyecto identificarán criterios nuevos para: la evaluación de suelos, orientados a la definición más adecuada del IMA potencial por unidad de suelo, una propuesta para la generación de una nueva cartografía forestal para la zona 7; identificación de las limitantes productivas principales -vinculadas al edafotopo- en zona 7, la cinética de su evolución y las bases para el desarrollo de prácticas agronómicas que aseguren la sostenibilidad productiva del sitio forestal.

TÍTULO

FO_14_0_00

Desarrollo de estrategias de mejoramiento genético para la domesticación de especies forestales de alto valor

LÍDER DEL PROYECTO

BENNADJI SOUALHIA ZOHRA -ZBENNADJI

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Viveristas, pequeños y medianos productores, así como empresas forestales, disponen de información y recomendaciones tecnológicas sobre el potencial de uso de al menos 4 especies forestales de alto valor, para al menos 3 zonas agroecológicas del país.

EQUIPO TÉCNICO

BENNADJI SOUALHIA ZOHRA, CARRAU CORRAL FERNANDO , CONDON PRIANO FEDERICO, DIR. LILIANA HUGUET, DR. ANIBAL VERGA, DR. GUILLERMO PÉREZ, DR. SERGIO PRAT, GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA, ING. AGR. ISABEL ANDREONI, ING. AGR. JAVIER VILLA, ING. AGR. MSC. ANDRÉS BERTERRECHE, ING. AGR. MSC. PATRICIA ACOSTA, ING. AGR. PABLO NEBEL, ING. AGR. RAFAEL ESCUDERO, ING. FOR. SUSANA BENEDETTI, ING. JAVIER DOLDAN, ING.FOR. VERÓNICA PASTORINI, OTERO CAMA ALVARO RICARDO

RESUMEN PUBLICABLE

La identificación y domesticación de especies forestales no tradicionales de alto valor, ha despertado en los últimos años un interés creciente en diferentes ámbitos (productivos, empresariales, sociales, políticos y académicos), tanto nacionales como internacionales. Esta tendencia se enmarca en la búsqueda de la producción de “specialities” madereros diferenciados de los “commodities” actuales para la génesis de cadenas de valor orientadas a nichos de mercados de alta gama; se alimenta también de la necesidad de alcanzar un uso óptimo de los recursos naturales en escenarios de cambios drásticos de los sistemas forestales y agropecuarios. Estos cambios tienen su origen en las siguientes fuerzas motrices: (i) la expansión de la frontera agrícola y de la propia frontera forestal, (ii) la competencia por el uso de la tierra y (iii) los efectos del cambio climático.

Este proyecto se propone contribuir a la diversificación del modelo forestal actual del país, basado en plantaciones comerciales de Eucalyptus y Pinus a través de la identificación y evaluación de especies alternativas de alto valor. Proveerá información y recomendaciones tecnológicas a viveristas, pequeños y medianos productores y empresas forestales, sobre el potencial de uso de al menos cuatro especies forestales de alto valor, para al menos tres zonas agroecológicas del país.

TÍTULO

FO_12_0_00

Multitrophic interactions affecting oviposition behaviour in the bronze bug *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellappe (Heteroptera: *Thaumastocoridae*) a common pest of Eucalyptus plantations in Uruguay.

(Español): Efecto de las interacciones multitróficas en el comportamiento de oviposición de la chinche del eucalipto *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellappe (Heteroptera: *Thaumastocoridae*) una plaga importante de las plantaciones de Eucalyptus en Uruguay.

(Nombre ante la Universidad): Effect van multitrofe interacties op ovipositie gedrag van *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellappe (Heteroptera: *Thaumastocoridae*) een algemene plaag in Eucalyptus plantages in Uruguay.

LÍDER DEL PROYECTO

MARTINEZ CROSA GONZALO ANIBAL-GMARTINEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/09/2011 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Se describen los factores que afectan el comportamiento de oviposición de la chinche del eucalipto *Thaumastocoris peregrinus*, en el contexto de un sistema multitrófico conformado por su planta hospedera (*Eucalyptus* spp.), un herbívoro picosuctor coexistente (*Glycaspis brimblecombei*) y un parasitoide de huevos especialista (*Cleruchoides noackae*).

EQUIPO TÉCNICO

ANDRÉS GONZÁLEZ RITZEL, ESTUDIANTE DE MAESTRÍA (LA TROBE UNIVERSITY), ESTUDIANTE DE MAESTRÍA WAGENINGEN UNIVERSITEIT, MARCEL DICKE, MARTINEZ CROSA GONZALO ANIBAL, ROXINA SOLER, TÉCNICO CUARENTENA OFICIAL

RESUMEN PUBLICABLE

Las interacciones multitróficas regulan la selección de sitios de oviposición en los insectos. Las plantas pueden detectar cuando se ha producido una oviposición y responder a la misma con cambios estructurales y químicos que pueden afectar negativamente a los huevos depositados. Compuestos volátiles emitidos por plantas como respuesta a la oviposición pueden ser usados a su vez, como señales para los depredadores y parasitoides de huevos para localizar su plagas u hospederos. Los enemigos naturales de los herbívoros pueden además, utilizar infoquímicos del provenientes del estado adulto de la presa/hospedero para encontrar los huevos. La chinche de eucalipto, *Thaumastocoris peregrinus*, es una plaga importante de las plantaciones de eucalipto en el hemisferio sur. Las hembras adultas oviponen en forma solitaria o gregaria.

Este proyecto tiene como objetivo evaluar las interacciones multitróficas que afectan al comportamiento de oviposición de *T. peregrinus*. Se estudiará si la selección de sitios de oviposición de *T. peregrinus* y la consecuente performance de la cría, son afectadas por la planta hospedera, la presencia de herbívoros conspecificos o heteroespecificos, y la presencia de enemigos naturales. Se hará foco también en el uso de infoquímicos por parte de un enemigo natural para localizar su hospederos. El sistema de estudio comprende la planta hospedera *Eucalyptus tereticornis*, el psílido de escudo *Glycaspis brimblecombei*, que naturalmente convive con la chinche y la avispa *Cleruchoides noackae*, un parasitoide de huevo especialista de *T. peregrinus*. La selección de sitios de oviposición y la consecuente performance de la cría de *T. peregrinus*, serán evaluadas en ensayos in vitro y en invernáculo. Dos especies de eucalyptus, el estado de desarrollo foliar y la superficie foliar serán las variables involucradas. El efecto de *G. brimblecombei* en la oviposición de *T. peregrinus* serán también evaluados en un set similar de ensayos. La tasa de oviposición y la agregación de las posturas, será medida en jaulas de cría con diferentes densidades poblacionales y el efecto de la agregación de las posturas sobre la performance ninfal será evaluado comparando la duración del primer estadio en ninfas solitarias vs. agregadas. Las señales olfatorias utilizadas por *C. noackae* serán evaluadas en pruebas olfatométricas y ensayos de contacto. La tasa de parasitoidismo y la interacción con *G. brimblecombei* serán evaluadas en ensayos de invernáculo. Finalmente, los resultados obtenidos en el laboratorio y en el invernáculo serán contrastados con muestreos de campo. Se espera que el modelo de oviposición resultante pueda ser usado para mejorar las prácticas de manejo de esta plaga.

TÍTULO

FO_18_0_00

Desarrollo de bioinsecticidas (hongos entomopatógenos) para el control de la chinche del eucaliptus (*Thaumastocoris peregrinus*)

LÍDER DEL PROYECTO

SIMETO FERRARI SOFIA -SSIMETO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

El programa forestal de INIA dispondrá de cepas de hongos entomopatógenos evaluadas según su patogenicidad y virulencia frente a la chinche del eucaliptus, para estudiar la mejor manera de utilizar los bioinsecticidas a campo.

EQUIPO TÉCNICO

ABREO GIMENEZ EDUARDO RAUL, ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, CARLOS PÉREZ, GOMEZ DAMIANO DEMIAN FERNANDO, LINA BETTUCCI, MARTINEZ GROSA GONZALO ANIBAL, RIVAS FRANCO FEDERICO, SANDRA LUPO, SIMETO FERRARI SOFIA, TORRES DINI DIEGO GABRIEL

RESUMEN PUBLICABLE

La industria forestal uruguaya constituye hoy en día un importante rubro productivo, habiendo alcanzado a fines del 2010, aproximadamente 1.200 millones de dólares en exportación de productos forestales. El sector forestal uruguayo ha tenido en los últimos 20 años un crecimiento exponencial y en la actualidad, existen en nuestro país más de 1 millón de hectáreas de plantaciones comerciales, destinadas principalmente a la producción de pulpa de celulosa y madera aserrada. Esta situación ha propiciado la aparición de nuevos patógenos y plagas, los cuales se presentan como una fuerte amenaza a la productividad del sector. La chinche del eucaliptus, *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero y Dellappé (Heteroptera: *Thaumastocoridae*), es un insecto fitófago que se alimenta por succión de especies del género *Eucalyptus* provocando amarillamiento del follaje, defoliación y en casos muy severos, muerte de los árboles. En nuestro país, esta plaga, se encuentra presente en casi todas las especies de eucaliptus plantadas comercialmente y desde su detección en 2008, los niveles poblacionales se han incrementado progresivamente.

Su capacidad invasora y la ausencia de enemigos naturales, han determinado que en los últimos años se haya convertido en una de las plagas emergentes más importantes para las plantaciones de eucaliptus en el hemisferio sur. El control biológico, mediante el uso de insectos enemigos naturales o patógenos, se plantea como una alternativa al control químico. Este último, presenta diversas desventajas para la producción forestal (ambientales, económicas y debido a las certificaciones FSC). Los hongos entomopatógenos ocurren naturalmente en el ambiente, son responsables del control de las poblaciones de muchos insectos y en numerosos casos, ofrecen una alternativa segura para su inclusión en medidas de Manejo Integrado de Plagas (MIP).

En nuestro país, se han observado epizootias de hongos entomopatógenos en *T. peregrinus* en plantaciones comerciales de eucaliptus. A su vez, existen en nuestro país equipos de investigación (INIA y UdelaR) que cuentan con cepas fúngicas de entomopatógenos aisladas de plagas agrícolas y otras plagas forestales, caracterizadas y en algunos casos semiformuladas. Dada la importancia de *T. peregrinus* como plaga y por lo antes expuesto, esta propuesta de investigación tiene por objetivo el desarrollo de bioinsecticidas (en base a hongos entomopatógenos) para su control. Se plantea potenciar el trabajo realizado hasta la fecha, evaluando la patogenicidad y virulencia frente a *T. peregrinus*, tanto de las cepas existentes como de nuevas cepas aisladas a partir de la chinche del eucaliptus, caracterizar las cepas más promisorias y analizar su potencial como bioinsecticida.

TÍTULO

FO_11_0_00

Estudio de la variabilidad genética de *Puccinia psidii* en Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

SIMETO FERRARI SOFIA -SSIMETO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2012 al 31/07/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Variabilidad de *P. psidii* en Uruguay analizada y servicio de evaluación de germoplasma diseñado.

EQUIPO TÉCNICO

CARLOS PÉREZ, SIMETO FERRARI SOFIA , TORRES DINI DIEGO GABRIEL

RESUMEN PUBLICABLE

El sector forestal uruguayo ha tenido en los últimos 20 años, un crecimiento exponencial y ha estado principalmente, orientado a la producción de pulpa de celulosa y madera aserrada. Esta situación ha propiciado la aparición de nuevos patógenos y plagas, tendencia observada también a nivel mundial. En este contexto, los problemas sanitarios se presentan como una fuerte amenaza a la productividad de las casi 680.000 ha de eucalyptus, el género más plantado. *Puccinia psidii* es el agente causal de la enfermedad conocida como "roya del eucaliptus". Este patógeno es nativo de América del Sur y América Central, y fue descrito por primera vez sobre *Psidium guajava* en Brasil, en 1884. Desde entonces, ha sido reportado en un amplio rango de hospederos dentro de la familia de las mirtáceas. Es considerada una amenaza muy seria para el eucalyptus, ya que causa daño severo en árboles jóvenes. En Uruguay, la enfermedad ha sido encontrada en *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus grandis* y mirtáceas nativas. En lo que refiere al manejo de enfermedades forestales, el uso de genotipos resistentes es considerado como la estrategia más apropiada. A su vez, la inoculación artificial del patógeno bajo condiciones controladas, resulta una excelente herramienta para la evaluación de la

expresión de resistencia/susceptibilidad. Para poder obtener resultados confiables, la misma debe realizarse teniendo en cuenta la variabilidad de la población del patógeno existente en la naturaleza. Si bien existen antecedentes de la existencia de variabilidad en las poblaciones de *P. psidii*, no se ha determinado aún la situación para Uruguay. El objetivo principal de este proyecto, es analizar la variabilidad genética de *P. psidii* en Uruguay, con el propósito de poder asistir a los programas de mejoramiento en la selección temprana de material resistente. Para ello, es necesario conocer los diferentes genotipos del patógeno presentes en el país y determinar si éstos se corresponden con distintos fenotipos en cuanto a su virulencia. Durante la ejecución del proyecto se realizarán colectas de *P. psidii* y se procederá a realizar el análisis molecular de dichas muestras para discriminar los diferentes genotipos. En una segunda etapa, se realizarán inoculaciones artificiales sobre eucalyptus y otras mirtáceas, con el fin de comprobar si las diferencias encontradas a nivel genético se corresponden con distintas respuestas a la virulencia de estos aislamientos.

TÍTULO

FO_15_0_00

Desarrollo de estrategias de manejo de escarabajos de la corteza de pino (*Scolytinae*), basadas en estudios de bioecología de las especies de interés económico

LÍDER DEL PROYECTO

GOMEZ DAMIANO DEMIAN FERNANDO-DGOMEZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/06/2012 al 01/11/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Las empresas disponen y utilizan nuevas estrategias de manejo de rodales y residuos forestales.

EQUIPO TÉCNICO

ANDREA REGUSCI, GOMEZ DAMIANO DEMIAN FERNANDO, MARTINEZ CROSA GONZALO ANIBAL, PATRICIA ESCUDERO, RAQUEL ALONSO

RESUMEN PUBLICABLE

Los escarabajos barrenadores de corteza son plagas forestales importantes, que causan daños extensivos tanto en bosques naturales como plantados. La mayoría de las especies dependen de árboles debilitados o muertos, pero durante brotes epidémicos, atacan también a árboles sanos. Los puntos clave en el éxito de estas especies son: 1) su comportamiento críptico, donde el daño es generalmente visible una vez que abandonan el árbol; 2) su capacidad de dispersión que genera una redistribución poblacional en cada generación; 3) su alta capacidad reproductiva, y consecuentemente, 4) su habilidad para desarrollar explosiones poblacionales repentinas, relacionada principalmente con el clima.

En el año 2009, comenzó una serie de monitoreos de escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae, debido a que fueron registrados daños en establecimientos pineros de Uruguay.

En vista a los problemas observados en estos últimos años y a partir de la línea de base generada con el monitoreo, se plantea realizar un estudio de fenología y actividad estacional de las tres especies de escolítidos presnetes en Uruguay (*Orthotomicus erosus* Wollaston [Scolytidae: Ipsinae], *Cyrtogenius luteus* Wood [Scolytidae: Dryocoetinae] e *Hylurgus ligniperda* Fabricius [Scolytidae: Hylastinae]); estudiar los hongos asociados a dichas especies; hacer una evaluación de daño; y como última instancia, poner a prueba un sistema de manejo.

TÍTULO

FO_22_0_00

Uso potencial de cenizas en el manejo del suelo forestal

LÍDER DEL PROYECTO

HIRIGOYEN DOMINGUEZ ANDRES EDUARDO-AHIRIGOYEN

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2014 al 01/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Uso de la ceniza en el manejo forestal. Esto permitirá un reciclado del residuo generado en calderas que consumen fitomasa (en los que se incluyen residuos de cosecha), cerrando un ciclo de reutilización.

EQUIPO TÉCNICO

CARRASCO LETELIER LEONIDAS, HIRIGOYEN DOMINGUEZ ANDRES EDUARDO, RESQUIN PEREZ JOSE FERNANDO

RESUMEN PUBLICABLE

La plantación de especies forestales se desarrolla predominantemente en sitios con baja fertilidad natural lo cual, junto con la intensificación de las rotaciones, pueden reducir la productividad futura si no se aplican medidas de gestión en la fertilidad del suelo. El mayor consumo de fertilizantes ha conducido a un aumento de los costos de la adquisición y aplicación, lo que ha motivado la búsqueda de medios alternativos de fertilidad del suelo, a fin de reducir los costos de producción (Maeda et al., 2007).

Debido a sus características químicas, las cenizas generadas en las calderas por la combustión de biomasa forestal, han despertado interés como potencial fuente de nutrientes a bajo costo. Sus propiedades físicas y químicas permiten su uso como fertilizante para los árboles, con mejoras en las

condiciones físicas y químicas del suelo (Maeda et al., 2007a, 2007b). Este efecto es resultado de su composición y de la lenta solubilización de macro y micronutrientes resistentes a la incineración, pudiendo ser comparada, según Nolasco et al. (1999), con un fertilizante NPK de relación 1:3:7 más Ca, Mg y micronutrientes.

Consecuentemente con la creciente utilización de combustibles forestales para la producción de energía, la cantidad de cenizas generada como residuo de este proceso es cada vez mayor. Alrededor de 3% (en peso) del combustible queda como cenizas después de una combustión completa (Pitman 2006). El principal problema es la eliminación de este residuo, lo cual representa un potencial daño ambiental en las zonas de influencia de estas empresas. El reciclaje de las cenizas de madera en los sitios forestales puede representar un camino para cerrar el ciclo de nutrientes, contrarrestar los efectos de la acidificación del suelo y solucionar el manejo ambiental de este residuo. Las propiedades químicas y físicas de la ceniza pueden variar considerablemente dependiendo de múltiples factores, como por ejemplo, la especie utilizada, la porción de biomasa incinerada, la ubicación geográfica (lugar de recolección) y los parámetros del proceso industrial (temperatura y duración de combustión), así como de las condiciones de almacenamiento antes de su aplicación. La caracterización química de la ceniza se vuelve entonces indispensable para su correcto uso. La estimación de la reactividad de los componentes de las cenizas en contacto con el suelo, debe estar basada en mediciones apropiadas, asegurando la correcta dosificación y aplicación (Campbell, 1990; Khanna et al., 1994)

Las cenizas presentan concentraciones variables de: calcio, potasio, magnesio, silicio, aluminio, fósforo, sodio, manganeso y azufre. Dentro de los elementos traza se ubican el hierro, zinc, arsénico, níquel, cromo, plomo, mercurio, cobre, boro, molibdeno, vanadio, bario, cadmio y plata (Steenari et al. 1999 citado por Knapp y Insam, 2011). Según Campbell (1990), los siguientes intervalos de concentración pueden ser considerados regulares: carbono 5-30%, de calcio 7-33%, potasio 3-4%, magnesio 1-2%, manganeso 0,3 a 1,3%, fósforo 0,3-1,4%, y sodio 0,2-0,5% y los elementos traza en niveles de partes por millón.

Durante el proceso de combustión, los compuestos orgánicos se gasifican y los inorgánicos permanecen como sales (CaO , K_2CO_3 , MgO , etc), formando la ceniza.

(Mahmoudkhanl et al. 2007). Así, el carbono se oxida y el nitrógeno es emitido en forma de compuestos gaseosos, mientras que algunos elementos son parcial o completamente volatilizados durante la combustión, otros se mantienen en concentraciones similares a las presentes en el material vegetal de origen. Las cantidades de K, S, B, Na y Cu tienden a disminuir con la temperatura de combustión, mientras las cantidades de Mg, P, Mn, Al, Fe, Si, Ca no se ven afectadas por la temperatura (Misra et al., 1993; Omil, 2007). Sin embargo, estos efectos dependen de las especies de árboles incinerados (Pitman 2006).

Según Misra et al. (1993), a temperaturas de 1300°C hay una reducción del peso de la ceniza entre 23 y 48%, relacionada con la descomposición del carbonato de calcio, del carbonato potásico y del sulfato potásico. Pitman (2006) recomienda un rango óptimo de temperatura entre los 500 - 900°C para maximizar la disponibilidad de nutrientes y mantener baja la concentración de metales pesados.

La cantidad de N en las cenizas es generalmente baja, sobretodo si la combustión es casi completa. La adición de cenizas en los suelos puede afectar los procesos de mineralización de N en forma

significativa por el aumento de la actividad microbiana y cambiar la naturaleza de las mismas (Montagnini y Buschbacher 1989 citados por Khanna et al.,1994).

El uso de cantidades excesivas puede provocar daños en el suelo donde se realiza su aplicación por los cambios en las relaciones entre los nutrientes (Maeda et al., 2007a). El aumento significativo de los niveles de algunos nutrientes, puede causar inhibición o el antagonismo con otros, por ejemplo, con Zn, Cu y Mn. Con respecto al P, Maeda et al. (2007a) encontraron efecto entre los mayores niveles aportados por las cenizas y desequilibrios en la absorción de zinc, además de posibles interferencias en la funcionalidad del sistema de micorrizas.

TÍTULO

FO_21_0_00

De la bioprospección a la biorefinería: desarrollo de estrategias para la valorización de la flora arbórea nativa del Uruguay.

LÍDER DEL PROYECTO

BENNADJI SOUALHIA ZOHRA -ZBENNADJI

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2013 al 31/10/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Establecer las bases científico-técnicas para la explotación a escala industrial de un conjunto de biomateriales, obtenidos a partir de metabolitos secundarios identificados en especies forestales de la flora arbórea nativa del Uruguay.

EQUIPO TÉCNICO

BENNADJI SOUALHIA ZOHRA, DR. FERNANDO A. FERREIRA CHIESA, DR. LUIS ALBERTO PANIZZOLO, DRA. PILAR MENÉNDEZ, DRA. SILVIA SOULÉ

RESUMEN PUBLICABLE

La búsqueda de vías para la implementación de la bioeconomía y de la economía verde a nivel mundial, ha puesto de manifiesto la importancia estratégica de la obtención de productos alternativos en diferentes ramas de la industria. Uno de sus pilares es la apuesta al cambio progresivo de la industria tradicional de altos costos en recursos naturales y materias primas hacia una industria sostenible, intensiva en usos del conocimiento y orientada al diseño de procesos altamente eficientes, así como a la obtención de productos con cada vez más valor agregado. Esta transición, implica la creación de condiciones propicias al fomento de la innovación en los sistemas de producción y en las actividades industriales para el cumplimiento estricto con todos los requerimientos ambientales y de bioseguridad.

En este contexto, los recursos naturales de los bosques y más específicamente, su biodiversidad, han cobrado un papel clave. La obtención de productos alternativos derivados de los recursos naturales de los bosques y más específicamente de su biodiversidad, adquiere un papel estratégico en diferentes ramas de la industria. Los biomateriales, los bioprocesos, las biofábricas y las biorefinerías son hoy en día los principales objetivos y ejes de cambio en los departamentos de I&D de empresas forestales líderes en sus rubros a nivel nacional e internacional (Arbogen, Stora Enso, Weyerhaeuser, etc.). Estas tendencias se ven también reflejadas en el mundo académico (CSIRO, ENSIS, INRA etc.), donde han proliferado en los últimos años, grupos de estudio e investigación en estas temáticas.

En Uruguay, el monte nativo representa el 44% de la superficie forestada del país, superando levemente las plantaciones actuales con Eucalyptus (40%). Sin embargo, el aprovechamiento de la flora arbórea nativa se ha limitado, hasta ahora, a la simple extracción de productos maderos convencionales. La obtención de biomateriales, asociados a metabolitos secundarios (taninos, polifenoles, resinas, gomas, glicósidos, fitosteroles, etc.) de esta flora, abre campos de investigación e innovación viables desde diferentes perspectivas que han sido identificados como de muy alto impacto por el Gabinete Productivo y el Consejo Sectorial de la Madera:

-Los metabolitos secundarios, sintetizados en bajos volúmenes, constituyen productos de alto valor agregado en diferentes procesos industriales.

-Su existencia es reportada en la flora arbórea del Uruguay.

-El uso de biomateriales cobra alta prioridad en escenarios de manejo sustentable de los recursos naturales y de búsqueda de vías de implementación de bioeconomía y de economía verde.

Este proyecto apunta a la identificación y obtención de metabolitos secundarios de especies arbóreas nativas, como insumos para la innovación en biomateriales de generación avanzada, a través de estudios biológicos, químicos, bioquímicos y biotecnológicos. Se prevé la identificación de los posibles cuellos de botella científicos y tecnológicos para su producción a escala, así como el desarrollo de alternativas tecnológicas y de procesos para su producción a escala de banco.

La ejecución del presente proyecto en colaboración con el Polo de Desarrollo Universitario de Química del Centro Universitario de Tacuarembó, permitirá la generación de información, procesos y productos, así como el establecimiento de recursos materiales y humanos necesarios para la futura consolidación de esta línea conjunta de trabajo. Constituirá también, la base para innovaciones institucionales a nivel nacional y regional, a través entre otras, de la exploración de la implantación de una red de laboratorios virtuales, siendo el Centro Universitario de Paysandú un ejemplo de contraparte nacional potencial para la búsqueda de complementariedad.

TÍTULO

FO_16_0_00

Sistemas de apoyo a la gestión de plantaciones de eucalyptus

LÍDER DEL PROYECTO

HIRIGOYEN DOMINGUEZ ANDRES EDUARDO-AHIRIGOYEN

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/09/2012 al 01/05/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional Forestal

PROPÓSITO

Las empresas disponen y aplican herramientas informáticas (SAG) para apoyar la toma de decisiones en el manejo y gestión de plantaciones de eucaliptos y pinos.

EQUIPO TÉCNICO

GUILLERMO MORAS, HIRIGOYEN DOMINGUEZ ANDRES EDUARDO

RESUMEN PUBLICABLE

Los SAG constituyen herramientas de ayuda para la investigación forestal, tendientes a resolver los problemas del manejo forestal sostenible con eficacia y mejorar los procesos de decisión, así como las capacidades de soporte de decisiones. Los SAG permiten simular opciones de manejos, permitiendo tomar decisiones más acertadas y en forma anticipada. Debido a la duración de los ciclos productivos forestales es necesario contar con sistemas que permitan evaluar la mejor alternativa sin tener que esperar varios años. La principal limitante de los SAG es su base en modelos matemáticos que simplifican la realidad, por lo que no pueden reproducirla de forma óptima. Sus resultados por lo tanto diferirán de la realidad, si es posible conocer la simulación de los escenarios de máximos y mínimos lo cual es un aporte para evaluar el riesgo.

Resulta impensable diseñar un proyecto forestal sustentable sin una proyección de rendimientos brindada por un SAG. Por ello, en el Programa Forestal Nacional se han desarrollado hasta el momento: SAG grandis, SAG globulus y SAG Eucalyptus (orientado a producción de celulosa), actualmente se está trabajando en un SAG para Pinus taeda. Es evidente que estos sistemas no pueden ser permanentes y requieren de actualizaciones de datos así como también de versiones más complejas, las cuales incluyan diferentes opciones de podas y raleos. Para la correcta elaboración, reformulación y validación de los SAG es indispensable contar con información de las diferentes especies y sus respectivos manejos a nivel Nacional. Los modelos para ser válidos deben desarrollarse a partir de una base de datos extensa, provenientes de parcelas permanentes y ensayos instalados en distintos sitios y sometidos a diferentes esquemas silviculturales. El relevamientos de datos en el largo plazo debe pensarse y realizarse de manera constante y conjunta entre todos los integrantes del sector forestal.

GANADERO EXTENSIVO

GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad

Línea Interna

FCI_03_0_00	Generación de una plataforma biológico-tecnológica de referencia, para estudios de selección genómica aplicada al mejoramiento en ovinos en Uruguay: énfasis en resistencia a parásitos
PA_16_0_00	Desarrollo de germoplasma de leguminosas forrajeras como estrategia productiva sustentable ante el cambio climático
CL_12_0_00	Estudios de algunos problemas sanitarios que afectan a la producción en sistemas de ganadería extensiva
CL_14_0_00	Mejora de la productividad y valorización, de productos y procesos generados en los sistemas ganaderos del basalto y areniscas del Uruguay
CL_10_0_00	Limitantes sistémicas que afectan la eficiencia productiva y económica de los sistemas ganaderos extensivos
PA_11_0_00	Manejo integrado de campo natural
PA_12_0_00	Mejoramiento genético de alternativas forrajeras
CL_24_0_00	Marcadores de pubertad en vacas para carne
CL_18_0_00	Estudio de forrajes bioactivos y extractos de taninos condensados para el control de nematodos gastrointestinales en ovinos y bovinos
CL_21_0_00	Desarrollo de biotipos ovinos prolíficos
CL_20_0_00	Mejoramiento genético para producción de carne y lana
BT_14_0_00	Bases para la identificación de portadores de desórdenes hereditarios bovinos

	PA_17_0_00 Factores de manejo que afectan la resiliencia del campo natural: evolución de características de suelos y vegetación en experimentos de largo plazo
	CL_26_0_00 Efecto del manejo nutricional durante la gestación sobre la productividad de la progenie

Otros Proyectos	
	CL_09_0_00 Mejora alimenticia preparto y su efecto sobre la performance productiva y reproductiva de vacas de carne en condiciones de pastoreo
	CL_07_0_00 Asociación de SNPs de genes candidatos con caracteres de calidad de la carne y la canal en ovinos
	CL_22_0_00 Panel de SNP para identificación de parentesco en ovinos
	CL_23_0_00 Impacto económico de la brucelosis bovina en rodeos de cría
	CL_17_0_00 Cobertura del riesgo precios en el mercado ganadero
	FPTA_295 Evaluación de cepas nativas para el desarrollo de un inoculante rizobiano competitivo y eficiente en trébol blanco enfocado a suelos con poblaciones de rizobios parásitos
	FPTA_316 Desarrollo de un programa de simulación para la toma de decisiones en la planificación alimenticia de sistemas de producción ovina

GT5 - Adaptación y mitigación del Cambio Climático

Línea Interna

	PA_07_0_00 Seguimiento de poblaciones de insectos plaga que causan daño en campo natural y arroz, y prospección de sus controladores naturales como estrategia para enfrentar al cambio climático
--	--

GT9 - Incorporación de diferentes atributos de calidad a productos procesados y materias primas con agregado de valor

Línea Interna

	CL_15_0_00 Mejora en el valor nutricional y en la calidad sensorial de distintas carnes
	CL_19_0_00 Tercera auditoría de calidad de carne vacuna y ovina

Otros Proyectos	
	<p>CL_08_0_00 Prevalencia pre-faena de E. coli O157:H7 en la cadena cárnica y su asociación con los sistemas productivos del Uruguay, como insumos para el desarrollo de estrategias de prevención y mejor posicionamiento en el mercado</p>
	<p>SA_12_0_00 Cambio climático y ganadería: cuantificación y opciones de mitigación de las emisiones de metano y óxido nitroso de origen bovino en condiciones de pastoreo</p>

GT3 - Uso, Conservación y valorización de los RRNN, RRGG y biodiversidad

Línea Interna	
	<p>PA_08_0_00 Conservación de especies nativas de potencial forrajero en áreas con riesgo de erosión genética por pérdida de hábitat por expansión de actividades agrícolas</p>
	<p>PA_09_0_00 Recuperación de campos naturales degradados</p>

Otros Proyectos	
	<p>BT_09_0_00 Caracterización productiva y conservación en ovinos criollos de Uruguay</p>
	<p>FPTA_305 Caracterización de estados del campo natural en sistemas ganaderos de Uruguay: definición y uso de indicadores de condición como herramientas de manejo</p>
	<p>FPTA_336 Uso sostenible del campo natural. Desarrollo de herramientas para la toma de decisión con geomática: definición de ambientes, estudio de la vegetación y análisis de productividad física y económica</p>

GT6 - Gestión y uso de recursos hídricos en los sistemas de producción

Línea Interna	
	<p>SA_25_0_00 Evaluación de la uniformidad de aplicación y del escurrimiento superficial en pivotes centrales, para la optimización del diseño y manejo en las condiciones de Uruguay</p>

Otros Proyectos	
	<p>SA_30_0_00 Desarrollo del servicio tecnológico de programación y monitoreo del riego de INIA. Proyecto aprobado: SCT_x_2013_1_01</p>

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Otros Proyectos

	FPTA_334 Estudios epidemiológicos de las miasis cutáneas a <i>Cochliomyia hominivorax</i> en Uruguay
	FPTA_338 Control sustentable de parásitos en condiciones de silvopastoreo con énfasis en garrapata <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> y hemoparásitos.

GT2 - Productos y procesos innovadores

Línea Interna

	CL_25_0_00 Evaluación de 4 sistemas de envasado de carne fresca porcionada proveniente de 2 sistemas de producción (pastoril y confinamiento), sobre la vida útil del producto a nivel de góndola de supermercado
--	--

Otros Proyectos

	BT_08_0_00 Implementación de herramientas genómicas en la mejora genética de la calidad de la canal y la carne en Hereford: desarrollo de poblaciones de referencias y métodos de análisis
	FPTA_315 Validación de la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) en ovinos considerando aspectos del bienestar "humano-ambiental-animal": uso de análogos de prostaglandina y de la vía cervical de inseminación
	FPTA_302 Efecto de dos tipos de destete temporario previo a dos protocolos de IATF sobre el porcentaje de preñez y el siguiente comportamiento de los terneros en vacas para carne

GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción

Línea Interna

	SA_14_0_00 Caracterización cuantitativa de las emisiones de metano entérico en bovinos bajo condiciones de producción representativas del Uruguay
--	--

GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción

Otros Proyectos

SA_08_0_00

Cambio climático y ganadería en el Uruguay: cuantificación de las emisiones de óxido nítrico de origen bovino en condiciones de pastoreo

TÍTULO

FCI_03_0_00

Generación de una plataforma biológico-tecnológica de referencia, para estudios de selección genómica aplicada al mejoramiento en ovinos en Uruguay: énfasis en resistencia a parásitos

LÍDER DEL PROYECTO

CIAPPESONI SCARONE CARLOS GABRIEL-GCIAPPESON

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/06/2009 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Fondo Concursable Interno

PROPÓSITO

La cabaña nacional Merino y Corriedale incorpora un plan de mejora genética para aumentar la resistencia genética a PGI (RG-PGI).

EQUIPO TÉCNICO

ADOLFO CASARETTO, ALFREDO FROS, DANIEL CASTELLS, DIEGO GIMENO, EILEEN ARMSTRONG, ELLY NAVAJAS, FEDERICO DE BRUM, FRANCISCO PEÑAGARICANO, GONZALO GAMBETTA, GONZALO RINCÓN, JORGE BONINO, JUAN PEREZ JONES, OSCAR CORREA, PAULA NICOLINI

RESUMEN PUBLICABLE

TÍTULO

PA_16_0_00

Desarrollo de germoplasma de leguminosas forrajeras como estrategia productiva sustentable ante el cambio climático

LÍDER DEL PROYECTO

REBUFFO GFELLER MONICA IRENE-MREBUFFO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Aumento de la disponibilidad de genotipos productivos de leguminosas perennes y anuales, con sus rizobios para afrontar los desafíos planteados por la intensificación, el desplazamiento a áreas marginales, así como el cambio climático en la ganadería y lechería de Uruguay.

EQUIPO TÉCNICO

ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CARDOZO CABANELAS GERONIMO AGUSTIN, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, CIBILS STEWART XIMENA, CONDON PRIANO FEDERICO, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, CUITIÑO DE VEGA MARIA JOSE, DANIEL REAL, DO CANTO FAGUNDEZ JAVIER, GARCIA LATASA MILTON ALEJANDRO, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, JORGE MONZA, LUIS MULLIN, MENDOZA SPINA YAMANDU, NARANCIO FERES RAFAEL, PEREIRA AMATO ANA LAURA, PRAVIA NIN MARIA VIRGINIA, QUINCKE WALDEN JUAN ANDRES, QUIÑONES DELLEPIANE AMPARO, REBUFFO GFELLER MONICA IRENE, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

La baja productividad de las pasturas ha sido identificada como la principal limitante de los sistemas pastoriles de Uruguay. La persistencia de las leguminosas, que inciden en la adaptación a la convivencia con gramíneas perennes y en particular, con el campo natural, está determinada por numerosos factores bióticos y abióticos que se encaran en el proyecto (alta dependencia del nivel de fósforo del suelo, variabilidad asociada al estrés hídrico y térmico, plagas y enfermedades). La generación de cultivares a partir de germoplasma tolerante y validado en diversos suelos, mediante la red de estaciones experimentales de INIA, será un insumo ecológicamente seguro y de bajo costo para el productor. La selección se realizará a campo y/o invernadero, dependiendo de las variables estudiadas, con planteles de plantas espaciadas en condiciones restrictivas. Es de destacar que el proyecto ya cuenta con germoplasma avanzado, desde poblaciones caracterizadas hasta hibridaciones interespecificas. La evaluación regional, permitirá considerar las interacciones climáticas e identificar genotipos con mayor adaptación a las variaciones de temperatura, excesos o déficit hídricos que aumentarán como consecuencia del cambio climático. La mayor adaptación se logrará también a través del efecto directo de la tolerancia a enfermedades y plagas del germoplasma seleccionado, y en las leguminosas anuales se considerará su inserción en su doble rol, como mejoradoras del campo natural y como puentes verdes, valorizando su aporte de nitrógeno por la vía de la fijación biológica.

El país no dispone de suficientes alternativas de cultivares, que permita la combinación de diferentes espacios y/o cultivares para aumentar la estabilidad productiva predial. En este sentido, INIA tiene una amplia trayectoria en el desarrollo de nuevos cultivares forrajeros, contexto en el cual el proyecto se propone duplicar las opciones de leguminosas anuales adaptadas a condiciones de estrés o zonas marginales de producción, y aumentar en 10% los cultivares disponibles de leguminosas perennes para el año 2016. La integración de conocimientos de diferentes disciplinas, permite desarrollar una plataforma de trabajo para encarar la liberación de nuevos cultivares con el paquete tecnológico necesario para su adopción, desde la producción de semillas hasta el manejo agronómico, con especial énfasis en la demanda del nutriente fósforo.

TÍTULO

CL_12_0_00

Estudios de algunos problemas sanitarios que afectan a la producción en sistemas de ganadería extensiva

LÍDER DEL PROYECTO

MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER-AMEDEROS

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 31/01/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Técnicas de diagnóstico altamente sensibles y específicas, puestas a punto y utilizadas en programas de investigación y disponibles para ser transferidas a laboratorios de diagnóstico del sector privado. Conocimientos nuevos en enfermedades parasitarias de los ovinos y bovinos están disponibles para ser aplicadas en paquetes tecnológicos que contribuyan a mejorar los índices productivos de los sistemas ganaderos extensivos en el área de influencia del proyecto.

EQUIPO TÉCNICO

ALESSANDRO MINHO, BANCHERO HUNZIKER GEORGET ELIZABETH, CARLOS ENTROCASSO, DR JAVIER SÁNCHEZ, DR. ANDRÉS GIL, DR. CARLOS AZAMBUJA, DR. CARLOS CAMPERO, DR. CARLOS SAUMELL, DR. DAVID KELTON, DR. RAFAEL MENÉNDEZ, DRA. ANA MEIKLE, DRA. NATALIA CERNICCHIARO, FABIANA LÓPEZ, JOSÉ PIAGGIO, JULIÁN BERMUDEZ, MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER, MONTOSI PORCHILE FABIO MARCELO, ROSARIO BOVE, TORRES DINI DIEGO GABRIEL, VIÑOLES GIL CAROLINA

RESUMEN PUBLICABLE

En los sistemas ganaderos extensivos de Uruguay, los parásitos internos son una de las principales causas de pérdidas productivas en ovinos y bovinos. Asimismo, en ganado bovino, se han identificado enfermedades de etiología infecciosa que causan problemas reproductivos que contribuyen a los bajos índices de procreo.

Al igual que en otras partes del mundo, en nuestro país se han realizado muchos trabajos sobre la epidemiología y control de los parásitos internos de los ovinos, así como estudios de la resistencia a los antihelmínticos. Sin embargo, existen menos estudios publicados y actualizados sobre los mencionados parásitos en la especie vacuna.

A partir de un estudio realizado entre los años 2000 - 2002, se sabe que las principales enfermedades que afectan a la reproducción en ganado para carne son la Campylobacteriosis, Leptospirosis, Brucelosis, Neosporosis, Rinotraqueítis infecciosa bovina y Diarrea viral bovina. En la actualidad, existen trabajos en la literatura sobre nuevos métodos de diagnóstico que pueden contribuir a dis-

minuir la presencia de estas enfermedades cuando son utilizados en las estrategias de control de dichas enfermedades.

Este proyecto tiene como fin establecer estudios en dos de los principales problemas mencionados: Campilobacteriosis genital bovina (CGB) y algunos aspectos de los parásitos internos en ovinos y bovinos.

Los trabajos relacionados con CGB se enfocarán a estudiar y poner a punto técnicas de diagnóstico y estrategias de control de dicha enfermedad en predios comerciales.

Los estudios sobre parásitos gastrointestinales tendrán un enfoque diferente según la especie animal, debido al grado de conocimiento que se ha generado en el país para ovinos y bovinos. En ovinos, se realizarán estudios de métodos de control no-químicos, sobre todo aquellos que utilicen forrajes bioactivos y taninos condensados. En la especie bovina, los estudios se focalizarán en determinar la prevalencia de la resistencia a los antihelmínticos y también generar algunas hipótesis para futuras investigaciones en Fasciola hepática.

Al finalizar el proyecto, se pretende contribuir con conocimientos sobre performance de nuevas técnicas de diagnóstico y estrategias de control, tanto de CGB, como de parásitos gastrointestinales en ovinos y resistencia antihelmíntica en bovinos. De acuerdo al nivel de conocimiento obtenido, se podrán elaborar paquetes tecnológicos a ser transferidos o nuevas hipótesis de trabajo para futuras investigaciones.

TÍTULO

CL_14_0_00

Mejora de la productividad y valorización, de productos y procesos generados en los sistemas ganaderos del basalto y areniscas del Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO-FMONTOSI

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2011 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Diferentes propuestas tecnológicas que incrementan la productividad e ingreso de los productores ganaderos de las regiones de basalto y areniscas son desarrolladas, validadas y aplicadas.

EQUIPO TÉCNICO

ALEJANDRO SARAVIA, ANA MEIKLE, BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, CARLOS PAOLINO, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, DANIEL DE MATTOS, DEL CAMPO GIGENA MARCIA, DIEGO SOTELO,

DOMINIQUE BLACHE, ESTEBAN MONTES, GERMÁN KAISER, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GOMEZ MILLER RAUL OSVALDO, GONZALO ARROYO, GRAEME MARTIN, IGNACIO BUFFA, ÍTALO MALAQUÍN, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, JOANNE SNEDDON, LAGOMARSINO LARRIERA XIMENA MARIA, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO, LUCAS GEMMINGER, MARCELO PEREIRA, MARIANA CARRIQUIRI, MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, NICOLÁS MUCCI, PAUL KENYON, RAMOS ALVEZ ZULLY MARGOT, SALVADOR PI, SAN JULIAN SANCHEZ ROBERTO , SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL, STEVE MORRIS, VIÑOLES GIL CAROLINA

RESUMEN PUBLICABLE

La cadena cárnica genera 80.000 empleos directos y determina por concepto de exportaciones, un total de 1.400 millones de US\$, lo cual representó en el año 2010 más del 30% de las exportaciones totales del Uruguay. La ganadería bovina nacional ha enfrentado dos décadas de importantes cambios productivos, industriales y comerciales, con un fuerte crecimiento e incremento en su eficiencia y competitividad. Por factores internos y externos, la ganadería se enfrenta a nuevos desafíos que requieren de cambios en la orientación productiva y en la productividad, donde la innovación tecnológica debe jugar un rol fundamental en la generación de competitividad para un sector de importancia estratégica, tanto en lo productivo, como en lo ambiental, social y económico (Montossi y Soares de Lima, 2011). Por otra parte, la ganadería se ubica preferencialmente en las regiones de menor desarrollo económico y social relativo del país, lo cual requiere de una mayor atención y concentración de esfuerzos para generar una estrategia de desarrollo sostenible y equilibrada a nivel nacional, donde la región ganadera ubicada en el norte del Uruguay, se destaca por su dimensión territorial y su importancia socioeconómica. Por ello, este proyecto de I+D+i concentra sus propuestas y acciones en las regiones de basalto y arenisca.

Estas regiones en su conjunto, se destacan por su importancia productiva, social y económica para el Uruguay. Las regiones de basalto (4:000.000 ha) y arenisca (600.00 ha) ocupan el 28,8% del área del país. La región de basalto tiene aproximadamente 5.000 establecimientos agropecuarios. El 47% de los productores ocupan superficies menores a las 200 ha, representando el 4% del área total, mientras que los establecimientos ganaderos que superan las 1.000 ha son el 18% y cubren el 60% de la superficie total. Las pasturas naturales representan el 93% del área total y son la principal fuente de alimentación para el ganado. Las pasturas cultivadas, los campos mejorados y las pasturas anuales representan solo el 4,5 % del área mencionada. Los sistemas de producción ganadera extensiva principalmente basados en pasturas naturales son altamente dependientes de las condiciones climáticas, ello representa restricciones de productividad, competitividad y calidad de vida. Entre otros factores de origen productivo, la variación estacional, la productividad, el volumen de producción y la calidad de las pasturas naturales, así como el bajo porcentaje de pasturas mejoradas y la baja aplicación de otras tecnologías, explican parcialmente la baja producción y restringen el resultado económico que se puede lograr potencialmente en estos sistemas (Ferreira, 2001; Soares de Lima, sin publicar en base a DICOSE 2010).

La región de arenisca agrupa a suelos principalmente arenosos con 3.210 establecimientos. Es de destacar el importante crecimiento del sector forestal en esta región, que en un período de tan sólo cuatro años (1995 – 2000) pasó del 3.5% al 14%, ocupando tierras tradicionalmente ganaderas. Si bien se ha producido un leve incremento en las áreas de campos mejorados y praderas convencionales, estos cambios no han sido significativos en la estructura del uso del suelo para la ganadería. Se puede evidenciar el fuerte descenso en el área de campo natural, el cual pasa de ser

un 90% a constituirse en aproximadamente el 78% (Soares de Lima, sin publicar). Sin embargo, si consideramos el campo natural con relación al total de tierras de pastoreo, descontados el 14% correspondiente a forestación, el campo natural sigue representando el 90% del total. Esto plantea que la principal base forrajera de los sistemas ganaderos continúa siendo el campo natural, lo que determina que los sistemas productivos se vean fuertemente afectados por la producción y estacionalidad de los mismos, haciéndolos fuertemente dependientes de las variaciones climáticas, al igual que la región de basalto. Los principales sistemas productivos se relacionan con la cría, el ciclo completo y el engorde de bovinos y ovinos (Ferreira et al., 2006). El 65% de los productores ocupan superficies menores a las 200 ha, siendo el 8% del área total, mientras que los establecimientos ganaderos que superan las 1000 ha son el 11 % y cubren el 48 % de la superficie total. Las pasturas mejoradas en la región de arenisca representan el 1,8%, el campo mejorado el 1,3% y los cultivos anuales 0,6%.

En los últimos 20 años, un estudio efectuado por la consultoría del IICA (2011) para el INIA, señala que la ganadería extensiva, que abarca la porción más grande de los suelos productivos del Uruguay, en particular la cría, ha tenido un escaso a nulo crecimiento. Esta situación puede deberse a componentes tecnológicos y particularmente a aspectos asociados a la falta de capacidad de gerenciamiento de las nuevas técnicas productivas. Esta realidad indica que es necesario desarrollar nuevos modelos de innovación que integren aspectos productivos, tecnológicos y socioculturales que favorezcan los procesos de adopción de tecnología para una mejora de la calidad de vida de los productores rurales y su entorno.

Por otro lado, en la actualidad, en las regiones de basalto y arenisca, se observa que el aumento del precio y renta de la tierra, así como las oportunidades de crecimiento del sector frente a la importante demanda externa de carne que tiene Uruguay, la mejora de otros sectores muy competitivos (ej forestación y agricultura), las necesidades económicas y sociales insatisfechas de los diferentes actores de la cadena, la capacidad ociosa de faena, etc., presionan al aumento de la capacidad productiva del sector. Estas tendencias pueden considerarse como un elemento favorable para facilitar el proceso de adopción de nuevas propuestas tecnológicas que genere el sistema nacional de I+D+i para el sector pecuario.

Los modelos de simulación realizados por este equipo de investigadores (Soares de Lima y Montossi, 2011; Montossi et al., 2011) demuestran la conveniencia productiva y económica a nivel de predios comerciales por aplicar una serie de tecnologías, identificadas, sistematizadas y priorizadas en el tiempo, orientadas a las regiones ganaderas extensivas. Se han identificado 5 factores que afectarían positivamente el desempeño productivo y económico de las empresas ganaderas:

1. Reducción de la edad de entore.
2. Aumento de eficiencia reproductiva bovina y ovina.
3. Incorporar el engorde de vacas.
4. Favorecer la recría acelerada

TÍTULO

CL_10_0_00

Limitantes sistémicas que afectan la eficiencia productiva y económica de los sistemas ganaderos extensivos

LÍDER DEL PROYECTO

QUINTANS ILARIA GRACIELA -GQUINTANS

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Diferentes y nuevas alternativas tecnológicas y no tecnológicas (comportamentales) que incrementan la productividad de los productores ganaderos de la zona este, tanto criadores como de ciclo completo, vacuno o mixto, son desarrolladas, validadas y aplicadas.

EQUIPO TÉCNICO

ANA MEIKLE, AYALA SILVERA WALTER, BANCHERO HUNZIKER GEORGET ELIZABETH, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CARLOS LÓPEZ MAZZ, KEVIN SINCLAIR, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO, LUCÍA PIAGGIO, QUINTANS ILARIA GRACIELA, RAQUEL PEREZ CLARIGET, RODOLFO UNGERFELD, ROVIRA SANZ PABLO JUAN, SARAVIA DIAZ HORACIO, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL

RESUMEN PUBLICABLE

El Proyecto busca continuar desarrollando soluciones tecnológicas que puedan levantar las limitantes sistémicas que afectan la eficiencia productiva y económica de sistemas ganaderos extensivos del este (lomadas y sierras del este), y que integran la problemática de la ganadería extensiva incluyendo problemas en el área de la cría, recría y engorde vacuno y ovino.

La zona de sierras y lomadas del este abarca aproximadamente 3250000 ha. La zona de sierras es un área pastoril por excelencia, aunque la forestación ha ocupado un porcentaje de la misma. Sus pasturas naturales se ubican dentro de las de menor productividad y mayor estacionalidad, siendo el invierno y verano las épocas de mayor penuria (Mas, 1978). Las zonas de colinas y lomadas son principalmente pastoriles aunque admiten un 20% de uso agrícola.

Por lo tanto, dentro de los sistemas ganaderos, que son principalmente criadores o de ciclo completo, teniendo en cuenta el ciclo biológico de los vacunos y ovinos, la problemática alimenticia sobre campo natural se sitúa en el último tercio de gestación (invierno) y servicios (verano) en lo que se refiere a las vacas de cría, repercutiendo directamente en la edad de entore y desempeño reproductivo. También son afectadas las etapas de crecimiento y engorde en las categorías de recría vacuna (invierno y verano). En lo que se refiere a los ovinos, la etapa de recría se da principalmente en el

verano, donde existen los mayores problemas de opciones alimenticias para enfrentar el desafío de mantener adecuadas tasas de ganancias de peso vivo. Por otra parte, la inclusión de leguminosas para conformar un área de campo mejorado (Ayala y col., 1993 entre otros) así como la suplementación estratégica (Quintans y col., 1993 entre otros), son herramientas que han sido estudiadas y validadas en la zona este y que si bien hoy se cuenta con mucha información, este proyecto también continuará en la contribución de seguir generando información analítica y tecnológica, que ayuden a levantar restricciones productivas.

Dentro de los temas que aborda este proyecto, se encuentra continuar estudiando los factores que inciden en el éxito del primer servicio de vaquillonas y en la tasa de preñez de vacas adultas, así como continuar desarrollando tecnologías de bajo costo y fácil aplicabilidad para los productores ganaderos extensivos del este. Se continuará profundizando en los procesos de recría, tanto de hembras como de machos vacunos y ovinos, buscando más alternativas de manejo para incrementar la productividad con costos adecuados. Es por ello que se integraran estudios económicos de las propuestas tecnológicas hasta ahora estudiadas y las que surjan de este nuevo proyecto. También se contará con estudios que se enfoquen hacia los problemas y determinantes de la adopción de la tecnología disponible. Por otra parte, se tendrán en cuenta las buenas prácticas de manejo y se continuará estudiando alternativas de manejo que disminuyan el estrés animal en ciertos momentos críticos. Se incorporará el estudio de algunas prácticas de manejo y alimentación en la gestación sobre la performance de las progenies, tanto en ovejas como en vacas. Se continuará profundizando en estudio de la interacción sistema suelo-planta-animal, tanto sobre campo natural como sobre campos mejorados. Se tendrán en cuenta algunos elementos de posible intensificación de la producción, como por ejemplo, encierres temporarios de animales en pequeña escala y su efecto en el sistema, especialmente en la etapa de engorde.

Desde el punto de vista conceptual, se encara un sistema ganadero mixto con un área de pasturas mejoradas que no excede el 30%, que incorpora la suplementación de forma estructural en ciertos momentos claves (ejemplo: primer invierno de la vida de la ternera) y de forma coyuntural si así lo amerita (ejm sequías), donde el engorde, tanto de vacunos como de ovinos. es en donde se aplicarían medidas de manejo más intensivas, como engorde con granos y pasturas mejoradas así como la exploración de un área de encierre.

TÍTULO

PA_11_0_00

Manejo integrado de campo natural

LÍDER DEL PROYECTO

DO CARMO CORUJO MARTIN -MDOCARMO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2012 al 31/03/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Los productores ganaderos extensivos, aplican tecnologías integradas siguiendo un sistema de indicadores generados por INIA, que permiten mejorar el resultado productivo y económico de sus predios.

EQUIPO TÉCNICO

BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, BLUMETTO VELAZCO OSCAR RICARDO, CARLOS NABINGER, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, DO CARMO CORUJO MARTIN, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GOMEZ MILLER RAUL OSVALDO, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO, MARCELO PEREIRA, PAULO CÉSAR DE FACCIO CARVALHO, QUINTANS ILARIA GRACIELA, RUGGIA CHIESA ANDREA PAOLA, SANTIAGO LARGHERO, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL, VALENTÍN PICASSO, WALTER OYHANTCABAL, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

En el contexto actual de escasa dinámica de la ganadería extensiva en Uruguay, las áreas de campos naturales vienen disminuyendo y se incrementa la degradación de pasturas en las áreas remanentes. Para superar esta situación y lograr sistemas sostenibles, se requiere de un mayor conocimiento del potencial productivo e indicadores de manejo para optimizar la utilización de pasturas y la performance animal. Si bien, el manejo del campo natural es un factor de fuerte impacto en la eficiencia económica de los sistemas, el escaso control de la alimentación de los animales, lleva a una utilización ineficiente del forraje, más aún si consideramos a este problema en un contexto de variabilidad climática.

Actualmente, existen herramientas tecnológicas disponibles para superar dichas limitantes, pero la aplicación fragmentada de algunas prácticas de manejo en contextos climáticos diferentes, ha llevado a resultados contradictorios y difíciles de extrapolar a nivel de predios comerciales. Ante esta situación, el presente proyecto se propone evaluar el impacto de la aplicación integrada de medidas de manejo, con un enfoque jerárquico y adecuado a la realidad de predios comerciales.

La integración de tecnologías de manejo de campo natural y pasturas cultivadas, tanto como su articulación con el manejo de los animales a nivel de predios, llevaría a un uso más eficiente de los recursos naturales y permitiría acoplar altos niveles de producción animal con la conservación del ambiente.

La hipótesis de trabajo, se basa en que existen opciones de manejo en las cuales es posible conciliar el óptimo de crecimiento y calidad de las pasturas, con niveles satisfactorios de calidad y producción animal. Para la implementación del proyecto, se creará un comité técnico interinstitucional como ámbito de discusión y definición de las principales tecnologías de manejo a integrar, a nivel de 5 predios comerciales de referencia, en 4 regiones del país (Basalto, Cristalino del Este, Cristalino del Centro y Brunosoles del Noreste). Operativamente, el proyecto tendrá 3 componentes principales que consistirán en: i) el diagnóstico sistémico de los predios de referencia, ii) la implementación de planes de manejo prediales y iii) el desarrollo de indicadores de referencia para el manejo sustentable del campo natural. El funcionamiento de redes participativas de productores, integrando prácticas de manejo del campo natural, permitirá validar prácticas de manejo y la generación de indicadores sencillos. Al mismo momento, permitirá formar polos de difusión de gran relevancia para facilitar la integración de tecnología y con ello, mejorar la productividad y la utilización de la base forrajera del campo natural.

TÍTULO

PA_12_0_00

Mejoramiento genético de alternativas forrajeras

LÍDER DEL PROYECTO

REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO-RREYNO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Aumentar la producción forrajera en suelos y/o situación de estreses para complementar el ciclo de producción en la ganadería y lechería de Uruguay, durante los períodos de bajas tasas de crecimiento y/o pobre adaptación de las especies tradicionales cultivadas.

EQUIPO TÉCNICO

BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CIBILS STEWART XIMENA , CONDON PRIANO FEDERICO , CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, CUITIÑO DE VEGA MARIA JOSE, DO CANTO FAGUNDEZ JAVIER , GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, PABLO SPERANZA, PEREYRA CORREA SILVIA ANTONIA, PRAVIA NIN MARIA VIRGINIA, REBUFFO GFELLER MONICA IRENE, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO

RESUMEN PUBLICABLE

La producción de forraje de las principales alternativas cultivadas y/o naturales de Uruguay, presentan una fuerte estacionalidad que no coincide con el sostenido requerimiento de los animales

en pastoreo directo. Existe la necesidad de contar con cultivares de especies forrajeras para cubrir períodos de baja producción, que se presentan en los distintos sistemas de producción. La oferta de cultivares forrajeros en el mercado es importante pero insuficiente, cuando se trata de gramíneas perennes estivales para sistemas de producción extensivos e intensivos y gramíneas perennes invernales, con mejor adaptación y longevidad. Para los sistemas más intensivos con mayor proporción de verdes y praderas de rotación corta, los cultivares disponibles para estos propósitos presentan características a ser mejoradas.

En este proyecto, se propone generar cultivares que cubran estos nichos. La estrategia incluye la prospección de nueva variabilidad genética, su evaluación y eventual introducción en materiales elite en avena y achicoria; colecta, caracterización y potencial desarrollo de cultivares de especies nativas de promisorio uso forrajero y desarrollo de nuevos cultivares de gramíneas perennes subtropicales. La metodología comprende caracterizaciones y evaluaciones en plantales de plantas aisladas o en microparcelas, cruzamientos específicos y desarrollo de líneas endocriadas, poblaciones sintéticas o poblaciones base, dependiendo del sistema reproductivo de cada especie. Se implementarán evaluaciones regionales para determinar productividad, ciclo y sanidad, y finalmente algunos de los productos de este proyecto, serán evaluados en el PNEC.

TÍTULO

CL_24_0_00

Marcadores de pubertad en vacas para carne

LÍDER DEL PROYECTO

VIÑOLES GIL CAROLINA -CVINOLES

PERÍODO DE EJECUCIÓN

15/09/2013 al 16/03/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Los productores y técnicos disponen de herramientas diagnósticas de pubertad precoz para la selección de reemplazos al destete (6-7 meses de edad).

EQUIPO TÉCNICO

ANA MEIKLE, JOSÉ FOLCH, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, NAVAJAS VALENTINI ELLY ANA, RAVAGNOLO GUMILA OLGA , VIÑOLES GIL CAROLINA

RESUMEN PUBLICABLE

La edad a la pubertad y al primer parto, son variables reproductivas que afectan la productividad y el ingreso de los sistemas criadores. La reducción en la edad de entore a 13-15 meses, requiere de una

importante inversión en alimentación para permitir adecuadas tasas de ganancia de peso y la manifestación de la pubertad a los 11 meses de edad, para que las terneras lleguen ciclando regularmente al entore. El peso al destete es una variable que permite realizar una pre-selección de las terneras al destete, ya que tiene una relación moderada con la preñez al primer servicio. Sin embargo, terneras destetadas con buen peso no logran preñarse en el primer servicio, factor clave en vacas de primera cría, ya que permite un mayor tiempo de recuperación antes del segundo entore. La preñez al primer servicio en terneras de 13-15 meses, utilizando inseminación artificial, apenas supera el 50%. Recientemente, se ha comenzado a trabajar con la población de folículos antrales > 3 mm de diámetro como marcadores de fertilidad en bovinos y ovinos. La población de folículos antrales > 3 mm, visibles por ultrasonografía, tienen una alta correlación con todas las clases foliculares presentes en ambos ovarios, por lo que su uso permite predecir la población folicular total.

Las terneras nacen con la población de folículos que gastarán a lo largo de su vida reproductiva, siendo la misma muy variable entre animales, pero altamente repetible en el mismo animal. Mayores poblaciones foliculares (> 25 folículos) se relacionan con una pubertad más precoz y mayores niveles de progesterona (hormona que mantiene la preñez) y mayor preñez durante el servicio. El número de folículos antrales también tiene una relación positiva con los niveles de hormona antimülleriana, por lo que la evaluación de las concentraciones circulantes de ésta hormona permitirían seleccionar a las terneras que ingresan como reemplazos. Sin embargo, no existen antecedentes que evalúen la relación del número de folículos ováricos, los niveles de hormona antimülleriana y la edad a la pubertad en terneras. Si la relación entre éstas variables existe, permitiría seleccionar a las terneras al destete reduciendo los costos de alimentación durante la recría, y permitiría definir el destino del excedente de terneras aumentando la eficiencia global del sistema de cría.

El objetivo principal de este proyecto es evaluar la relación entre la población folicular y los niveles de hormona antimülleriana en dos momentos clave del crecimiento de la ternera: al destete y pre-servicio, y su relación con la edad a la pubertad. Una vez generada la información básica necesaria para evaluar la viabilidad de los marcadores propuestos, se podrán realizar estudios de validación a mayor escala.

TÍTULO

CL_18_0_00

Estudio de forrajes bioactivos y extractos de taninos condensados para el control de nematodos gastrointestinales en ovinos y bovinos

LÍDER DEL PROYECTO

MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER-AMEDEROS

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Estudiar el rol de forrajes bioactivos y extractos de taninos condensados en producción de carne, salud animal y ambiente. Al final del proyecto se espera contar con un paquete tecnológico para el control sustentable de parásitos gastrointestinales de ovinos y bovinos, que consideren la producción y sean amigables con el ambiente.

EQUIPO TÉCNICO

ACOSTA AZPIROZ YAMANDU MARTIN, AYALA SILVERA WALTER, BANCHERO HUNZIKER GEORGGET ELIZABETH, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, CARLOS SAUMELL, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, CUITIÑO DE VEGA MARIA JOSE, DO CARMO CORUJO MARTIN, ELEONOR CASTRO, FABIANA MORENO, GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO, MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, Q. IND. RÚBEN BALTASAR, Q.F. (PHD) FERNANDO FERREIRA, QUINTANS ILARIA GRACIELA, REBUFFO GFELLER MONICA IRENE, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO, SAN JULIAN SANCHEZ ROBERTO, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

En los sistemas ganaderos, tanto extensivos como intensivos del Uruguay, los nematodos gastrointestinales son una de las principales causas de problemas sanitarios en ovinos. Si bien los bovinos desarrollan resistencia a dichos nematodos, al alcanzar la edad adulta las categorías jóvenes son susceptibles de contraer infecciones parasitarias.

El desarrollo de resistencia a las drogas antihelmínticas por parte de los nematodos gastrointestinales (NGI) de ovinos y bovinos, la creciente demanda por productos naturales sin residuos de pesticidas y el cuidado ambiental, entre otras cosas, han llevado a la necesidad de contar con métodos alternativos y sustentables de control de NGI.

Existen trabajos de investigación a nivel mundial y en nuestro país que apuntan a explotar el uso de forrajes bioactivos, los cuales contienen compuestos secundarios que pueden contribuir al control de los NGI en rumiantes, si son usados en programas integrados de control.

Algunos de esos compuestos secundarios son los taninos condensados, los cuales están presentes en leguminosas y gramíneas que se encuentran en nuestro país, como por ejemplo en leguminosas y gramíneas de los géneros de Lotus y Holcus respectivamente.

Por otro lado, en los últimos años se encuentran disponibles en nuestro mercado extractos de taninos condensados provenientes del quebracho (*Schinopsis* spp), que pueden ser aportados en conjunto con la dieta de los rumiantes en alguna etapa de la cadena productiva, como por ejemplo en la recría y/o engorde de ovinos y bovinos.

Este proyecto tiene como fin:

1. Cuantificar el contenido estacional de taninos condensados en gramíneas y leguminosas forrajeras anuales y perennes. Determinar el progreso genético en el proceso de selección por contenido de taninos condensados en el género Lotus. Determinar el efecto ambiental en la concentración de taninos condensados en *Lotus corniculatus*, *L. uliginosus* y *Holcus lanatus*. Identificar prácticas de ferti-

lización y defoliación que permitan manipular la concentración estacional de las pasturas cultivadas. 2. Instalación de una red de ensayos de campo tendientes a evaluar el efecto de los taninos condensados aportados por las plantas forrajeras en estudio y extractos de taninos condensados provenientes del quebracho, sobre los NGI, producción y calidad de carne, en ovinos y bovinos bajo pastoreo.

Para lograr los objetivos planteados, se formará un equipo multidisciplinario. Al finalizar el proyecto, se pretende contar con información nacional sobre contenido de taninos condensados en los forrajes bioactivos del género *Lotus* y *Holcus* principalmente y las variaciones debidas a factores ambientales, morfológicos y genéticos. También se pretende conocer el efecto de los mismos en el control de los NGI de ovinos y bovinos. Los resultados obtenidos de los diferentes experimentos permitirán la aplicación de métodos cuantitativos novedosos para el país, como por ejemplo meta-análisis.

Finalmente, la información generada podrá ser utilizada en el diseño de programas integrados de producción y salud animal, donde el control de NGI de ovinos y bovinos contribuya a una producción más limpia al disminuir el uso de drogas antihelmínticas.

Este proyecto puede también contribuir a generar hipótesis de trabajo para otros proyectos relacionados a medir el efecto ambiental de los gases de metano, ya que los taninos condensados pueden tener un efecto de reducción de los gases de metano emitidos por los rumiantes.

TÍTULO

CL_21_0_00

Desarrollo de biotipos ovinos prolíficos

LÍDER DEL PROYECTO

CIAPPESONI SCARONE CARLOS GABRIEL-GCIAPPESON

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

1. Desarrollar un biotipo prolífico mediante el cruzamiento de las cuatro razas estudiadas (C, M, F y T).
2. Desarrollar una línea prolífica dentro de la raza Corriedale (por selección dentro de raza y por introgresión de genes)

EQUIPO TÉCNICO

AYALA SILVERA WALTER , BANCHERO HUNZIKER GEORGGET ELIZABETH, BARRIOS PIRIZ ETHEL BALOISA, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CIAPPESONI SCARONE CARLOS GABRIEL, DE

BARBIERI ETCHEBERRY LUIS IGNACIO, DO CARMO CORUJO MARTIN, GANZABAL PLANINICH ANDRES RICARDO, MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, NAVAJAS VALENTINI ELLY ANA, QUINTANS ILARIA GRACIELA, RAMOS ALVEZ ZULLY MARGOT, RAVAGNOLO GUMILA OLGA, SAN JULIAN SANCHEZ ROBERTO

RESUMEN PUBLICABLE

En el presente proyecto se concluye con la evaluación de los materiales prolíficos promisorios obtenidos mediante cruzamientos de las razas Corriedale, Milchschaf, Finnsheep y Texel. Asimismo, se inicia una nueva asociación estratégica con la Sociedad de Criadores Corriedale del Uruguay (SCCU), para el desarrollo de una nueva línea de alta prolificidad dentro de la mencionada raza. Estos trabajos se complementan con la creación de un núcleo Corriedale puro de alta prolificidad. De esta forma se utilizan diversas vías para explotar los recursos genéticos como la selección dentro de razas, los cruzamientos y la formación de una raza compuesta.

TÍTULO

CL_20_0_00

Mejoramiento genético para producción de carne y lana

LÍDER DEL PROYECTO

RAVAGNOLO GUMILA OLGA -ORAVAGNOLO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Contribuir a la disminución de la brecha entre nivel genético potencial y real de la población animal nacional.

EQUIPO TÉCNICO

AGUILAR GARCIA IGNACIO, BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, CAPRA CASSINONI GUSTAVO ENRIQUE, CIAPPESONI SCARONE CARLOS GABRIEL, DIEGO GIMENO, DR. DORIAN GARRICK, FERNANDO MACEDO, GOMEZ MILLER RAUL OSVALDO, ING. AGR. HUGO PETROCELLI, ING. AGR. ROBERTO BAUZA, JORGE URIOSTE, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO, LEMA QUEIJO OSCAR MARIO, MARÍA ISABEL PRAVIA, NAVAJAS VALENTINI ELLY ANA, PABLO DE SOUZA, PERAZA DOS SANTOS PABLO, QUINTANS ILARIA GRACIELA, RAVAGNOLO GUMILA OLGA, RODRIGO LOPEZ, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL

RESUMEN PUBLICABLE

El objetivo general del proyecto en su globalidad, es el de disminuir la brecha existente entre el po-

tencial genético y el potencial actual de las poblaciones ovinas y bovinas de producción de carne y lana del país, para lo cual se debe contar con información referida al comportamiento genético de los animales, así como asegurar el uso de la misma. Para esto, es necesario disponer de registros productivos, genealógicos y genómicos, a partir de los cuáles se puede evaluar genéticamente las poblaciones nacionales. Esta información permite obtener un conocimiento científico de la población nacional genéticamente necesaria para la proyección de cualquier programa nacional de mejoramiento genético animal, así como también permite a los cabañeros y productores tomar sus decisiones de selección. Para disponer de la información necesaria es indispensable el aporte y compromiso de las sociedades de criadores, así como de la Asociación Rural.

La definición de hacia dónde debe ir la mejora genética se logrará a través de la construcción y publicación de índices de selección para las poblaciones nacionales, a realizarse en conjunto con las sociedades de criadores involucradas. Por otra parte, la incorporación de la selección genómica permitirá mejorar la precisión de las características ya evaluadas (y por ende las tendencias genéticas), como también la posible inclusión de nuevas características que no se pueden medir a nivel de establecimientos (calidad de carne y eficiencia de conversión). Se centrarán esfuerzos en aspectos de difusión, tanto hacia los generadores de la mejora genética (cabaña), como hacia los usuarios de la misma (establecimientos comerciales), sobre las herramientas de mejora genética disponibles a nivel nacional, los conceptos de mejoramiento genético animal y su impacto en el resultado económico de los establecimientos. En este proceso se analizarán los mecanismos de transferencia de la mejora genética a nivel nacional, con el objetivo de comprender qué otras acciones podrán facilitar la misma. En el rubro cerdos, se diseñará una propuesta de proyecto para lograr el acceso de productores porcinos a animales de mayor potencial genético, una de las restricciones detectadas por productores de mediana y pequeña escala.

TÍTULO

BT_14_0_00

Bases para la identificación de portadores de desórdenes hereditarios bovinos

LÍDER DEL PROYECTO

BRANDA SICA ANDREA -ABRANDA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

03/03/2014 al 29/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Unidad Técnica de Biotecnología

PROPÓSITO

Contribuir a la mejora de los procesos de selección, a través de la generación de protocolos de diagnóstico para rodeos bovinos, identificando los portadores de genes letales mediante técnicas moleculares.

EQUIPO TÉCNICO

BRANDA SICA ANDREA , FEDERICI RODRIGUEZ MARIA TERESA

RESUMEN PUBLICABLE

La endogamia en las poblaciones bovinas ha aumentado el riesgo de ocurrencia de enfermedades genéticas. El amplio uso de pocos sementales de élite ha incrementado la probabilidad de acoplamiento de dos genes recesivos mutantes en el genotipo del animal. Las enfermedades hereditarias letales (EHL) en el ganado bovino se han diseminado por el mundo a través de las técnicas de reproducción asistida, transferencia de embriones, semen y el uso intensivo de reproductores que son portadores sanos. Considérese que un toro élite seleccionado como reproductor puede llegar a tener, mediante las técnicas de reproducción asistida, una descendencia estimada de 10.000 hijos y 100.000 nietos. Con los avances en el conocimiento del genoma bovino, así como en la utilización de técnicas moleculares se ha ido avanzando en el conocimiento del origen de EHL y posibilitando el desarrollo de técnicas de diagnóstico molecular. Para algunas enfermedades, es posible conocer si un animal es portador de un gen letal o mutante recesivo (que en caso de homocigosis conduce a la muerte del animal).

En nuestro país, se han estudiado EHL y diagnosticado la presencia de BLAD (deficiencia en la adhesión leucocitaria bovina) y citrulinemia en bovinos de leche; en bovino para carne se ha detectado la presencia de MSUD (enfermedad de la orina con olor a jarabe de Maple), ICM (mioclonia congénita hereditaria), MAN2B1 (alfa-manosidosis, clase 2B miembro1), epidermolisis bullosa, Osteopetrosis o enfermedad de los huesos de mármol y la cardiomiopatía congénita asociada al pelaje crespocmppc. La mayoría de estas EHL son recesivas y actualmente, se detectan los portadores sanos que transmiten el alelo letal recesivo con técnicas moleculares. La morbilidad causada por EHL, ha sido observada por el DILAVE Treinta y Tres, que se estima entre un 3 a 9%, en el período de 2009 a 2011. Al referirnos a enfermedades de origen genético y por lo tanto heredables, las técnicas moleculares son sumamente útiles, pues permiten la identificación de animales portadores de genes letales, lo que propicia la selección de aquellos animales que sean verdaderamente sanos, o trazar estrategias adecuadas para mantener bajo control las frecuencias de determinado alelo, en una población o raza, y controlar la diseminación de estas EHL en el ganado, mediante un programa de erradicación y/o control testando a los toros y el semen.

En la mayoría de los casos, la presencia de mutaciones simples en estos genes produce la formación de variantes proteicas no funcionales, ocasionando importantes alteraciones en el desarrollo y metabolismo de los animales. En este tipo de alteraciones, los animales portadores de variantes génicas mutadas transmiten a su descendencia la enfermedad, aumentando de esa forma la probabilidad del desarrollo de enfermedades hereditarias con repercusión en el ámbito económico. En algunos casos, se ha reunido evidencia de que los mismos animales portadores presentan pérdidas productivas, como se ha reportado para BLAD. El diagnóstico molecular permite la identificación genotípica de animales portadores de alelos mutantes y brinda la capacidad potencial de eliminar y/o programar los cruzamientos dirigidos, reduciendo en forma eficiente pérdidas económicas por mortalidad de terneros y disminución de producción. Es importante considerar que la detección de las enfermedades genéticas se revelan muchos años posterior a la presencia de la mutación, correspondiendo al tiempo en que los descendientes de machos y hembras del portador original se aparean. Durante este tiempo, el alelo podría estar esparciéndose en toda la población bovina e incrementando el riesgo de aparición de anomalías. Por esta razón, es muy importante, tan temprano como sea posible poder atribuir el fenotipo asociado a alguna anomalía bioquímica o deficiencia

enzimática al genotipo homocigota y heterocigota mutante. Este proyecto apunta a apoyar el desarrollo de programas nacionales de control de enfermedades hereditarias para evitar la difusión de genes deletéreos.

Finalmente, el proyecto prevé el acuerdo con el DILAVE Treinta y Tres como centro de diagnóstico para mitigar EHL, la formación y capacitación de RR.HH., y la promoción de acciones y vinculación interinstitucionales, aumentando las capacidades nacionales para generar conocimiento sobre el área temática de estudio.

TÍTULO

PA_17_0_00

Factores de manejo que afectan la resiliencia del campo natural: evolución de características de suelos y vegetación en experimentos de largo plazo

LÍDER DEL PROYECTO

JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO-MJAURENA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/09/2013 al 31/08/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Cuantificados los índices de respuesta al agua y fertilización N-P del campo natural a niveles crecientes de disturbios en comunidades de campo natural, conectando experimentos de Uruguay y Brasil a través de indicadores del suelo y la pastura.

EQUIPO TÉCNICO

CARLOS NABINGER, DO CARMO CORUJO MARTIN, GILLES LEMAIRE, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, LUCIA SALVO, PABLO BOGGIANO, PAULO CARVALHO, REBUFFO GFELLER MONICA IRENE, RICARDO RODRÍGUEZ

RESUMEN PUBLICABLE

El presente proyecto, que involucra mi tesis de doctorado, propone analizar la incidencia de los factores fertilidad de suelos y disponibilidad de agua en el balance de una comunidad de campo natural de basalto profundo. El proyecto propone evaluar las respuestas de mediano y largo plazo a la fertilización, riego en características del suelo y la vegetación del campo natural. En dicho trabajo, buscaré identificar a las principales condiciones físico-biológicas que explican la capacidad adaptativa y el crecimiento del campo natural. Identificar las respuestas del campo natural a las variables ambientales, será el primer paso para especificar su potencial productivo. De esa forma, buscaré modelar las tasas de crecimiento frente a cambios en las condiciones de agua, temperatura, radiación, nutrientes y fotoperíodo. Entender los procesos que gobiernan los flujos de nutrientes y agua en el suelo son

de gran importancia en lo que respecta a cuestiones productivas y ambientales. El modelado de los factores fertilidad de suelo y disponibilidad hídrica, permitirá interpretar las variaciones interanuales de la producción del campo natural y con ello, generar recomendaciones de manejo del pastoreo para favorecer la resiliencia de los sistemas productivos.

TÍTULO

CL_26_0_00

Efecto del manejo nutricional durante la gestación sobre la productividad de la progenie

LÍDER DEL PROYECTO

QUINTANS ILARIA GRACIELA -GQUINTANS

PERÍODO DE EJECUCIÓN

03/03/2014 al 30/11/2018

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Los productores disponen de nuevas herramientas (y conocimiento) para el manejo de las vacas y ovejas durante la gestación que les permite potenciar la expresión del crecimiento y la reproducción en la progenie.

EQUIPO TÉCNICO

ALEJANDRO BIELLI, ALEJANDRO PALADINO, ANTONIA SCARSI, BANCHERO HUNZIKER GEORGET ELIZABETH, BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, CARDOZO CABANELAS GERONIMO AGUSTIN, CARLOS LOPEZ MASS, CLARIGET BRIZ JUAN MANUEL, ENRIQUE PAVAN, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, LUCÍA PIAGGIO, QUINTANS ILARIA GRACIELA, ROVIRA SANZ PABLO JUAN, SAN JULIAN SANCHEZ ROBERTO, SEBASTIAN LOPEZ VALIENTE, SEBASTIAN MARESCA

RESUMEN PUBLICABLE

El efecto de diferentes manejos nutricionales y no nutricionales durante la gestación (vacuna y ovina) puede tener efectos a largo plazo en la productividad de la progenie. Los mismos se pueden manifestar en el crecimiento, inicio de pubertad, eficiencia reproductiva, calidad de carne, etc. Existen pocos trabajos internacionales sobre el efecto de la nutrición durante la gestación y su efecto en la progenie vacuna, y los resultados de los mismos son inconsistentes. Por otra parte, con respecto a los ovinos, existe información sobre el efecto de la sobre nutrición de la oveja gestante sobre sus hijos, pero el efecto de una esquila preparto sobre el desarrollo futuro de los corderos y corderas es una línea de investigación liderada por INIA a través de parte del equipo del programa de Carne y Lana. El objetivo de este proyecto es evaluar el efecto de una mala nutrición invernal coincidente con el último tercio de gestación en vacunos y segundo tercio de gestación en ovinos, sobre distintos aspectos del desarrollo de la progenie.

TÍTULO

CL_25_0_00

Evaluación de 4 sistemas de envasado de carne fresca porcionada proveniente de 2 sistemas de producción (pastoril y confinamiento), sobre la vida útil del producto a nivel de góndola de supermercado

LÍDER DEL PROYECTO

LUZARDO VILLAR SANTIAGO FELIPE-SLUZARDO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2013 al 29/08/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Evaluar diferentes alternativas tecnológicas de envasado de carne fresca que permiten mejorar la vida útil y la aceptabilidad del producto por parte del consumidor a nivel del mercado minorista.

EQUIPO TÉCNICO

BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, DR. DALE WOERNER, DR. JUAN PABLO FRANCO, LUZARDO VILLAR SANTIAGO FELIPE, SAN JULIAN SANCHEZ ROBERTO

RESUMEN PUBLICABLE

Existen varios estudios que demuestran claramente que el aspecto de la carne en la góndola de supermercado es el factor más importante en determinar la compra por parte del consumidor (Calkins, Goll, y Mandigo 1986; Dunsing, 1959; Jeremías, Capenter y Smith, 1972; Kropf, 1980; Oeckel Van, Warnants, y Boucqué, 1999; citados por Barbut, 2001).

Las decisiones de compra de carne fresca están influenciadas por el color más que por cualquier otro factor de calidad, debido a que los consumidores consideran la decoloración como un indicador de la frescura y salubridad de la carne. Como resultado, casi el 15% de la carne vendida al por menor (supermercados) tiene descuentos en su precio debido al color de la superficie, lo que representa pérdidas de ingresos anuales de 1 billón de dólares (Smith, Belk, Sofos, Tatum, & Williams, 2000; citados por Mancini & Hunt, 2005).

La carne fresca es un producto altamente perecible debido a su condición de producto biológico. Muchos factores interrelacionan e influyen, en la vida útil y frescura de la carne, tales como la temperatura, el oxígeno atmosférico, las enzimas endógenas, la humedad, la luz y lo más importante, los microorganismos (Zhou et al., 2010).

La demanda por comida de preparación rápida seguirá impulsada por el envejecimiento de nuestra población, disminución de las habilidades culinarias del consumidor promedio y la reducción del tiempo disponible para la preparación casera de la carne. La capacidad de los materiales de ofrecer

flexibilidad en el procesamiento primario, así como la posibilidad de recalentar el producto en casa será crítico en el futuro (Eilert, 2005).

Existe actualmente una gran variedad de materiales de envasado y tecnologías, para la preservación de la carne fresca y de productos cárnicos procesados. La calidad de los productos cárnicos es afectada significativamente por las propiedades de los materiales de envasado. La elección de un sistema de envasado apropiado debería basarse en características que influyen la calidad del producto, la vida útil y la seguridad alimentaria desde el momento de su procesamiento, pasando por la cadena de distribución y almacenamiento, hasta llegar al consumidor. En los últimos tiempos, han habido intentos por mejorar la calidad y la vida útil de los alimentos envasados a través de la manipulación de los materiales de envasado. En particular, varias tecnologías de manipulación física de los materiales de envasado han sido desarrollados y comercializados parcialmente en la industria de la carne, incluyendo plásticos impermeables, plásticos encojibles, plásticos microperforados, envases activos, etc. Los sistemas de envasado más innovativos tienden a incrementar los costos de envasado, lo cual restringe las opciones de comercialización del producto. Sin embargo, estos costos incrementales son de alguna manera contrarrestados por las reducciones en las pérdidas de producto debido a la mejora de la calidad y la vida útil del mismo (Lee, 2010).

Por otra parte, la tendencia mundial de comercialización de carne fresca a nivel de los supermercados, ha mostrado un crecimiento sostenido de los productos envasados listos para vender (case-ready) y porcionados. En este sentido, el desarrollo de este tipo de envases ha tenido escaso desarrollo en la industria cárnica uruguaya, por lo que existe una oportunidad clara de valorizar los productos frescos en los mercados de destino de alto valor. Esta es una preocupación manifiesta por el sector público y privado como área de mejora para incrementar la competitividad del sector.

En este contexto, el proyecto plantea evaluar 4 sistemas de envasado de carne fresca porcionada, provenientes de 2 sistemas de producción (pastoril y confinamiento), sobre la vida útil del producto cárnico a nivel de góndola de supermercado.

Las muestras de carne serían churrascos extraídos del bife angosto (striploin) que provendrían de 2 sistemas de producción:

- pastoril: se utilizarían muestras de carne de novillos alimentados a pasto en Uruguay durante todo su ciclo de vida. Deberán ser animales jóvenes, por lo cual provendrían de sistemas pastoriles intensivos (praderas, verdeos, etc.).
- confinamiento: se utilizarían muestras de carne de novillos alimentados con dietas de alto concentrado en los Estados Unidos, en la fase de terminación de los mismos.

Se plantean estudiar 4 sistemas de envasado en churrascos del bife angosto (2 churrascos por envase):

- a) Envasado tradicional (al vacío con film de PVC).
- b) Envase con Atmósfera Modificada: bajo oxígeno sin monóxido de carbono (Master bag) y film de PVC.

c) Envase con Atmósfera Modificada: bajo oxígeno con monóxido de carbono (Master bag) y film de PVC.

d) Nuevo Envase con Atmósfera Modificada: bajo oxígeno (por ej: Cryovac Mirabella).

Se propone realizar mediciones del color de la carne (instrumental y por panel entrenado), oxidación (TBARS), sensoriales (olor de la carne), microbiológicas (recuento de bacterias psicrotóxicas, de bacterias lácticas y de pseudomonas), análisis proximal, contenido de vitamina E de la carne, perfil de ácidos grasos.

TÍTULO

PA_08_0_00

Conservación de especies nativas de potencial forrajero en áreas con riesgo de erosión genética por pérdida de hábitat por expansión de actividades agrícolas

LÍDER DEL PROYECTO

CONDON PRIANO FEDERICO -FCONDON

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 28/02/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Colecciones de germoplasma y rizobios nativos, disponibles para la comunidad científica y mejoradores, a partir de la cual generar estudios básicos y aplicados, generar nuevas variedades forrajeras o reintroducir especies en campo naturales degradados, o sustituidos.

EQUIPO TÉCNICO

BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CONDON PRIANO FEDERICO, DANIEL DEBOUK, DANIEL FORMOSO, DO CANTO FAGUNDEZ JAVIER, FELIPE LEZAMA, GONZALEZ PARODI SILVANA NOEMI, JAURENA BARRIOS MARTIN ALEJANDRO, MARCOS MARTINEZ, MERCEDES RIVAS, MIGUEL DALL'AGNOL, PABLO ESPERANZA, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, TISCORNIA TOSAR GUADALUPE

RESUMEN PUBLICABLE

La expansión del área dedicada a la forestación y la agricultura, a zonas del país donde no se practicaba anteriormente, y la intensificación de la ganadería en suelos con limitantes para la producción agrícola sostenible, nos lleva a formular la hipótesis de que los recursos genéticos del campo natural se encuentran con riesgos de erosión genética. Bajo esta hipótesis este proyecto propone:

1) Utilizar herramientas SIG para identificar áreas del país donde el aumento de la agricultura y forestación han tenido una mayor expansión, e identificar áreas de campos naturales remanentes en buen estado de conservación dentro de estas.

2) Identificar especies nativas con potencial uso forrajero a coleccionar y coleccionarlas en las áreas seleccionadas en el punto 1.

3) Generar colecciones de germoplasma conservadas a largo plazo para la semilla y sus rizobios asociados en el caso de colectas de leguminosas.

Las acciones propuestas en este proyecto tienen por objetivos a) generar una herramienta metodológica que permita racionalizar los esfuerzos de colecta de especies nativas, de acuerdo al riesgo de avance de actividades agrícolas y forestales en distintas zonas/regiones del país y que pueda adecuarse en el futuro, dependiendo de la dinámica de este proceso; b) generar colecciones ex-situ de germoplasma en forma de semillas y rizobios asociado en el caso de leguminosas, e información de pasaporte y ambiente de origen correspondiente a las mismas. Si bien la conservación ex-situ no remedia ni reduce el proceso de pérdida, permitiría rescatar parte de esta diversidad genética de inter e intra-específica, para futuras investigaciones científicas, mejoramiento genético y reintroducción de especies en situaciones de campo natural degradado.

TÍTULO

PA_09_0_00

Recuperación de campos naturales degradados

LÍDER DEL PROYECTO

REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO-RREYNO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2012 al 31/03/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Generar tecnologías para la recuperación de campos naturales degradados aplicables en predios comerciales.

EQUIPO TÉCNICO

BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, BLUMETTO VELAZCO OSCAR RICARDO, CARLOS CLERICI, CARLOS NABINGER, CONDON PRIANO FEDERICO, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, DANIEL FORMOSO, DO CANTO FAGUNDEZ JAVIER, GIORELLO LEITES DIEGO GERMAN, ISMAEL PARADEDA, JOAQUÍN LAPETINA, MARCELO PEREIRA, MARCOS MARTÍNEZ, MARY ROBERTS, PEREIRA AMATO ANA LAURA, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL

RESUMEN PUBLICABLE

El sobrepastoreo continuado y la transformación de hábitat, vienen provocando la degradación de la pastura en extensas áreas de campos naturales en Uruguay. La degradación de la pastura lleva a la pérdida de vigor y producción de especies deseables, así como a importantes pérdidas a nivel de suelos. Esta situación, induce a un contexto de deterioro ecológico y económico que resulta incompatible con el desarrollo de sistemas ganaderos sostenibles. En los casos de degradación moderada, en el mediano plazo, la reversión de dicho proceso se podría lograr mediante el ajuste de la carga animal, en cambio, en situaciones de fuerte degradación, dicho proceso es más lento y dificultoso. Ante esta situación, en el presente proyecto se plantea la hipótesis de que es posible revertir dicho proceso mediante ajustes en el manejo del pastoreo, la reintroducción de germoplasma de especies forrajeras nativas valiosas y correcciones en la fertilidad del suelo. La regeneración o recuperación, implica un proceso de reversión de la degradación del campo natural, en donde se aumenta la proporción de especies productivas y de alta calidad.

El proyecto se propone dividir a las especies de interés para la recuperación de campos naturales en dos fases, en función de la disponibilidad de semilla y del conocimiento previo de las especies y ecotipos. En las primeras etapas del proyecto, se comenzará con la multiplicación de semillas de las especies muy promisorias y se determinarán cuáles son las mejores condiciones que aseguren la implantación y el vigor de dichas especies en siembras y cobertura en campos naturales. Además, se realizarán evaluaciones de técnicas especiales de reintroducción de cosechas multiespecíficas y/o de fardos de campo natural, especialmente en sitios con degradación extrema por agricultura o sobrepastoreo. El objetivo principal del proyecto, es evaluar diferentes prácticas de manejo para la recuperación de campos naturales a escala de potreros.

Para ello, se realizarán reintroducciones de especies a nivel de parcelas grandes o potreros comerciales, con el objetivo de evaluar el impacto en producción y calidad de forraje, así como en la producción animal. Se realizarán experimentos para evaluar el impacto del ajuste de prácticas de manejo del pastoreo, sumado a la reintroducción de especies y agregado de nutrientes, comparado con campos naturales testigos, con manejos tradicionales a altas cargas en características de suelos, pasturas y producción animal. Al final del proyecto, se dispondrá de tecnologías de recuperación de campos naturales a escala comercial, se conocerá su impacto productivo y económico, y existirá semilla disponible para que las instituciones participantes del proyecto puedan realizar experiencias de validación de las tecnologías generadas.

TÍTULO

SA_14_0_00

Caracterización cuantitativa de las emisiones de metano entérico en bovinos bajo condiciones de producción representativas del Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE-VCIGANDA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

20/02/2012 al 31/05/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Generar factores nacionales de emisión de metano entérico en bovinos no lecheros, para ser incluidos en los inventarios nacionales de gases efecto invernadero.

EQUIPO TÉCNICO

BLUMETTO VELAZCO OSCAR RICARDO, CIGANDA BRASCA VERONICA SOLANGE, VELAZCO DE LOS REYES JOSE IGNACIO, ZARZA FUENTES RODRIGO TABARE

RESUMEN PUBLICABLE

En el año 2001, Uruguay ratificó el protocolo de Kyoto asumiendo el compromiso ante la UNFCC de presentar en forma periódica, un inventario nacional en el que se documenta cuantitativamente los niveles de emisiones de todos los gases efecto invernadero del país. A su vez, existe una creciente presión en el mercado internacional, para que todos los productos aclaren en su etiqueta el valor de "Huella de Carbono", que el mismo ha generado en toda su línea de vida. A través de los años, los inventarios nacionales han reportado que el gas invernadero de mayor emisión en el país, es el metano (CH₄) asociado a la importante producción ganadera del Uruguay, ya que los rumiantes son la principal especie ganadera emisoras de CH₄. A su vez, los inventarios muestran que el ganado no lechero es el responsable de la mayor parte de las emisiones calculadas.

La producción de metano en los bovinos, normalmente representa entre 5,5 y 6,5 % del total de la energía bruta consumida en la dieta; sin embargo, valores entre 6 y 10% se han reportado en condiciones de pastoreo, mientras las dietas altas en concentrados pueden rendir valores tan bajos como 2% de la energía bruta ingerida. La manipulación de la dieta de los rumiantes se considera una alternativa viable para reducir la producción de CH₄ y para disminuir las pérdidas energéticas en el animal. El objetivo de este estudio, es cuantificar las emisiones de metano derivado de la fermentación entérica en bovinos no lecheros en condiciones de producción variables y representativas del Uruguay.

TÍTULO

PA_07_0_00

Seguimiento de poblaciones de insectos plaga que causan daño en campo natural y arroz, y prospección de sus controladores naturales como estrategia para enfrentar al cambio climático

LÍDER DEL PROYECTO

ZERBINO BARDIER MARIA STELLA-SZERBINO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Los productores agropecuarios cuentan con sistemas de advertencias que permiten controlar eventuales explosiones poblacionales de la *Euethela humilis* y ortopteros (Acridios/Tucuras).

EQUIPO TÉCNICO

ABREO GIMENEZ EDUARDO RAUL, ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, CIBILS STEWART XIMENA, ESTRELLITA LORIER, MARTINEZ KOPP SEBASTIAN, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

A escala global, los patrones estacionales de temperaturas y precipitaciones constituyen los factores principales que determinan la distribución de los organismos en el espacio. Existe consenso internacional que el aumento mundial de la temperatura promedio del aire es consecuencia del calentamiento global. La influencia del clima en los insectos se puede observar año tras año en la fluctuación de las poblaciones. La temperatura, precipitaciones, humedad, velocidad del viento y otros parámetros climáticos influyen directamente afectando sus tasas de desarrollo, reproducción, distribución, migración y adaptación. Efectos indirectos pueden ocurrir a través de la influencia del clima sobre las plantas hospederas, microorganismos, enemigos naturales y la propia interacción con otros insectos y los agentes naturales de control. Estos efectos afectan profundamente la dinámica poblacional, provocando cambios en el tamaño y estacionalidad de las poblaciones, y consecuentemente en el estatus de los insectos plaga. Si bien existen pruebas evidentes de que el cambio climático está alterando la distribución, la incidencia y la intensidad de las plagas, el nivel de incertidumbre acerca de las potenciales respuestas de los insectos al cambio climático es alto. Una posible respuesta es la alteración en la variabilidad temporal de las fluctuaciones poblacionales, que en algunas especies se puede transformar en incrementos en la frecuencia o intensidad de las explosiones poblacionales.

Ante eventos climáticos extremos, como en el caso de déficit hídrico severo, uno de los aspectos clave para la prevención de desastres fitosanitarios causados por insectos, es el seguimiento continuo de las poblacionales que muestren cambios medibles en sus dinámicas como resultado de pequeños cambios de temperatura y humedad. De esta manera se pueden detectar a tiempo situaciones donde el nivel poblacional llama la atención y determinar si es habitual o si por el contrario se considera un riesgo potencial. En este proyecto se propone realizar el seguimiento de las

fluctuaciones poblacionales de *Euethola humilis* en el área arrocerá de Treinta y Tres y de tucuras (Orthoptera: Acridoidea) en la región Centro Sur del país, estudiar la relación con los factores abióticos y bióticos de manera de contribuir al establecimiento de un sistema de advertencia y además realizar la prospección y aislamiento de los entomopatógenos que naturalmente controlan ambos grupos de insectos, información que se desconoce en nuestro país. El aislamiento e identificación de los microorganismos patógenos de estos insectos permitirá el planteo de futuros proyectos de investigación que tengan como objetivo el desarrollo de agentes microbianos de control biológico.

TÍTULO

SA_25_0_00

Evaluación de la uniformidad de aplicación y del escurrimiento superficial en pivotes centrales, para la optimización del diseño y manejo en las condiciones de Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR-CGARCIA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 01/07/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Al finalizar el proyecto, los técnicos asesores y productores, disponen de una metodología de evaluación simple de la uniformidad de riego, para conocer el funcionamiento de los pivots en las condiciones de instalación de nuestro país y la están utilizando, para verificar la condiciones de uso de al menos 10 pivots en el país.

EQUIPO TÉCNICO

ANDRES BERETTA, ANIBAL DURAN, DANIEL FORMOSO, GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR, JUAN LUIS CORTI, MARIO GARCÍA PETILLO, PABLO MORALES

RESUMEN PUBLICABLE

Se pretende lograr un diagnóstico del uso actual de los pivotes centrales en Uruguay y poder detectar los principales problemas de estos equipos, a efectos de generar información que sirva de base para el desarrollo de líneas de investigación, que apunten a optimizar el diseño y la operación de los pivotes en las condiciones de producción de nuestro país.

En relación a los beneficios económicos y productivos, se pretende obtener resultados que contribuyan a mejorar la operación y manejo de los pivotes centrales, y por consiguiente, a obtener una mayor eficiencia de aplicación con este método de riego. Se contribuye de esta forma, a un uso más eficiente de las fuentes de agua y de la energía utilizada para el funcionamiento de estos equipos.

Por consiguiente, se lograrían altos rendimientos en los cultivos regados con los menores costos de aplicación del agua de riego maximizando el retorno económico.

Como estrategia de difusión académica, se publicaran uno o dos artículos en revistas arbitradas, nacionales o internacionales.

TÍTULO

CL_15_0_00

Mejora en el valor nutricional y en la calidad sensorial de distintas carnes

LÍDER DEL PROYECTO

BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER-GBRITO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/02/2012 al 28/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Diferenciación de procesos (bienestar animal, inocuidad, trazabilidad) y productos cárnicos (valor nutricional y sensorial) alcanzada según determinación de principales limitantes en calidad y atributos, logrados según sistema productivo.

EQUIPO TÉCNICO

ANA MAQUIERA, AUGUSTO BORCA, BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, CAPRA CASSINONI GUSTAVO ENRIQUE, DEL CAMPO GIGENA MARCIA, FERNANDO ROVIRA, LUIS REPISO, MARTINEZ, MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER, MONTOSSI PORCHILE FABIO MARCELO, NEIROTI VIVIAN, OSCAR FEED, RICARDO ROBAINA, ROVIRA SANZ PABLO JUAN, SAN JULIAN SANCHEZ ROBERTO, SOARES DE LIMA LAPETINA JUAN MANUEL

RESUMEN PUBLICABLE

La diferenciación del producto cárnico, ya sea a través de buenas prácticas ganaderas y sistemas de alimentación que aseguren la inocuidad de los mismos y sus beneficios a nivel nutricional, son términos que hoy definen la elección de esos productos por el consumidor y por lo tanto, la permanencia en los mercados. La forma de asegurar al consumidor la obtención de estos atributos es a través de la generación de información que permita ser utilizada en la diferenciación y certificación de los procesos y productos.

TÍTULO

CL_19_0_00

Tercera auditoría de calidad de carne vacuna y ovina

LÍDER DEL PROYECTO

BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER-GBRITO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/11/2012 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Carne y Lana

PROPÓSITO

Diferenciación de los productos cárnicos, por la calidad intrínseca de los mismos y por los procesos que los determinan (manejo animal pre y post faena).

EQUIPO TÉCNICO

BRITO DIAZ GUSTAVO WALTER, DEL CAMPO GIGENA MARCIA, HERMES MORALES, KEITH BELK, LAGOMARSINO LARRIERA XIMENA MARIA, LANFRANCO CRESPO BRUNO ANTONIO, MEDEROS SILVEIRA AMERICA ESTHER, MONTOSI PORCHILE FABIO MARCELO, RICARDO ROBAINA, ROVIRA SANZ PABLO JUAN, SAN JULIAN SANCHEZ ROBERTO

RESUMEN PUBLICABLE

Existen antecedentes a nivel de la industria cárnica que muestran la incidencia de problemas de calidad (machucamientos, decomisos, pH inadecuado) y que afectan el valor potencial de los cortes cárnicos, los costos de producción y la comercialización de los mismos, reduciendo su consistencia y por ende la demanda de los mercados. Esto termina generando pérdidas de competitividad en toda la cadena cárnica uruguaya. Este aspecto puede ser mitigado con la cuantificación de estas ineficiencias y la correspondiente generación de estrategias que ayuden a minimizar las restricciones de calidad con la consecuente mejora de la relación beneficio/costo de producción.

LECHERO

GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad

Línea Interna

	<p>PL_05_0_00 Rol de la alimentación en el proceso de intensificación productiva</p>
	<p>PL_07_0_00 Aumento del stock lechero nacional a través de la disminución de la edad al parto y del intervalo interparto.</p>
	<p>PL_06_0_00 Fortalecimiento e incorporación de nuevos caracteres de relevancia económica para el mejoramiento genético lechero</p>
	<p>PL_09_0_00 Sistema de producción lechero intensivo (semi estabulado)</p>
	<p>PA_15_0_00 Mejoramiento genético para aumentar el potencial productivo y calidad de festuca, raigrás y sus híbridos</p>
	<p>PL_10_0_00 Estrés térmico</p>
	<p>PL_12_0_00 Incorporación de información genómica en la evaluación genética nacional de la raza Holando</p>

Otros Proyectos

	<p>FPTA_335 Desarrollo y validación productiva y económica de sistemas innovadores de cría y recría acelerada de hembras lecheras de reemplazo</p>
	<p>FPTA_325 Diarrea neonatal de terneros en sistemas de lechería intensivos: estrategias basadas en la utilización de probióticos nativos para disminuir su incidencia y severidad</p>
	<p>FPTA_317 Desarrollo de la lechería en las cuencas no tradicionales mediante la implementación de una red de predios de referencia</p>
	<p>PL_13_0_00 ¿Es posible mejorar el desempeño productivo y reproductivo de vacas lecheras en sistemas pastoriles mediante la manipulación del nivel de alimentación en las últimas 3 semanas preparto?</p>

GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción

Línea Interna

	SA_19_0_00 Gestión ambiental de cuencas lecheras para la protección de la calidad del agua
--	---

Otros Proyectos

	PL_11_0_00 Eficiencia en el uso de agua en la lechería de Argentina y Uruguay
--	--

GT6 - Gestión y uso de recursos hídricos en los sistemas de producción

Línea Interna

	PL_08_0_00 Huella del agua
--	-------------------------------

Otros Proyectos

	FPTA_307 El SAR es el sistema hídrico subterráneo más expuesto del país. Sostiene con sus caudales el riego, el abrevado, las poblaciones y viviendas rurales en San José, sin planificación de uso sustentable
--	--

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Otros Proyectos

	FPTA_328 Alternativas tecnológicas de alto impacto para el diagnóstico temprano y vigilancia de tuberculosis bovina
--	--

TÍTULO

PL_05_0_00

Rol de la alimentación en el proceso de intensificación productiva

LÍDER DEL PROYECTO

ACOSTA AZPIROZ YAMANDU MARTIN-YACOSTA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2012 al 01/03/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción de Leche

PROPÓSITO

Generar información técnica de base sobre un gradiente de intensificación con participación creciente de la alimentación bajo confinamiento y decreciente de participación del pastoreo directo, generando coeficientes de respuesta productiva (leche y sólidos lácteos) directa, así como de los efectos residuales de los manejos combinados, para armar modelos bioeconómicos, que permitan planificar y evaluar ajustadamente, distintas opciones de intensificación de la alimentación del rodeo en producción

EQUIPO TÉCNICO

ACOSTA AZPIROZ YAMANDU MARTIN, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, MENDOZA AGUIAR ALEJANDRO FRANCISCO, MORALES PIÑEYRUA JESSICA TATIANA

RESUMEN PUBLICABLE

La mayor demanda por el recurso tierra para diversas opciones, el encarecimiento de casi la totalidad de los componentes de la canasta de insumos, nos llevan a pensar en la intensificación de nuestro esquema de producción como un camino inevitable. Por otro lado, el convencimiento de que una importante mejora de los márgenes de la actividad lechera, es la única salida para la sobrevivencia del rubro en el largo plazo, para tornarlo atractivo a nuestros jóvenes y otros posibles actores. En este sentido, comienza a generalizarse la sensación de que la intensificación con aumento de los costos de producción, pero también aumento en la generación de producto comercializable y por esta vía, muy probablemente mejora en los márgenes obtenidos por la actividad, se están volviendo opciones con cada vez menos detractores.

En este marco, el componente “alimentación” tiene un papel muy importante a jugar en el proceso. En realidad, hay mucho soporte teórico y conceptual para la formulación propuesta de intensificación de la alimentación, pero pocos ejemplos prácticos locales para analizar y discutir. En especial, esquemas que maximicen la “complementariedad” de los esquemas que manejan el ganado en “confinamiento”, con los que utilizan una proporción de cosecha directa, pastoreo, maximizando las ventajas de ambos esquemas, ambos muy viables en nuestras condiciones.

Este trabajo, se propone generar coeficientes técnicos sobre respuestas productivas en leche, sólidos lácteos y condición corporal e indirectamente de bienestar animal, de opciones con un gradiente medible de intensificación de la alimentación, que permita genera recomendaciones técnicas, así como servir de soporte para la generación de modelos bioeconómicos de evaluación de alternativas productivas y toma de decisiones de esquemas aplicables de alimentación, en condiciones locales.

TÍTULO

PL_07_0_00

Aumento del stock lechero nacional a través de la disminución de la edad al parto y del intervalo interparto.

LÍDER DEL PROYECTO

MENDOZA AGUIAR ALEJANDRO FRANCISCO-AMENDOZA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2012 al 01/03/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción de Leche

PROPÓSITO

Aumento del tamaño del rodeo lechero y de la proporción de vacas en ordeño, presente en tambos de base pastoril de la cuenca tradicional y del litoral.

EQUIPO TÉCNICO

ACOSTA AZPIROZ YAMANDU MARTIN, ANA MEIKLE, DANIEL CAVESTANY, JORGE VIZCARRA, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, MENDOZA AGUIAR ALEJANDRO FRANCISCO, MORALES PIÑEYRUA JESSICA TATIANA

RESUMEN PUBLICABLE

Uno de los problemas principales, por el que no se logra superar los crecimientos anuales de 4 a 5% en producción de leche, radica en el tamaño del rodeo productivo nacional. Por un lado, la edad al primer parto de las vaquillonas es muy elevada, a lo que se suman los bajos porcentajes de preñez y parición, lo cual lleva a la imposibilidad de un aumento del stock. Como tercer factor de importancia dentro de este proyecto, se debe considerar un intervalo interparto demasiado largo, al igual que el intervalo parto-concepción, que para los animales registrados en mejoramiento lechero, es de 15 meses y 173 días en promedio, para todas las vacas registrads en el último quinquenio, lo que nos está indicando que este valor es bastante más alto a nivel nacional.

El proyecto propuesto, pretende estudiar alternativas que contribuyan a incrementar el stock lechero a través de: a) trabajos donde se estudiará el impacto de reducir la edad al primer parto de las vaquillonas, a través de herramientas nutricionales sobre la productividad de animales y b) trabajos donde se estudiará el efecto de distintas estrategias nutricionales durante el periparto, sobre la eficiencia

productiva y reproductiva de vacas lecheras a pastoreo. Los trabajos se realizarán en la unidad de lechería de INIA La Estanzuela y en los mismo se medirá: consumo de alimentos, ganancia de peso y producción de leche, indicadores reproductivos básicos, longitud del anestro posparto, concentración plasmática de hormonas y metabolitos, indicadores del metabolismo energético y nitrogenado de los animales. Se espera, identificar estrategias de manejo alimenticio que contribuyan a incrementar el tamaño y la productividad del rodeo lechero nacional, a través de una disminución de la edad al primer parto de las vaquillonas y de una mayor eficiencia, reproductiva y productiva de las vacas.

TÍTULO

PL_06_0_00

Fortalecimiento e incorporación de nuevos caracteres de relevancia económica para el mejoramiento genético lechero

LÍDER DEL PROYECTO

AGUILAR GARCIA IGNACIO -IAGUILAR

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2012 al 01/03/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción de Leche

PROPÓSITO

Los productores lecheros que realizan control lechero utilizan estimaciones de méritos genéticos de nuevos caracteres para incrementar su beneficio económico.

EQUIPO TÉCNICO

AGUILAR GARCIA IGNACIO, FERNANDO SOTELO, IGNACY MISZTAL, JORGE URIOSTE, MARIO DIGHIERO, RAVAGNOLO GUMILA OLGA

RESUMEN PUBLICABLE

El proyecto apunta a solucionar problemas relacionados al mejoramiento genético de ganado lechero, a través de hacer disponible información objetiva y confiable, que ayude a productores lecheros a tomar decisiones genéticas. Las evaluaciones genéticas de ganado lechero, mediante el uso de base de datos nacionales, genera información de mérito genético para caracteres de relevancia económica para animales en las condiciones de producción nacionales.

La evaluación genética es el primer paso para identificar ganado adaptado a nuestras condiciones de producción. Disponer de valoraciones objetivas del mérito genético de los animales para los caracteres de relevancia económica y de índices que ponderen en forma diferencial a los mismos, nos permite disponer de herramientas para poder seleccionar animales en forma balanceada y adaptados a nuestras condiciones de producción.

En la actualidad, se dispone de evaluación genética para caracteres de producción, calidad de producto (componentes de la leche: grasa y proteína) y caracteres de tipo, no existiendo información de mérito genético para otros caracteres de relevancia económica, como por ejemplo caracteres reproductivos y de salud.

TÍTULO

PL_09_0_00

Sistema de producción lechero intensivo (semi estabulado)

LÍDER DEL PROYECTO

LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO-ALAMANNA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/04/2012 al 31/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción de Leche

PROPÓSITO

Sistema de producción de leche semiestabulado aplicado por los productores lecheros y sistema piloto de manejo de efluentes instalados eficazmente.

EQUIPO TÉCNICO

ACOSTA AZPIROZ YAMANDU MARTIN, ELENA DE TORRES, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO

RESUMEN PUBLICABLE

Durante los últimos 30 años, en INIA se han modelado y probado sistemas de producción con niveles crecientes de rendimientos en leche. Estos incrementos se han basado en mejoras en las tecnologías de producción, las cuales han permitido incrementar la producción desde 770 l/ha en los primeros sistemas probados, a 12.000 lts/ha de VM u 8.400 lts/ha (más de 3 veces la media nacional). Lo cual ha dado origen al denominado "camino tecnológico de la lechería" (ver archivo adjunto). Continuando con esta línea, el presente proyecto busca alcanzar niveles de producción de 18 mil lts/ha de VM, a través del incremento en la carga por hectárea de vacas. Para lograr esto, se han modelado sistemas que combinan épocas de encierro y pastoreo. Para alcanzar dichos niveles de producción y mantener una alta carga todo el año, es necesario la implementación de sistemas de estabulación que permitan, en épocas críticas como el invierno, donde la pastura no permite mantener el consumo de los animales, el encierro estratégico. Estos niveles productivos, son alcanzables a través de la maximización de la MS producida en el predio, incrementos en el número de animales por hectárea y en la producción individual. Para esto último, aspectos de confort y bienestar animal son claves.

Por lo tanto, este proyecto plantea probar diferentes tipos de instalaciones para el alojamiento de las vacas durante el período de encierro, de forma de encontrar la mejor manera de encerrar las vacas en nuestras condiciones de producción. Será probado además, un corral de alimentación (de menor inversión) como forma de encierro al aire libre.

Por último, el sistema pretende realizar un manejo integrado de los nutrientes, con devolución de los efluentes generados durante los meses de encierro al campo, lo cual tiene un papel protagónico para una lechería intensiva y sustentable.

TÍTULO

PA_15_0_00

Mejoramiento genético para aumentar el potencial productivo y calidad de festuca, raigrás y sus híbridos

LÍDER DEL PROYECTO

GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO-FGUTIERREZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes

PROPÓSITO

Aumentar la disponibilidad de cultivares de gramíneas perennes/bianuales/anuales adaptados a diferentes sistemas de producción (Lechero/Agrícola-Ganadero/Arroz-Ganadero/Ganadero extensivo), que permitan superar los desafíos generados por los procesos de intensificación productiva, desplazamiento a áreas marginales y cambio climático.

EQUIPO TÉCNICO

ALAN STEWART, AYALA SILVERA WALTER, BERMUDEZ COQUARD RAUL ENRIQUE, CARDOZO CABANELAS GERONIMO AGUSTIN, CUADRO LOPEZ WASHINGTON ROBIN, DEREK WOODFIELD, GUTIERREZ ZAMIT FELIX ALBERTO, MARCEL LABANDERA, MARCELO BANCHERO, REYNO PODESTA RAFAEL ALEJANDRO, ROSSI RODRIGUEZ CARLOS ALBERTO, SEBASTIÁN MARI, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

En nuestro país, las pasturas continúan siendo la base de la alimentación de los rodeos en distintos sistemas productivos, si bien existe una importante utilización de otras alternativas como la suplementación, principalmente en sistemas intensivos. En los últimos años, se produce un claro proceso de incremento en la utilización de verdeos anuales de alta productividad y se plantean algunas interrogantes en cuanto al modelo de pasturas perennes mezcla gramíneas/leguminosas, para el cual por distintos motivos, existen limitantes a superar, relacionadas en buena parte a aspectos

de manejo. Asimismo, la expansión del área agrícola, con el corrimiento de las áreas de pasturas a zonas de menor potencial, plantea nuevas limitantes a superar. El escenario actual presenta como problema identificado, la persistencia a nivel de gramíneas perennes y plantea la necesidad de incrementar la productividad de verdeos anuales como raigrás, considerando para ambas especies, las nuevas áreas donde se desarrollarán a futuro. En este contexto, los programas de mejoramiento en festuca y raigrás desarrollados a través de este proyecto, son de fundamental importancia. Los aportes del proyecto, consisten en la obtención de cultivares de festuca mejorados en persistencia y adaptación a zonas de altas temperaturas y calidad, así como cultivares de raigrás de mayor productividad y calidad.

TÍTULO

PL_10_0_00
Estrés térmico

LÍDER DEL PROYECTO

LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO-ALAMANNA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/02/2013 al 15/04/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción de Leche

PROPÓSITO

Al finalizar el proyecto, y a través de la cuantificación de pérdidas de leche por vaca, provocadas por el efecto del estrés térmico, cuantificadas y pérdidas de remisión de leche a plantas, cuantificadas productiva y económicamente, se habrá generado un paquete de medidas de mitigación del estrés térmico.

EQUIPO TÉCNICO

ACOSTA AZPIROZ YAMANDU MARTIN, AGUILAR GARCIA IGNACIO, CELMIRA SARAVIA, ELENA DE TORRES, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, LAURA ASTIGARRAGA, ROMAN GAY LORENA CAROLINA

RESUMEN PUBLICABLE

A nivel nacional se quiere duplicar la cantidad de leche que se produce en el país, con lo cual se torna necesario incrementar la producción de leche durante el verano. El esquema de pago de leche que viene implementando la industria, con beneficios en el precio de la leche durante el invierno, ha llevado a que los productores concentren las pariciones durante el otoño, buscando incrementar la producción invernal, para capitalizar dichos beneficios económicos. Esto a su vez, ha llevado a que la investigación en las últimas décadas, se haya enfocado a mejorar las medidas de manejo y las tecnologías a utilizar durante la época invernal, buscando maximizar las producciones durante el pico de la lactancia. No obstante, durante el verano, la mayor parte del rodeo lechero nacional, atraviesa

su período seco o se encuentra en etapas finales de la lactancia, por lo tanto, la investigación en dicha época no ha tenido tanto énfasis en incrementar la producción de leche durante dicho período, sumado además, a los menores precios que recibe el productor en dicha época. Sin embargo, si la política del país apunta a duplicar la cantidad de leche, la investigación debe apuntar a medidas de manejo que incrementen la producción durante todo el año.

Uno de los principales problemas de la producción estival, es el estrés térmico que afecta la producción de leche, principalmente en vacas de alta producción. En Uruguay, se carece de estimaciones de las pérdidas, tanto físicas como económicas, sin embargo, trabajos regionales han reportado pérdidas de 300 millones de pesos en los rodeos lecheros argentinos (INTA, 2011). Se han reportado además, a nivel internacional, disminuciones en la producción de leche (Leva et al., 1996; West, 2003), cambios en la composición de la misma (Bianca, 1965) y pérdidas en la eficiencia reproductiva (Jordan et al., 2003) cuando el ambiente se torna estresante.

En nuestros sistemas pastoriles es esperable un efecto depresor de ambiente térmico, ya que los animales se encuentran permanentemente expuestos al ambiente exterior, el que afecta, no sólo las respuestas productivas y fisiológicas de los animales, sino que también produce cambios en la cantidad y calidad de los forrajes consumidos. En este sentido, Saravia, (2009) a nivel nacional observa disminuciones en la producción de leche y cambios en la composición de la misma cuando las vacas se enfrentaron a eventos extremos.

En el contexto del cambio climático, las simulaciones climáticas para la región, predicen un aumento de la temperatura de la superficie de 2 a 4°C hacia el final de siglo, asociado a un aumento de la humedad del aire, que provocaría incrementos en el índice de temperatura y humedad (ITH) (IPCC, 2007), agravando la situación actual. En el mediano plazo, estas tendencias se visualizan asociadas a una mayor ocurrencia de eventos extremos o variabilidad climática (Baethgen, 2009). Por otro lado, en Uruguay se ha visualizado un aumento de la producción de leche total e individual en la última década (DIEA, 2010), que podría asociarse a un aumento de la vulnerabilidad de los animales a las altas temperaturas.

Conociendo el efecto negativo del ambiente sobre las variables productivas y fisiológicas, es factible la utilización de medidas de mitigación, en este sentido, las tres estrategias básicas existentes son: modificación física del ambiente, esquemas de manejo nutricional y utilización de biotipos menos sensibles al calor (Beede y Collier, 1986).

Por lo tanto, el presente trabajo propone: i) caracterizar el ambiente estival de la zona de influencia de La Estanzuela (departamento de Colonia), ii) determinar su acción sobre las respuestas productivas y fisiológicas de los animales y iii) evaluar distintas medidas de mitigación del estrés por calor.

TÍTULO

PL_12_0_00

Incorporación de información genómica en la evaluación genética nacional de la raza Holando

LÍDER DEL PROYECTO

AGUILAR GARCIA IGNACIO -IAGUILAR

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2014 al 01/03/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción de Leche

PROPÓSITO

El sistema de evaluación genética de la raza Holando, contará con estimaciones de mérito genético basadas en información genómica.

EQUIPO TÉCNICO

AGUILAR GARCIA IGNACIO, FERNANDEZ REGGIARDO SCHUBERT DANIEL, FERNANDO SOTELO, IGNACY MISZTAL, JORGE URIOSTE, NAVAJAS VALENTINI ELLY ANA, PERAZA DOS SANTOS PABLO, RAVAGNOLO GUMILA OLGA

RESUMEN PUBLICABLE

El objetivo del proyecto es el fortalecimiento del programa de mejoramiento genético de ganado lechero, en particular, vinculado a la raza Holando de Uruguay, a través de la incorporación de herramientas genómicas en los actuales programas de mejora. La aplicación de dichas herramientas genómicas, tendrá un impacto relevante en la precisión de las predicciones de méritos genéticos de animales candidatos a la selección, logrando disponer de información objetiva confiable para la toma de decisiones de selección, por los productores lecheros y por lo tanto, mejorando las tasas de ganancia genética en los caracteres de relevancia para el sector.

El proyecto involucra la participación de diferentes instituciones, que han estado colaborando en el desarrollo de programas de mejora genética lechera: Asociación Rural del Uruguay, Sociedad de Criadores Holando del Uruguay, el Instituto Nacional para el Control y Mejoramiento Lechero, Facultad de Agronomía, el Instituto Nacional de la Leche y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

TÍTULO

_19_0_00

Gestión ambiental de cuencas lecheras para la protección de la calidad del agua

LÍDER DEL PROYECTO

CARRASCO LETELIER LEONIDAS -LCARRASCO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/06/2012 al 20/06/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Sustentabilidad Ambiental

PROPÓSITO

Implementación de una metodología participativa para proteger la calidad del agua cuencas lecheras en el departamento de Paysandú.

EQUIPO TÉCNICO

CARRASCO LETELIER LEONIDAS, ELINA ORDOQUÍ, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO

RESUMEN PUBLICABLE

La sostenibilidad ambiental puede ser implementada en diferentes formas, siempre y cuando se mantenga el objetivo primario de lograr un equilibrio entre las demandas productivas y la oferta de bienes y servicios ecosistémicos. Una relación que debe ser cuantificable y monitoreada con herramientas que permitan evaluar, en forma holística e integrada la información ambiental. Ejemplo de esto son los índices de calidad de agua (ICA), que permiten una evaluación integrada de la condición del cuerpo de agua y posibilitan un diagnóstico integrado, sobre el cual realizar un análisis en forma sencilla y así permitir el desarrollo de planes de gestión ambiental, orientados a la protección del recurso hídrico.

El dinamismo y desarrollo del sector agropecuario nacional, en la pasada década, ha permitido el acceso de algunas cadenas productivas en mercados de alta exigencia de calidad, que no se limitan al producto, sino que abarcan a la calidad ambiental de la cadena en su totalidad. Esta es la actual situación del sector lácteo Uruguayo, que cada vez demanda con mayor fuerza, el apoyo en el desarrollo de herramientas que evalúen en forma científica y objetiva, la calidad de sus sistemas de producción. Una limitante de conocimiento, que enfrentan los productores nacionales, es la condición de Uruguay de país en zona neotropical, para la cual existen pocos o ningún valor de referencia en la calidad que deberían presentar sus aguas.

El presente proyecto, tiene por objetivo el desarrollo de planes de gestión de cuencas lecheras, basados en un diagnóstico y evaluación de las propuestas tecnológicas para la protección del cuerpo de agua, basados en el uso de un Indicador de Calidad de Aguas (ICA) desarrollado por INIA LE, y un ICA biológico utilizado por la empresa láctea PILI de Paysandú. Para el logro de este objetivo, se realizarán cuatro componentes: 1) un diagnóstico de la calidad, de las cuencas basado en los ICAs; 2) definición de las zonas homogéneas de calidad de agua y aquellas con problemas, 3) el

desarrollo e implementación de una propuesta tecnológica específica, definida en forma participativa con los técnicos de zona e INIA, para la resolución del problema de pérdida de calidad de agua y 4) la evaluación de la tecnologías implementadas, mediante una re-evaluación de la calidad del agua en las zonas donde se implementaron las medidas de gestión para la protección de la calidad del agua.

TÍTULO

PL_08_0_00
Huella del agua

LÍDER DEL PROYECTO

LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO-ALAMANNA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

15/12/2011 al 29/05/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Producción de Leche

PROPÓSITO

El INALE y otros Organismos nacionales, conocen el valor promedio determinado a nivel nacional de la huella del agua en los diferentes estamentos de la producción lechera, por lo que contarán con una contabilidad del uso del agua, para mantener la competitividad de los productos lácteos y gestionar las exportaciones de los mismos.

EQUIPO TÉCNICO

FERRARO ALBERTONI BRUNO, IGNACIO NARBONDO, LA MANNA ALONSO ALEJANDRO FRANCISCO, PABLO CHILIBROSTE

RESUMEN PUBLICABLE

En los últimos años ha habido una mayor preocupación por los temas ambientales, ya sea a través de sus efectos locales así como también globales. Dentro de estos últimos, el calentamiento global y el uso del recurso agua dulce, han estado entre las principales preocupaciones. La actividad agropecuaria es dentro de las actividades humanas, la que más retira agua dulce, siendo del entorno del 30-40% en países desarrollados, hasta casi un 90% en países subdesarrollados (Shwarz, 2010).

La lechería en particular, utiliza grandes volúmenes de agua en forma, tanto directa como indirecta. En los últimos años ha incrementado la preocupación por el impacto de estos sistemas en el recurso hídrico, instalando la necesidad de estimar el uso del agua como indicador de la sostenibilidad en el largo plazo de la lechería. La huella del agua, definida como el volumen de agua que es consumida en el proceso de producción de un bien o un servicio, ha sido priorizada a nivel nacional por sus repercusiones en el uso eficiente del recurso agua, así como una posible barrera no arancelaria para la producción de nuestros productos agropecuarios.

Existen varias metodologías para el cálculo de la huella del agua, por tanto es necesario trabajar en la precisión de los criterios y metodologías, para establecer los coeficientes adecuados para la realidad productiva de nuestro país, que permitan generar indicadores certeros de la huella hídrica.

Este proyecto, busca definir la metodología más apropiada para el cálculo de la huella del agua, así como un cálculo estimativo del volumen de agua usado en diferentes sistemas lecheros de intensificación variable a nivel de predio.

VEGETAL INTENSIVO

GT1 - Crecimiento sostenido de la productividad

Línea Interna

	<p>CT_09_0_00 Mejoramiento genético para el incremento de la competitividad del sector cítricola en los mercados de exportación</p>
	<p>CT_10_0_00 Tecnologías avanzadas de manejo para un desarrollo sostenido y sustentable del sistema vegetal intensivo</p>
	<p>FR_09_0_00 Tecnologías, procesos y trazabilidad de la propagación de plantas en los sistemas de producción vegetal intensiva</p>
	<p>FR_13_0_00 Comportamiento agronómico de variedades de olivo y desarrollo de técnicas de cultivo aplicables a condiciones agroecológicas de Uruguay</p>
	<p>CT_17_0_00 Sistemas Controlados de Alta Eficiencia de Producción en Citricultura</p>
	<p>FR_17_0_00 Levantamiento de limitantes en la producción de manzana y pera</p>

Otros Proyectos

	<p>FR_06_0_00 Desarrollo de tecnologías para aumentar la eficiencia en cosecha-poscosecha y que contribuyan a la calidad de exportación de arándanos frescos</p>
	<p>CT_12_0_00 Recuperación de la productividad de montes cítricos afectados por las heladas</p>
	<p>FPTA_288 Análisis y jerarquización de factores determinantes de las brechas de rendimiento y calidad en los principales cultivos hortícolas del Uruguay</p>
	<p>HO_17_0_00 Análisis de sistemas de producción y causas de brechas de rendimiento entre productores de tomate de mesa del sur del Uruguay</p>

GT2 - Productos y procesos innovadores

Línea Interna

	FR_10_0_00 Explotación de recursos genéticos en duraznero y guayabo del país
	FR_08_0_00 Desarrollo y adaptación de tecnologías sustentables para el aumento de la calidad y competitividad de los vinos 'Tannat' producidos en Uruguay
	HO_09_0_00 Desarrollo de cultivares hortícolas de calidad diferenciada
	BT_11_0_00 Biotecnología de péptidos antimicrobianos y su aplicación en distintos patosistemas vegetales
	CT_14_0_00 Exploración de métodos innovadores para levantar en Uruguay, limitantes en la producción y el uso en poscosecha, de fungicidas naturales
	BT_13_0_00 Investigación colaborativa INIA-TSL: evaluación del gen EFR en cultivares de papa y tomate para resistencia a cepas locales de <i>Ralstonia solanacearum</i> y <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>
	CT_15_0_00 Validación de tratamientos cuarentenarios habilitados para la exportación de cítricos a los EE.UU.
	FR_14_0_00 Navegación autónoma en plantaciones para apoyo a tareas de recolección
	HO_15_0_00 Mecanización del cultivo y prolongación de la conservación de cebolla
	FR_18_0_00 Tecnología apropiada en frutales tradicionales

GT3 - Uso, Conservación y valorización de los RRNN, RRGG y biodiversidad

Línea Interna

	HO_10_0_00 Recuperación y conservación de la calidad de los suelos en sistemas de producción vegetal intensivos
--	--

Otros Proyectos

	HO_12_0_00 Aplicación de análisis genómicos de última generación, para acelerar el mejoramiento por introgresión en el desarrollo de germoplasma avanzado de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) resistente a la marchitez bacteriana (<i>Ralstonia solanacearum</i>)
--	--

GT6 - Gestión y uso de recursos hídricos en los sistemas de producción

Línea Interna

	FR_11_0_00 Diagnóstico nutricional en montes de pera en la zona sur del país
--	---

GT9 - Incorporación de diferentes atributos de calidad a productos procesados y materias primas con agregado de valor

Línea Interna

	CT_08_0_00 Aumento de la competitividad de frutas frescas y aceite de oliva en los mercados de destino
	HO_11_0_00 Mejora en la disponibilidad de productos hortifrutícolas para el procesamiento

Otros Proyectos

	HO_06_0_00 Desarrollo participativo de variedades de boniato con destino a la industria de alimentos
--	---

GT11 - Control integrado de malezas, plagas y enfermedades

Línea Interna

	CT_06_0_00 "Caracterización molecular y biológica de aislamientos de campo de CTV de Uruguay y su potencial en la protección cruzada"
	CT_07_0_00 Manejo integrado de mosca de la fruta con la incorporación de alternativas de bajo impacto ambiental
	CT_11_0_00 Contribuciones para mejorar la calidad sanitaria y la inocuidad de la fruta cítrica
	HO_08_0_00 Diferenciación de la producción hortifrutícola de Uruguay a través del desarrollo e incorporación de tecnologías, para el manejo integrado de plagas y enfermedades
	CT_16_0_00 Manejo integrado de Diaphorina citri con énfasis en control biológico
	HO_16_0_00 Tecnologías alternativas para el manejo de plagas y enfermedades en cultivos hortícolas bajo invernadero y frutales

Otros Proyectos	
	FR_07_0_00 Control regional de plagas en frutales
	FR_12_0_00 Evaluación de alternativas de control para la <i>Cacopsylla pyricola</i>
	FPTA_304 Producción y evaluación de feromonas sexuales para el control de tortrícidos nativos (Lepidoptera: Tortricidae) en frutales de pepita
	FPTA_289 Bases para el desarrollo de estrategias alternativas para el manejo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en la zonas norte y sur del país
	FPTA_297 Identificación y evaluación de parasitoides, depredadores y entomopatógenos de <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae)
	FPTA_310 Diagnóstico, caracterización molecular y regionalización de virus y viroides de gran impacto para el sector cítrico nacional

GT4 - Impacto ambiental de los sistemas de producción

Línea Interna

	CT_13_0_00 Estudio de la residualidad de agroquímicos en la cadena cítrica
--	---

GT5 - Adaptación y mitigación del Cambio Climático

Línea Interna

	BT_07_0_00 Utilización de herramientas moleculares en el mejoramiento genético de frutilla y tomate de Uruguay
--	---

Otros Proyectos

	HO_07_0_00 Ampliando la frontera agrícola de la papa para disminuir los efectos del cambio climático (CLIPAPA)
--	---

GT7 - Alternativas Agrobioenergéticas

Otros Proyectos

HO_13_0_00

Mejoramiento genético de boniato para etanol en el norte (Microdestilería Alur)

GT8 - Soluciones tecnológicas que incorporen valor a través de la utilización de TICs y tecnologías emergentes

Otros Proyectos

FPTA_313

GERVASIO: Generalización de las redes de sensores inalámbricos como herramienta de valorización en sistemas vegetales intensivos

TÍTULO

CT_09_0_00

Mejoramiento genético para el incremento de la competitividad del sector cítrico en los mercados de exportación

LÍDER DEL PROYECTO

RIVAS GRELA CARLOS FERNANDO-CFRIVAS

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Recambio de la estructura varietal de las 2 principales empresas del sector cítrico en un 5% hacia materiales con mayor valor de mercado, con la creación, prospección e introducción de nuevo germoplasma promisorio. Esto se estima que se genere al año de finalizar el proyecto.

EQUIPO TÉCNICO

ALFREDO GRAVINA, ALVARO CERIANI, ARRUABARRENA PASCOVICH ANA, BEATRIZ LÓPEZ, BEATRIZ VIGNALE, BERTALMIO CASARIEGO ANA MARIA, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, DARÍO SARACHO, FEDERICO MONTES, FEDERICO SANTIÑAQUE, FRED GMITTER, GABRIEL FONTÁN, GUSTAVO FOLLE, JACQUES BORDE, JUAN CARLOS DIEZ, JUDE GROSSER, LUIS NAVARRO, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, MARIANA ESPINO, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, PABLO ALEZA, PAOLA AUDICIO, PEREZ FAGGIANI ELENA, RIVAS GRELA CARLOS FERNANDO, RUBIO CATTANI LETICIA PAOLA, TIMMOTHY WILLIAMS, VARELA PESSOLANO PABLO NICOLAS

RESUMEN PUBLICABLE

El sector cítrico se impone como el rubro hortifrutícola de mayor relevancia en el Uruguay, ocupando 16.146 ha efectivas, 527 empresas (DIEA-MGAP) y exportando a razón de U\$S 85.000.000 al año (3% el VBP del sector agropecuario). El 95% de la fruta que exporta se destina al mercado europeo. Próximamente se prevé la apertura del mercado norteamericano. Estos países poseen requerimientos exigentes relacionados a la calidad sanitaria, calidad externa e interna de la fruta que hacen que el mantener estos mercados pueda ser posible mediante la incorporación de materiales genéticos con mejores aptitudes productivas, sanitarias y organolépticas.

El siguiente proyecto de investigación se propone la incorporación y evaluación de nuevos materiales genéticos de alta productividad y calidad de fruta mediante la introducción, prospección y creación (mediante técnicas convencionales y aplicación de biotecnología) de nuevas variedades con atributos superiores (fácil pelado, sin semilla, vida poscosecha, entre otros), para la mejora de la competitividad del sector cítrico. Se procurará la introducción de diferentes especies de cítricos para su evaluación (fundamentalmente cítricos dulces) y se mejorarán variedades de mandarinas para su producción sin semilla, buena coloración, fácil pelado, altos grados brix, resistencia a enfermedades, mediante herramientas convencionales, biotecnológicas y agentes mutagénicos.

TÍTULO

CT_10_0_00

Tecnologías avanzadas de manejo para un desarrollo sostenido y sustentable del sistema vegetal intensivo

LÍDER DEL PROYECTO

GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA-CGONI

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Al final del proyecto, se cuenta con un paquete tecnológico para mejorar la integración de los factores que contribuyen a la relación planta-suelo-atmósfera en la eficacia y eficiencia de las prácticas de manejo.

EQUIPO TÉCNICO

ALEXANDRA BOZZO, CALOS MOLITINI, GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA, GRASSO RODRIGUEZ RAFAEL GILLSON, JIM SYVERTSEN, JOSÉ QUAGGIO, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, VARELA PESSOLANO PABLO NICOLAS

RESUMEN PUBLICABLE

El proyecto busca contribuir a la mejora de las limitaciones de orden productivo y económico, señaladas principalmente en el actual sistema de producción cítrica y en parte, en la cadena de producción de arándanos de exportación, a través de la adaptación e incorporación de nuevas tecnologías de manejo desarrolladas en el exterior.

En la actualidad, la cadena de exportación de cítricos y en menor medida los arándanos, se presenta ante una realidad productiva con dificultades tecnológicas importantes: a) los rendimientos exportables promedio son bajos, b) aumento de los costos productivos y en especial de la mano de obra, no asociados a un aumento de los precios de exportación, c) falta de mano de obra calificada y d) desafío inmediato de entrada de la fruta cítrica al mercado de USA.

El actual escenario productivo genera la necesidad de aumentar la productividad, tecnificación y el grado de inversión para ser sostenibles. Se requieren aumentos en la eficiencia productiva que motiven un creciente grado de inversión en los predios, independiente de sus escalas productivas. En este sentido, es prioritario lograr la integración de las tecnologías existentes con los nuevos conocimientos en paquetes de manejo que hagan un uso más eficiente y equilibrado de las plantaciones, del agua y los nutrientes, con un creciente grado de automatización y mecanización de las tareas, en definitiva el aumento del rendimiento exportable, bajando los costos totales de producción. Paralelamente, con una gestión productiva que busque controlar la variabilidad espacial existente (variación ambiental) con un mayor monitoreo en los predios, más responsable y evitando el deterioro de los RR.NN.

Como estrategia de trabajos, se combinará las capacidades de investigación de un grupo interdisciplinario del área sur y norte de INIA, y se complementará el equipo técnico con la ayuda puntual de consultores. Se prevé la realización de trabajos con mayor cuantificación a nivel de las estaciones experimentales y las restantes actividades, gestionarlas de común acuerdo en predios de productores.

Se tienen previstas actividades tendientes a mejorar la integración de los factores que contribuyen a la relación planta-suelo-atmósfera en la eficacia y eficiencia de las prácticas de manejo. En ese sentido, se busca: a) ajustar el comportamiento de las nuevas variedades a sistemas de plantaciones de alta densidad, para lograr una rápida recuperación del capital; b) evaluar distintas estrategias y frecuencias en la práctica del fertirriego en cítricos respecto a las técnicas tradicionales de fertilización y a los nuevos fertilizantes de liberación lenta; c) la validación y ajuste de métodos alternativos (análisis de savia, flores, solución del suelo) para facilitar el monitoreo del estado nutricional del cultivo, complementarios a las técnicas clásicas; d) mejorar las técnicas de diagnóstico e interpretación nutricional con el ajuste de momentos óptimos de muestreo y el diagnóstico DRIS en arándanos y e) evaluar sistemas de manejo y conservación del suelo mediante la combinación de distintos tipos de mulches y de coberturas vegetales que mejoren el rendimiento y la calidad de la fruta cítrica.

Los productos generados beneficiarán en forma directa e indirecta a distintos grupos de la sociedad. Principalmente, se beneficiarán los productores citrícolas y arandaneros al proponerles un paquete tecnológico de alto rendimiento y recuperación del capital. Los mismos podrán ser utilizados como guía para una gestión más eficiente a nivel de predios y contribuirán al desarrollo agropecuario a nivel del Estado. Los indicadores de manejo generados podrán servir en la planificación de políticas de necesidades de crédito, inversión, etc.

Para lograr el mayor impacto en el menor tiempo posible, el nuevo paquete tecnológico a generar, deberá sortear las etapas de investigación, validación y difusión, por lo que está prevista la utilización de los distintos medios de difusión disponibles a nivel de INIA, con la utilizando todas las posibilidades del uso de TICs para llegar a los distintos auditorios: academia, productores, público general, escuelas.

La tecnología generada se espera tenga un impacto positivo sobre la sustentabilidad productiva de exportación y la conservación del recurso suelo y agua, se prevén mejoras en la eficiencia del uso de los nutrientes. La intensificación productiva llevará a un aumento en el uso de los RR.HH. de mayor capacitación.

TÍTULO

FR_09_0_00

Tecnologías, procesos y trazabilidad de la propagación de plantas en los sistemas de producción vegetal intensiva

LÍDER DEL PROYECTO

DOCAMPO ROMERO ROBERTO -RDOCAMPO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/03/2012 al 01/03/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

Los viveristas y productores utilizan paquetes tecnológicos para la producción de plántulas precoces y de alta calidad.

EQUIPO TÉCNICO

ARBOLEYA DUFOUR JORGE EDUARDO, BEYHAUT GUTIERREZ ELENA, CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, CLAUDINE FOLCH, CONDE INNAMORATO ANA PAULA, DOCAMPO ROMERO ROBERTO, FABIANA PEZZANI, GRASSO RODRIGUEZ RAFAEL GILLSON, ZOPPOLO GOLDSCHMIDT ROBERTO JOSE

RESUMEN PUBLICABLE

Gran parte de los rubros de las producciones vegetales intensivas (frutícolas y hortícolas) tienen una primera fase en su ciclo (la producción de plántulas y mudas), que si bien es crucial para alcanzar precozmente altos niveles de productividad y lograr su sostenibilidad, no se han encarado mayormente en Uruguay, el desarrollo de tecnologías y procesos, que permitan asegurar la obtención de plantas de alta calidad genotípica, fenotípica y sanitaria.

Hoy en día, la propagación de plantas es básicamente tradicional, no hay o son escasos los estándares oficiales de calidad, hay gran heterogeneidad entre viveros y la calidad de las plantas depende básicamente, del rigor y exigencias de cada empresa viverista. Del mismo modo, las normativas y controles sobre la calidad de buena parte de los insumos necesarios en la producción de plantas, son escasos. La mayor parte de los insumos que aseguran calidad, son importados y existe un alto potencial para generar productos nacionales sustitutivos, que también aseguren calidad y homogeneidad, con el consiguiente ahorro de divisas.

Mediante las actividades de evaluación, adaptación y desarrollo de tecnologías y herramientas, para mejorar y homogenizar los procesos de propagación de plantas en los rubros hortícolas y frutícolas que se llevarán a cabo en el proyecto, el mismo permitirá la elaboración y conformación de recomendaciones y pautas de trabajo, que aseguren la obtención de plantas de alta calidad, precoces y que cumplan con las reglamentaciones y normativas, sanitarias y productivas, actuales y futuras; y por tanto, permitan el desarrollo sostenible de viveristas y productores hortifrutícolas.

La contribución del proyecto se centra en el desarrollo de pautas para la selección, caracterización y producción de sustratos, para el manejo de suelos para la producción de plántulas, para la selección de diseño y tamaño de los envases en la producción sin suelo, la evaluación y desarrollo de biopromotores del crecimiento para la obtención de plantas de alto vigor, calidad y precocidad, la validación de sistemas innovadores en la propagación de plantas y la elaboración de protocolos de buenas prácticas de multiplicación y producción de plantas, para los diferentes rubros.

TÍTULO

FR_13_0_00

Comportamiento agronómico de variedades de olivo y desarrollo de técnicas de cultivo aplicables a condiciones agroecológicas de Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

CONDE INNAMORATO ANA PAULA-PCONDE

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2013 al 31/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

Mejoras en rendimiento y calidad de la producción olivícola, que permitan maximizar la eficiencia productiva válida para toda la cadena agroindustrial.

EQUIPO TÉCNICO

ADRIANA GÁMBARO, CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, CONDE INNAMORATO ANA PAULA, DANIEL DAVIDOVICS, GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR, JOAN GIRONA, JOAN TOUS, JORGE PEREIRA, LEONI VELA ZCO CAROLINA, M^a JOSÉ MONTELONGO, MERCEDES ARIAS, ZOPPOLO GOLDSCHMIDT ROBERTO JOSE

RESUMEN PUBLICABLE

La olivicultura es actualmente el segundo rubro frutícola por superficie después de la citricultura, alcanzando las 10 mil hectáreas plantadas. Desde un inicio, la expansión del área fue acompañada por la inclusión de variedades de olivo originarias mayormente de Europa. Desde hace 10 años, se han instalado los primeros cuadros de variedades de olivo en INIA, evaluándose vigor, desarrollo fenológico-reproductivo, rendimiento (kg de aceituna/planta), eficiencia productiva, calidad y rendimiento graso del aceite de oliva obtenido. Si bien el olivo es una especie alternante, se dice que alcanza la estabilidad productiva al octavo año, por lo cual es reciente la expresión de alternancia que comienzan a mostrar las diferentes variedades. En este sentido, es necesario continuar con las evaluaciones para poder determinar cual será el comportamiento productivo de las variedades evaluadas.

TÍTULO

CT_17_0_00

Sistemas Controlados de Alta Eficiencia de Producción en Citricultura

LÍDER DEL PROYECTO

OTERO CAMA ALVARO RICARDO-AOTERO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

30/06/2014 al 30/12/2017

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Al final del proyecto se cuenta con varios sistemas de producción evaluados en las condiciones de Uruguay, que permiten una alta adaptación a las condiciones ambientales y aumenten la rentabilidad de los rubros de naranjas y mandarinas.

EQUIPO TÉCNICO

GOÑI ALTUNA CARMEN TERESITA, OTERO CAMA ALVARO RICARDO, RIVAS GRELA CARLOS FERNANDO, RODRIGUEZ SUAREZ DANIELA

RESUMEN PUBLICABLE

Algunas de las características reconocidas y aceptadas de los sistemas de producción de fruta fresca para exportación, es de proveer sostenidamente altos volúmenes de fruta de alta calidad. Al mismo tiempo, la eficiencia del uso de los recursos productivos, está en relación a la capacidad de estos sistemas en acelerar la entrada en producción y llegar a los potenciales de máximo rendimiento/calidad en el tiempo más corto posible.

La baja productividad promedio de la cadena de exportación cítrica es altamente evidenciada en distintos ámbitos particulares como de gobierno (Plan Estratégico para la Citricultura, 2010; Grupos de trabajo de INIA, 2009,2010).

El desarrollo de sistemas de producción más controlados, desde el punto de vista de las condiciones del cultivo, permitirán el manejo de los principales componentes fisiológicos de la producción, acortando las fases vegetativas y maximizando la reproductivas. En este sentido se debe desarrollar el uso integrado de técnicas de riego (manejo fisiológico del agua), de la nutrición (macros y micros elementos, balance de cargas), de la poda y conducción, alta densidad, y del control radicular; de tal forma que altamente armonizadas y priorizadas por los conocimientos fisiológicos de inducción floral, cuajado de frutos, control de crecimiento vegetativo, control del sistema radicular, cambio de color del fruto, así como las cualidades internas de calidad de la fruta, permitan a nivel de campo manipular los procesos fisiológicos en función de maximizar la producción. Los cítricos en general, y más particularmente las mandarinas, son rubros de exportación que por las características propias de las condiciones de Uruguay tienen condiciones muy apropiadas de calidad; pero el negocio de

exportación de estos rubros pasa –entre otros factores- por una recuperación rápida del capital invertido y varios años consecutivos de máximos rendimientos de alta calidad.

Se pretende adaptar y validar diferentes propuestas desarrolladas en USA y España, en relación al diseño de plantaciones de mandarinas y naranjas, en las cuales se logre acortar el período de improductividad inicial de los montes jóvenes, aumentar la productividad por hectárea, y estabilizar la producción en valores máximos potenciales

TÍTULO

FR_17_0_00

Levantamiento de limitantes en la producción de manzana y pera

LÍDER DEL PROYECTO

CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO-DCABRERA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2014 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

Aumento de la rentabilidad de la empresa frutícola, por el uso de nuevas variedades, portainjertos y tecnologías de producción más eficientes.

EQUIPO TÉCNICO

ALESSIO MARTINELLI, ANTONIO FORMENTO, CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, CARLOS CROCCE, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, EDUARDO VAZQUEZ, FERNANDO ROCCA, FRANK MASS, FREDERICO DENARDI, GENARO FAZIO, JOAN BONANY, JUAN LUIS DELPIANO, LEONI VELAZCO CAROLINA, MARCUS VINICIUS KVISTCHAL, MARGARITA PASTORI, PISANO CARBAJAL JULIO CESAR, ROBERTO ZEBALLOS, RODRIGUEZ BRUNO PABLO ANDRES, SORIA BARAIBAR JORGE RAUL, TERENCE ROBINSON

RESUMEN PUBLICABLE

Los frutales de pepita (manzano y peral) son rubros importantes social y económicamente. El INIA ha liderado en el país la evaluación de variedades y portainjertos de estos cultivos, siendo referencia para muchos obtentores de variedades del mundo. En los últimos años se han realizado convenios para la introducción de materiales genéticos de última generación con resistencias a enfermedades y adaptación ambiental, buscando ofrecer al productor alternativas de producción que mejoren, no sólo su rentabilidad sino también el cuidado de su salud y la del medio ambiente. Se continuará con la introducción y evaluación de nuevos materiales.

En cuanto al manejo de las plantaciones de frutales de pepita, se pretende encarar una nueva etapa introduciendo la mecanización del cultivo, con el objetivo de aumentar la eficiencia de la mano de obra, con la consecuente disminución de los costos de producción.

En virtud, por un lado de la falta de materiales de propagación en el corto plazo, y por otro, de los conocimientos e infraestructura de INIA, se pretende concretar la introducción y multiplicación de portainjertos con potencial comercial, para la instalación de módulos comerciales en los que se validen los resultados obtenidos en la investigación y se logre un rápido escalamiento para acompañar el desarrollo planteado en el Plan Estratégico de Frutales de Hoja Caduca.

TÍTULO

CT_06_0_00

“Caracterización molecular y biológica de aislamientos de campo de CTV de Uruguay y su potencial en la protección cruzada”

LÍDER DEL PROYECTO

MAESO TOZZI DIEGO CESAR-DMAESO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/11/2011 al 01/11/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Caracterización de la severidad de aislamientos locales de Citrus tristeza virus potencialmente útiles para pre-inmunización mediante pruebas biológicas y moleculares.

EQUIPO TÉCNICO

MAESO TOZZI DIEGO CESAR, MARÍA JOSÉ BENÍTEZ GALEANO, RIVAS GRELA CARLOS FERNANDO, RODNEY COLINA, RUBIO CATTANI LETICIA PAOLA

RESUMEN PUBLICABLE

La tristeza de los cítricos es una enfermedad causada por el virus Citrus tristeza virus (CTV) que ocasiona importantes perjuicios a estos cultivos. En Uruguay se controla utilizando portainjertos resistentes. Sin embargo este agente tiene la capacidad de desarrollar cepas que pueden incluso afectar a esas combinaciones resistentes. Entre ellas se mencionan aquellas que producen acanaladuras en naranjo dulce y pomelo y las que ocasionan “el plantín amarillo” en pomelo, y más recientemente algunas capaces de producir decaimiento. Aún no se conoce cuán frecuentes son esas cepas en nuestro país, sin embargo se sospecha que no sean raras. Desde hace algunos años en nuestro país se ha desarrollado la producción de materiales de propagación de cítricos libres de virus, incluyendo a CTV. Dado que este virus en planta se encuentra como una mezcla de cepas y que es bien conocido el efecto de protección de las cepas leves frente a aquellas severas (denominado “protección

cruzada”) el exponer en condiciones de campo plantas sin virus podría predisponerlas al ataque predominante de cepas severas. Por esa razón en muchas regiones productoras los programas de saneamiento son complementados con la inoculación con cepas leves con buena capacidad de protección. Este proyecto tiene como objetivos caracterizar molecular y biológicamente los aislados de CTV presentes en montes productores en cuanto a su severidad para luego estudiar su capacidad protectora frente a cepas severas. Incluirá estudios básicos moleculares y bioensayos en condiciones de invernadero.

TÍTULO

CT_07_0_00

Manejo integrado de mosca de la fruta con la incorporación de alternativas de bajo impacto ambiental

LÍDER DEL PROYECTO

BUENAHORA ACOSTA JOSE HERMES-JBUENAHORA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/12/2011 al 01/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Al 2015, los productores citrícolas del país están utilizando una nueva técnica de manejo integrado de la mosca de la fruta.

EQUIPO TÉCNICO

ALVARO CERIANI, BUENAHORA ACOSTA JOSE HERMES, DARÍO SARACHO, ELINA ZEFFERINO, GABRIELA ASPLANATO, IRIS BEATRIZ SCATONI, JUAN CARLOS DIEZ, LEONEL RODRÍGUEZ, MICHAEL BRENNAN, OTERO CAMA ALVARO RICARDO

RESUMEN PUBLICABLE

El presente proyecto aportará información que respalde la aplicación de técnicas de manejo integrado para el control de la mosca de la fruta. Se trata de una investigación nacional que sumará el aporte de distintas instituciones, así como también del sector privado en su conjunto a través de la realización de experimentos ubicados en distintas regiones del país. Será multidisciplinario, reuniendo actividades y especialistas de distintas áreas, también del ámbito internacional, contando con el respaldo de investigadores de reconocida trayectoria en las temáticas de estudio. Cuenta con tres componentes que generarán resultados muy útiles para el manejo de esta plaga, donde se buscará dar respuesta a distintas limitantes citadas reiteradamente por los actores directamente involucrados en la implementación de las medidas de manejo y control de la mosca de la fruta. Existen hoy nuevas metodologías, de reciente incorporación a nivel mundial, que apuntan al control etológico de la plaga y permiten la obtención de fruta con muy bajo, o sin ningún tipo de residuo, aspecto cada vez más

citado dentro de las cláusulas comerciales de los países compradores, que por otro lado, contribuyen al desarrollo de un proceso productivo amigable con el medio ambiente y respetuoso de la salud de los trabajadores y consumidores. Se cumple de esta manera, con dos aspectos que hoy en día son inobjetable e imprescindibles, como la sustentabilidad ambiental y la seguridad alimentaria.

Estratégicamente, el proyecto incluye la búsqueda de información a diferentes niveles, de acuerdo al grado de conocimiento disponible en el ámbito internacional y local: técnicas de monitoreo de poblaciones y su relación con el daño en fruta, el estudio regional de la distribución de las capturas poblacionales de plaga y diferentes aspectos del control, a través del uso de métodos alternativos. Respecto a este último tema, los problemas a resolver se separarán en a) mejora, complementación o sustitución del manejo exclusivo con plaguicidas y b) soluciones no-químicas para aquellos casos donde el uso de plaguicidas no es una alternativa viable.

TÍTULO

CT_11_0_00

Contribuciones para mejorar la calidad sanitaria y la inocuidad de la fruta cítrica

LÍDER DEL PROYECTO

PEREZ FAGGIANI ELENA -EPEREZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Al final del proyecto, existen herramientas para disminuir en por lo menos un 10% el descarte de fruta cítrica por causas sanitarias y líneas de investigación consolidadas para el desarrollo de productos inocuos innovadores para el control de los patógenos de fruta cítrica.

EQUIPO TÉCNICO

BEATRIZ VIGNALE, DARIO SARACHO, EDUARDO DELLACASSA, JUAN CARLOS DIEZ, LOURDES BURDYN, MERCEDES AVANZA, MERCEDES PEYROU, MIGUEL CASTIGLIONI, PAMELA LOMBARDO, PEREZ FAGGIANI ELENA, RUBIO CATTANI LETICIA PAOLA, SERGIO GARRÁN, SILVIA GONZALEZ

RESUMEN PUBLICABLE

Uruguay exporta fruta cítrica en contra estación a países exigentes en inocuidad y calidad sanitaria del producto. Los clientes, certifican que en toda la cadena de producción los procesos realizados sean amigables con el medio ambiente, la protección de la salud de los trabajadores y de la sociedad en general. Por ello, establecen restricciones en cuanto a cuáles y cuántos productos químicos pueden ser utilizados en toda la cadena de producción. A su vez, en el comercio internacional existen normas para disminuir el riesgo de que ingresen patógenos de las plantas a través del movimiento de

material vegetal entre países o regiones. En el caso de la Unión Europea (principal destino de la fruta uruguaya), la tolerancia para el ingreso de frutas con síntomas de mancha negra o cancro cítrico es cero, rechazando embarques enteros por la presencia de una sola fruta con lesiones de estas enfermedades. Para mantener y conquistar mercados exigentes, el objetivo del presente proyecto es mejorar y adecuar los métodos de control a los requerimientos de los mercados manteniendo o mejorando la calidad ya alcanzada.

TÍTULO

HO_08_0_00

Diferenciación de la producción hortifrutícola de Uruguay a través del desarrollo e incorporación de tecnologías, para el manejo integrado de plagas y enfermedades

LÍDER DEL PROYECTO

MAESO TOZZI DIEGO CESAR-DMAESO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 01/01/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Horticultura

PROPÓSITO

Al finalizar el proyecto, están disponibles y se aplican estrategias de manejo de plagas y enfermedades que racionalizan el uso de plaguicidas e incluyen métodos alternativos a su uso, promoviendo los mecanismos de regulación biológica.

EQUIPO TÉCNICO

ARBOLEYA DUFOR JORGE EDUARDO, BUENAHORA ACOSTA JOSE HERMES, CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, CARLOS SILVESTRE, CONDE INNAMORATO ANA PAULA, DR. CESAR BASSO, DRA. ADRIANA GÁMBARO, DRA. CRISTINA CABRERA, EDUARDO CAMPELO, GABRIEL FONTAN, GONZALEZ ARCOS MATIAS, ING. AGR. CLAUDINE FOLCH, IRIS BEATRIZ SCATONI, LEONI VELAZCO CAROLINA, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, MARÍA EUGENIA LORENZO, MARÍA JOSÉ MONTELOMGO, MERCEDES PEYROU, PABLO GONZÁLEZ, PAULLIER SUAREZ JORGE ARTURO, PEREZ FAGGIANI ELENA, ROBERTO ZEBALLOS, RUBIO CATTANI LETICIA PAOLA, SANDRA ALANIZ, SORIA BARAIBAR JORGE RAUL, SUSANA FRANCHI, VICENTE CASTRO CARLOS ESTEBAN

RESUMEN PUBLICABLE

El presente proyecto aportará información técnica, que contribuya a la aplicación de prácticas de manejo integrado, en los principales cultivos integrantes del sistema de producción vegetal intensivo. Para ello cuenta con tres componentes, dos propiamente de investigación, que generarán información necesaria para mejorar el manejo de plagas y enfermedades, y un tercero, en el cual se evaluarán, in situ y en forma integrada, tecnologías ya generadas por el instituto en proyectos de investigación previos, de manera de realizar ajustes o adaptaciones que faciliten su uso extendido.

Se trata de un proyecto nacional, incluyendo actividades en las zonas de producción norte y sur con intercambio de tecnologías generadas en ambas regiones, multidisciplinario, reuniendo actividades y especialistas de varios rubros y disciplinas, e interinstitucional, contando con la participación y respaldo de instituciones nacionales relacionadas con las problemáticas específicas.

Básicamente, se busca brindar herramientas que permitan la diferenciación de la producción vegetal intensiva en rubros priorizados, tomando en cuenta las directivas institucionales para esta convocatoria, a través de la valorización de su producto (seguridad alimentaria) y de sus procesos de producción (amigables con el medio ambiente y respetuosos de la salud de los trabajadores y usuarios), basándose en la mejora del manejo sanitario.

Desde el punto de vista de estrategia, el proyecto incluye la búsqueda de información en varios niveles, según el grado de conocimiento existente en cada problema: identificación de problemas sanitarios, estudios epidemiológicos-bioecológicos, y de control. Respecto a este último, los problemas a solucionar se separan en cuanto a: a) mejora, complementación o sustitución del manejo con plaguicidas. Es el caso de aquellas plagas o enfermedades para las cuales su uso es habitual y está incorporado en la producción y b) soluciones no-químicas, para aquellos problemas sanitarios en los que el uso de plaguicidas no es una alternativa viable.

TÍTULO

CT_16_0_00

Manejo integrado de Diaphorina citri con énfasis en control biológico

LÍDER DEL PROYECTO

BUENAHORA ACOSTA JOSE HERMES-JBUENAHORA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/12/2013 al 31/12/2018

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Desarrollar una tecnología de manejo integrado con énfasis en el control biológico para el control de Diaphorina citri.

EQUIPO TÉCNICO

BUENAHORA ACOSTA JOSE HERMES, CARMEN ROSSINI, GABRIELA ASPLANATO, JORGE FRANCO, JORGE PAZOS, JUAN CEDANO, PEDRO YAMAMOTO, PHILIP STANSLY, SOLEDAD AMUEDO

RESUMEN PUBLICABLE

El Huanglongbing (HLB) es la enfermedad considerada en la actualidad como la más destructiva de los cítricos en el mundo. Uno de los insectos vectores de las bacterias asociadas al HLB, el psílido

asiático de los cítricos *Diaphorina citri*, está presente en Uruguay. Aunque el HLB no ha sido detectado hasta el momento, la presencia de la enfermedad en la región y del psílido en el país, hace que la citricultura esté enfrentada a una amenaza sanitaria muy importante. El agroecosistema cítrícola es complejo, presenta una gran cantidad de insectos y ácaros fitófagos, la mayoría están regulados naturalmente por enemigos naturales y no requieren de medidas adicionales para suprimir sus poblaciones. En el cultivo se realizan prácticas de manejo de plagas selectivas, tratando de no afectar la acción de los benéficos. El psílido asiático es un insecto de difícil control, no se debe descartar ninguna medida de supresión de poblaciones, pero cualquiera que se emplee no debería interferir con el manejo de plagas llevado adelante actualmente en el cultivo.

El proyecto busca profundizar en el conocimiento bioecológico del psílido y desarrollar métodos de control ecocompatibles, de forma de contar con múltiples herramientas de supresión de sus poblaciones antes del ingreso de la bacteria a nuestro territorio. Se pretende conocer con más profundidad la capacidad de dispersión del insecto y los factores bióticos y abióticos que influyen en la abundancia de las poblaciones, de forma de establecer la base para el manejo de plagas en el cultivo. Asimismo, se plantea el desarrollo del control biológico con la utilización de enemigos naturales (parasitoides y depredadores) y la evaluación de insecticidas selectivos, repelentes y atrayentes.

TÍTULO

HO_16_0_00

Tecnologías alternativas para el manejo de plagas y enfermedades en cultivos hortícolas bajo invernadero y frutales

LÍDER DEL PROYECTO

PAULLIER SUAREZ JORGE ARTURO-JPAULLIER

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/12/2013 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Horticultura

PROPÓSITO

Finalizado el proyecto, se cuenta para su aplicación con estrategias de manejo sanitario que incluyen métodos no químicos, promoviendo el control con plaguicidas biológicos.

EQUIPO TÉCNICO

ABREO GIMENEZ EDUARDO RAUL, AGUEDA SCATTOLINI, ALTIER MANZINI NORA ADRIANA, ARBOLEYA DUFOUR JORGE EDUARDO, BEATRIZ SCATONI, BUENAHORA ACOSTA JOSE HERMES, CARMEN ROSSINI, EDUARDO CAMPELO, LUAR MOTTA, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, MARÍA LAURA UMPIERREZ, MUJICA TELIZ MARIA VALENTINA, PABLO GONZÁLEZ, PABLO NÚÑEZ, PAULLIER SUAREZ JORGE ARTURO, PEREZ FAGGIANI ELENA, RUBIO CATTANI LETICIA PAOLA

RESUMEN PUBLICABLE

Este proyecto de investigación permitirá generar, adaptar y validar información tecnológica, con la finalidad de contribuir al manejo integrado de los problemas sanitarios de la producción, en rubros de importancia económica y social de los sistemas de producción vegetal intensivos. Se pretende integrar en los sistemas de producción, aquellas herramientas de manejo de plagas y de enfermedades que sean alternativas al control químico con plaguicidas convencionales. El objetivo es propender a una producción económica y ecológicamente viable, eficiente y diferenciada, respetuosa del ambiente y que otorgue seguridad para las personas, tanto a los trabajadores como al público consumidor. Una producción con estas características llevará un plus en calidad que la hará más competitiva y con mejores posibilidades de mercado, nacional e internacional. En este sentido, el proyecto cuenta con un componente final donde se evaluará a nivel de producción comercial, una propuesta tecnológica basada en la información generada durante el proyecto y la tecnología ya disponible de la investigación nacional.

TÍTULO

FR_10_0_00

Explotación de recursos genéticos en duraznero y guayabo del país

LÍDER DEL PROYECTO

SORIA BARAIBAR JORGE RAUL-JSORIA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

La realización de las nuevas plantaciones con los materiales genéticos productos del proyecto.

EQUIPO TÉCNICO

BEATRIZ VIGNALE, CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, ING. AGR.GABRIEL FONTÁN., ING.AGR.PABLO CAMPI, JUAN PABLO NEBEL, ROBERTO ZEBALLOS, SORIA BARAIBAR JORGE RAUL

RESUMEN PUBLICABLE

A nivel productivo en duraznero (*Prunus persica* L. Batsch.) incluyendo nectarina (*P.persica* var. *nucipersica*), permanece vigente la prioridad en la búsqueda de genotipos que muestren buena adaptación a las condiciones de cultivo nacionales, incluyendo superiores niveles de tolerancia/resistencia a enfermedades y que posean buena calidad de fruto, de tal forma que puedan competir en el mercado nacional y regional de fruta fresca. En el PIMP 2006-2011, se crearon por DIGEGRA(MGAP)-INIA en el Acuerdo de Trabajo -AT- en "Recuperación y Mejoramiento de Recursos Genéticos Locales en Frutales" (anexo), siete nuevas variedades de duraznero: las de cosecha de estación Moscato Rojo-discontinuada-, Moscato del Sur y Moscato del Monte y las tardías Moscato Blanco, Moscato Largo, Moscato

Delicia y Moscato Tardío. Incluyendo a Pavía Sauce (liberación 2004). Existen 80 hectáreas de estas nuevas variedades sobre un total de 2046 hectáreas (Encuesta Frutícola 2009/2010, DIEA (2010.)

De la evaluación de las progenies instaladas en INIA en 2010 y 2011, se buscará identificar cinco a diez individuos, los que luego de clonados sean instalados en módulos de competencia hacia la selección final de dos a cuatro nuevas variedades. En tal sentido, entre los parentales elegidos, se encuentra Moscato Delicia, buscando así en diferentes cruzamientos, acumular ganancia genética hacia mayores niveles de tolerancia a bacteriosis y a podredumbre morena. A la vez, se buscó incluir la plasticidad de Moscato Delicia en lo que refiere a su adaptación, buscando así una gama de durazneros con buena adaptación ambiental para las diferentes épocas de cosecha, diferentes tipologías y aseguramiento de la calidad de fruto. De la misma forma, se incorporarán esas características en progenies con el objetivo de seleccionar productos intermedios hacia la selección de nectarinas con buena adaptación y calidad.

Guayabo del país (*Acca sellowiana* (Berg) Burret) - Desde el 2000 la Facultad de Agronomía, el INIA y la Dirección General Forestal del MGAP, llevan a cabo trabajos de prospección, introducción, evaluación y selección de frutos nativos, con el objetivo de conocer, caracterizar y seleccionar materiales de las diferentes especies, que puedan resultar en rubros alternativos y que puedan adaptarse a una producción comercial.

Posteriormente, se sumaron la Facultad de Química, el LATU y otros actores sociales, que complementan los estudios sobre este tipo de frutos.

Se cuenta hoy en día con materiales cultivados en colecciones y módulos en predios de productores, lo que ha permitido seleccionar individuos superiores (pre-selecciones) en cuanto a productividad y calidad de fruta.

Estos materiales preseleccionados están siendo multiplicados, siguiendo métodos de propagación vegetativa, con el objetivo de poder obtener poblaciones homogéneas, que sirvan para realizar sobre ellas, estudios de manejo tanto de la planta como de la fruta y así comenzar a ajustar el paquete tecnológico para estas especies.

También se pretende con este proyecto seguir caracterizando las preselecciones obtenidas, tanto desde el punto de vista agronómico, como también conocer su composición química y su aptitud para uso como alimento procesado.

Dada su variabilidad, también expresada en la capacidad de propagación por métodos tanto in vivo como in vitro, en este proyecto se pretende seguir ajustando técnicas que mejoren la performance en la propagación de los materiales preseleccionados.

TÍTULO

FR_08_0_00

Desarrollo y adaptación de tecnologías sustentables para el aumento de la calidad y competitividad de los vinos 'Tannat' producidos en Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

DISEGNA LIGUORI EDGARDO JOSE-EDISEGNA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/11/2011 al 30/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

Se desarrollan herramientas tecnológicas que, incluyendo el empleo de material genético adaptado y el manejo controlado del vigor y estrés hídrico - en sus interacciones con otras prácticas culturales -, permitan el balance de la vid, el aumento de la calidad y estabilidad del producto "vino Tannat", reduciendo aplicaciones fitosanitarias y uso de mano de obra.

EQUIPO TÉCNICO

BOIDO BERMUDEZ, EDUARDO, BONECARRERE MARTINEZ MARIA VICTORIA, DELLACASSA, EDUARDO, DISEGNA LIGUORI EDGARDO JOSE, DR. ALAN LAKSO, GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, MIRAZO ENRIQUE, SCARONE ROSARIO

RESUMEN PUBLICABLE

La vitivinicultura uruguaya se enfrenta al desafío de ampliar su inserción en el mercado exterior y competir con vinos importados en el mercado interno. A fin de aumentar la presencia en los mercados internacionales, se hace necesario no sólo adecuarse a las exigencias de calidad requerida por los consumidores, sino también diferenciarse en la oferta de productos, apuntando a un mayor valor agregado y por tanto, concentrar los esfuerzos en la búsqueda de productos innovadores, de alta tipicidad, que contemplen la utilización de procesos seguros e inocuos para los productores, los consumidores y el ambiente. El "apreciador con alto involucramiento", definido por el PACC (2008) como cliente objetivo, se caracteriza por valorar productos de calidad, por estar informado sobre el mundo del vino y apreciar todo aquello que posee un perfil artesanal. Asumir esta estrategia, implica la mejora de todo el sistema de valor, para conseguir un producto diferenciado que cumpla con las expectativas del "apreciador". En este sentido, un vino producido con un determinado "clon", tiene alta receptividad en este tipo de clientes.

En relación a la calidad, evaluaciones internacionales han resaltado como aspectos a mejorar en nuestros vinos, su astringencia, presencia de aromas herbáceos y poca fruta madura, resultantes principalmente de condiciones productivas. El "balance de la vid" desempeña un rol determinante en la calidad del producto final. En Uruguay, las condiciones climáticas, disponibilidad de agua y ferti-

lidad del suelo, inducen altas tasas de crecimiento vegetativo, canopias densas y desequilibradas, e influyen desfavorablemente en la sanidad, maduración y composición química, polifenólica y aromática de la uva. La "lógica productiva actual" que utiliza portainjertos vigorosos, fertilización y constantes aplicaciones de herbicidas para paliar impredecibles períodos de déficit hídrico, incrementa éste problema. La investigación nacional ha enfocado la resolución del problema a la aplicación de prácticas correctivas (despuntados, deshojados), las que han mostrado tener impacto sobre la calidad de uvas, pero ofrecen soluciones parciales y son altamente demandantes de mano de obra.

Con un enfoque agroecológico aplicado, se propone una red de ensayos participativos, orientados a mejorar la calidad del producto. Se sustenta en la hipótesis de que, es posible mediante la completa cobertura vegetal, promover una competencia suficientemente agresiva como para restringir la elevada disponibilidad de agua y nutrientes del suelos, favorecer el balance de la vid y mejorar la calidad de la uva; al tiempo que mediante la irrigación, hacer frente a eventos climáticos extremos. Los resultados pondrían a disposición del sector, la paramétrica para la caracterización del equilibrio vegetativo, herramientas sencillas de monitoreo del estrés hídrico y recomendaciones de gestión del viñedo, ajustadas a nuestras condiciones edafoclimáticas. El manejo propuesto, permitiría una reducción significativa de aplicaciones de fitosanitarios (herbicidas y fungicidas) y una sensible mejora de calidad y regularidad del producto. Del mismo modo, la selección de un clon nacional que permita la elaboración de un vino con características propias, es vislumbrado por la industria como uno de los aspectos que podrían contribuir a aumentar la presencia internacional de los vinos Tannat uruguayos.

TÍTULO

HO_09_0_00

Desarrollo de cultivares hortícolas de calidad diferenciada

LÍDER DEL PROYECTO

VICENTE CASTRO CARLOS ESTEBAN-CVICENTE

PERÍODO DE EJECUCIÓN

02/01/2012 al 31/12/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Horticultura

PROPÓSITO

Los consumidores disponen de un mejor abastecimiento de calidad de boniato, frutilla, cebolla y tomate a lo largo de todo el año, y los productores amplían oportunidades de mejorar ingresos y fluidez de venta, en momentos donde falta una oferta de calidad.

EQUIPO TÉCNICO

ARES GASTÓN, ARRUABARRENA PASCOVICH ANA , Bruzzone Pizzorno Juliana, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, DANIEL MACÍAS, EDUARDO ITALO TENCA, GABRIEL SPINA, GIMENEZ FRANQUEZ GUSTAVO, GONZALEZ ARCOS MATIAS, JAVIER ZIPITRÍA, JOSÉ LUIS FERREIRA, RODRIGUEZ

LAGOUTTE GUSTAVO ROBERTO, URRABURU BORDON MARIANA, VARELA PESSOLANO PABLO NICOLAS, VICENTE CASTRO CARLOS ESTEBAN, VILARO PAREJA FRANCISCO LUIS

RESUMEN PUBLICABLE

La producción hortícola nacional se dirige al abastecimiento de un mercado interno relativamente limitado, sin embargo, provee alimentos fundamentales para una adecuada nutrición de los habitantes del país y brinda oportunidades para un importante sector de productores familiares, operarios y servicios vinculados. Existen oportunidades para incorporar materiales genéticos de mayor valor comercial, que mejoren el abastecimiento a lo largo del año, de una calidad superior que contribuyan al incremento en el consumo, a captar segmentos de mayor poder adquisitivo con mayor retorno, a competir con productos importados y potenciar las posibilidades de exportación.

TÍTULO

BT_11_0_00

Biología de péptidos antimicrobianos y su aplicación en distintos patosistemas vegetales

LÍDER DEL PROYECTO

DALLA RIZZA VILARO MARCO -MDALLARIZZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/08/2013 al 31/07/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Unidad Técnica de Biotecnología

PROPÓSITO

Se propone la expresión a gran escala y obtención de cantidades de péptido recombinantes antimicrobianos, que permitan realizar ensayos de actividad y caracterización, así como evaluar el uso en escala semipiloto para los distintos modelos de frutos planteados. Evaluación de posible protección de propiedad intelectual de procesos o biomolécula.

EQUIPO TÉCNICO

ARRUABARRENA PASCOVICH ANA, CONDE INNAMORATO ANA PAULA, DALLA RIZZA VILARO MARCO, DR. GIOVANNI SALVATORE DE SIMONE, DR. JOSÉ MARCOS, JOSÉ F. MARCOS, LEONI VELAZCO CAROLINA, PABLO OPPEZZO, ROSARIO URIARTE, PEREZ FAGGIANI ELENA, PROF. EDUARDO BLUMWALD, DR. HIROMI TAJIMA.

RESUMEN PUBLICABLE

Los problemas derivados del uso de fungicidas en la agricultura y su importancia en la economía del país, justifican la búsqueda de compuestos activos eficaces y seguros para el medio ambiente y los consumidores. Una alternativa emergente es la aplicación de péptidos antimicrobianos inhibidores del crecimiento de microorganismos patógenos.

Nuestro grupo de investigación ha identificado y caracterizado en extractos de semilla, la presencia de péptidos y/o proteínas con actividad antimicrobiana. La actividad antifúngica en algunos casos -también verificada en péptidos de síntesis provenientes de regiones encriptadas en moléculas de mayor dimensión- han mostrado un alto potencial in vitro e in vivo, alentando la producción en escala para evaluar su comportamiento en diversos patosistemas vegetales.

Penicillium digitatum, es el principal patógeno de postcosecha de cítricos presente en plantas de empaque de exportación en el mundo. Se han identificado péptidos antimicrobianos que reúnen ciertas características deseables para su aplicación en poscosecha, como ser la estabilidad a proteasas, resistencia a pH extremos y termoestabilidad. La expresión de uno de estos péptidos en *E. coli* se mostró muy activa en *P. digitatum* y *Fusarium oxisporum*. Ensayos preliminares, mostraron que la concentración de inhibición del 50% de las esporas, fue menor a 10 μ M, presentando un comportamiento dosis-respuesta similar para ambos hongos.

El proyecto formula la evaluación de la producción biotecnológica a gran escala de péptidos antimicrobianos en dos sistemas de expresión, en factoría celular empleando *E. coli* y en plantas de *Brachypodium distachyon*.

Se está trabando en la optimización de los dos sistemas de expresión, así como en el análisis de rendimientos y costos de producción. El péptido identificado, expresado bajo dos sistemas, será evaluado por su actividad en tres patosistemas, para los cuales se tienen resultados promisorios de inhibición de crecimiento de hongos. Se evaluará las curvas de dosis respuesta en *Penicillium* sp., *Colletotrichum* sp. y en *Alternaria* sp. y en ensayos de inoculación en fruto de citrus, olivo y tomate respectivamente. Posibles aplicaciones en otros sistemas serán evaluados, por ejemplo en el sistema forestal donde el patógeno *Fusarium circinatum* es un problema potencial en *Pinus radiata* para nuestro país.

TÍTULO

CT_14_0_00

Exploración de métodos innovadores para levantar en Uruguay, limitantes en la producción y el uso en poscosecha, de fungicidas naturales

LÍDER DEL PROYECTO

PEREZ FAGGIANI ELENA -EPEREZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2014 al 31/01/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Contar con una plataforma interdisciplinaria operativa en INIA_SG para levantar limitantes críticas en la formulación de fungicidas naturales.

EQUIPO TÉCNICO

A CONTRATAR, CARRAU CORRAL FERNANDO , DANIEL VÁZQUEZ, EDUARDO DELLACASSA, GABRIEL VISNOVSKY, HELENA PARDO, JORGE FRANCO, LADO LINDNER JOANNA, LLUIS PALOU, PAMELA LOMBARDO, PEREZ FAGGIANI ELENA

RESUMEN PUBLICABLE

Para mantener los mercados actuales para la exportación de cítricos y arándanos en contra estación, y conquistar otros de alta rentabilidad, es imprescindible disminuir o sustituir totalmente el uso de productos químicos de síntesis, sin desmejorar, ni poner en riesgo, la calidad sanitaria de la fruta. Las alternativas que hacen uso de sustancias naturales, biológicas o reconocidas como seguras, son los sustitutos que han demostrado tener el mejor resultado a escala laboratorio. No obstante, se deben mejorar aún, diferentes aspectos relacionados con sus costos de producción, las formas de aplicación y formulación, para que estos productos sean efectivos y económicamente atractivos cuando son aplicados a gran escala.

El presente proyecto se propone iniciar estudios para la producción de fungicidas naturales para el control de patógenos de poscosecha de cítricos y arándanos utilizando películas comestibles y nanopartículas.

TÍTULO

BT_13_0_00

Investigación colaborativa INIA-TSL: evaluación del gen EFR en cultivares de papa y tomate para resistencia a cepas locales de *Ralstonia solanacearum* y *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*

LIDER DEL PROYECTO

DALLA RIZZA VILARO MARCO -MDALLARIZZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2014 al 31/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Unidad Técnica de Biotecnología

PROPÓSITO

Al finalizar el proyecto, se contará con procedimientos establecidos para la incorporación de tecnologías recombinantes en los programas de mejoramiento genético. Por otro lado, los programas de mejoramiento de papa y tomate tendrán a su disposición germoplasma transformado y al mismo tiempo adaptado a nuestro ambiente.

EQUIPO TÉCNICO

ARRUABARRENA PASCOVICH ANA, CASTILLO SALLE ALICIA MARIA, CYRIL ZPFEL, DALLA RIZZA VILARO MARCO, FEDERICO BOSCHI, GIMENEZ FRANQUEZ GUSTAVO, MARÍA INÉS SIRI, MARÍA

JOSÉ MONTELONGO, MARÍA JULIA PIANZZOLA, NARANCIO FERES RAFAEL, VALENTINA CROCE, VILARO PAREJA FRANCISCO LUIS, VIRGINIA FERREIRA

RESUMEN PUBLICABLE

La ingeniería genética es una de las técnicas disponibles para ser utilizadas en el mejoramiento genético de los cultivos. Esta tecnología tiene el potencial de generar una amplia gama de nuevos productos e integrarse a las técnicas convencionales de mejora, brindando muchas alternativas de aplicaciones productivas.

Las plantas pueden reconocer patógenos potenciales a través de dos sistemas de percepción. Un sistema detecta moléculas microbianas conservadas, llamados patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP, pathogen-associated molecular patterns), a través de las proteínas receptoras de patrones de reconocimiento bacteriano (PRRs, pattern-recognition receptors), lo que lleva a la inmunidad activada por PAMP (PTI). El otro sistema evolucionó para reconocer efectores de virulencia microbiana, generalmente a través de proteínas intracelulares de resistencia (proteínas R), que causa la inmunidad activada por efectores (ETI). ETI se corresponde con lo que se conoce clásicamente como resistencia gen-por-gen, vertical o raza específica. Por lo general, se produce entre los cultivares de una especie de planta dada que llevan un gen R en particular y un número limitado de cepas de patógenos que llevan el efector complementario de virulencia. La resistencia a través de genes R, es ampliamente utilizado en programas de mejoramiento para el control de enfermedades.

Sin embargo, este tipo de resistencia rara vez confiere resistencia de amplio espectro a las enfermedades. Por otra parte, a menudo es superado rápidamente por evolución de los patógenos que pierden o mutan lo no esencial reconocido en el efector o que producen nuevos efectores para contrarrestar ETI. Por definición, los PAMP se conservan a través de una amplia gama de microorganismos, que pueden o no, ser patógenos. Debido a que estas moléculas son esenciales para la viabilidad o estilo de vida, los microorganismos son menos propensos a evadir la inmunidad del huésped a través de mutación o delección de PAMP, en comparación con los efectores de virulencia. PTI contribuye a la inmunidad innata de la planta que se activa incluso durante una interacción susceptible (compatibilidad). Más en particular, sin embargo, es probable que constituya un aspecto importante de la resistencia de no huésped, lo que explica por qué la mayoría de las plantas son resistentes a la mayoría de los patógenos que se encuentran.

Se han identificado dos programas de mejoramiento de INIA, que realizan desde hace años esfuerzos para incorporar resistencia a enfermedades bacterianas que resultan muy relevantes, a nivel nacional e internacional. En papa, se realizan cruzamientos para introducir genes de resistencia provenientes de *Solanum commersonii* a la muchera (*Ralstonia solanacearum*). El cancro bacteriano del tomate es causado por *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* y es una de las enfermedades más importantes del cultivo en Uruguay, teniendo el mejoramiento genético algunas fuentes parciales de resistencia en especies emparentadas. El control químico de estas enfermedades es prácticamente imposible de realizar, ya que los pesticidas y antibióticos estudiados han mostrado muy baja efectividad.

El receptor EFR (que es una PRR proveniente de *Arabidopsis thaliana*), confiere una respuesta de defensa en la planta de amplio espectro al reconocer el factor de elongación Tu (EF-Tu), que es una de las proteínas más conservadas y abundantes en bacterias.

Este receptor ha sido elegido para introducirlo, mediante ingeniería genética, en genotipos de mejoramiento de papa y tomate del Programa Nacional de Horticultura. La adopción de la ingeniería genética no disminuye la necesidad de fitomejoramiento. Es necesario i) una evaluación de una gran población de eventos primarios para identificar aquellos con altos niveles de expresión del gen insertado, ii) la evaluación en la progenie de estos eventos iniciales para estabilizar la herencia y consistentemente altos niveles de expresión y iii) identificar las bases genéticas que aumentan el nivel de expresión y tienen importancia agronómica como el rendimiento, el rendimiento de semillas y persistencia. Estas fases son similares a las etapas iniciales en todos los programas de mejoramiento de plantas. Además se requieren nuevas estrategias de mejoramiento para proporcionar cultivares donde se desea la expresión del gen de interés. Se requiere la combinación de genética molecular y habilidades de mejoramiento de plantas para lograr el éxito.

La propuesta tiene como objetivo generar eventos OGMs con resistencia a un amplio rango de patógenos con un background genético adaptado a nuestro ambiente. Por otro lado, se busca desarrollar un protocolo de manejo de eventos primarios OGM para programas de mejora que deseen incorporar tecnologías de alto valor agregado en etapas tempranas. Se han escogido dos modelos de sistemas reproductivos que implican el aprendizaje de estrategias diferentes de evaluación y manejo posterior. Una vez obtenidos los eventos primarios, es necesario recorrer una serie de etapas que comprenden la presentación de información a la Comisión para la Gestión del Riesgo, la coordinación con la DGSA, INASE y la oficina de Bioseguridad para el intercambio de germoplasma convencional y transformado, la caracterización molecular de eventos primarios (en T0, T1 y sucesivas generaciones), desarrollo de progenies estables y la evaluación comparativa de características en condiciones de bioseguridad.

La transformación genética se realiza en colaboración con el grupo liderado por el Dr. Cyril Zipfel (The Sainsbury Lab, Norwich, Inglaterra), en INIA se realizarán los trabajos de caracterización molecular de los materiales transformados y la evaluación de respuesta a inoculaciones con cepas nacionales de los patógenos. Se realizarán capacitaciones de posgrado durante el desarrollo del proyecto e intercambios que facilitarán la consecución del mismo, realización de talleres y participación en congresos. El proyecto se realiza en coordinación con la evaluación del riesgo en bioseguridad de la Comisión para la Gestión del Riesgo (ERB-CGR, MGAP) para poder cumplir con la reglamentación nacional y tener las garantías necesarias para el desarrollo del proyecto.

TÍTULO

CT_15_0_00

Validación de tratamientos cuarentenarios habilitados para la exportación de cítricos a los EE.UU.

LÍDER DEL PROYECTO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2014 al 01/07/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Información sobre factores poscosecha, manejo de cosecha, empaque, almacenamiento y tratamientos cuarentenarios que inciden positivamente en el aumento de fruta exportable.

EQUIPO TÉCNICO

ALEJANDRA SORIA, ANIBAL ABREU, GRASSO RODRIGUEZ RAFAEL GILLSON, URRABURU BORDON MARIANA

RESUMEN PUBLICABLE

El sector citrícola basa su competitividad en aspectos productivos y de calidad. Siendo un sector netamente exportador, el acceso a nuevos mercados es una necesidad estratégica para promover la sustentabilidad y aportar a la valorización de la producción. Recientemente ha quedado habilitado el ingreso de cítricos a los EE.UU. para lo cual es necesario cumplir con exigencias fitosanitarias acordadas entre el APHIS y el MGAP. Entre ellas, se encuentra la aplicación de tratamientos cuarentenarios de poscosecha, protocolizados a través del documento "Manual de tratamientos" (USDA). El presente proyecto pretende ajustar los tratamientos orientados al control de mosca de la frutas y su ajuste, según variedad y estado de madurez, o condición fisiológica de los frutos.

TÍTULO

FR_14_0_00

Navegación autónoma en plantaciones para apoyo a tareas de recolección

LIDER DEL PROYECTO

ZOPPOLO GOLDSCHMIDT ROBERTO JOSE-RZOPPOLO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2014 al 30/03/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

En base al relevamiento del estado del arte, los prototipos y software desarrollado, los productores y fabricantes de maquinaria agrícola nacional, podrán disponer de información detallada para el desarrollo y la incorporación de tecnología en el ámbito agropecuario, que permita cubrir en alguna medida la tarea que hoy realiza la mano de obra calificada, optimizando la tarea de cosecha por la incorporación de tecnología.

EQUIPO TÉCNICO

ANDRES AGUIRRE, CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, FACUNDO BENAVIDEZ, FRANCISCO PUIGNAU, GABRIEL PISCIOTTANO, GONZALO TEJERA, JORGE VISCA, MARTÍN LLOFRIU, PABLO MARGENAT, PABLO PAIS, SERRANA CASELLA, ZOPPOLO GOLDSCHMIDT ROBERTO JOSE

RESUMEN PUBLICABLE

D. Meter propone el relevamiento del estado del arte y evaluación de tecnologías para la iniciación de actividades en agro-robótica, su aplicación en sistemas de cosecha y manejo en el sector frutícola, particularmente manzana. El proyecto plantea la investigación y desarrollo de prototipos dotados de algún grado de autonomía, adaptados a la realidad nacional, esto es, teniendo en cuenta su construcción en el mercado local por empresas nacionales y las características actuales de las plantaciones de frutales, así como su proyección en el mediano plazo.

TÍTULO

HO_15_0_00

Mecanización del cultivo y prolongación de la conservación de cebolla

LIDER DEL PROYECTO

ARBOLEYA DUFOR JORGE EDUARDO-JARBOLEYA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

06/12/2013 al 06/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Horticultura

PROPÓSITO

Desarrollo de herramientas para la mecanización en el cultivo de cebolla disponibles para los productores.

EQUIPO TÉCNICO

ARBOLEYA DUFOR JORGE EDUARDO, GERMÁN OCHOTECO, GILSANZ MARTINEZ JUAN CARLOS,

ING. AGR. EDUARDO CAMPELO, ING. AGR. GUILLERMO GALVÁN, ING. AGR. JUAN JOSÉ OLIVET, ING. AGR. SEBASTIÁN PELUFFO, JORGE VOLPI, LEONI VELAZCO CAROLINA, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, QUÍ. FARM. SUSANA FRANCHI, TEODORO HERNANDEZ

RESUMEN PUBLICABLE

El cultivo de cebolla en Uruguay se realiza mediante el sistema de almácigo y transplante. Entre el costo del cultivo, la etapa correspondiente al almácigo es muy significativa. La mano de obra para esta etapa representa aproximadamente un 43% del costo total de los jornales. Si no se hiciera solarización de los canteros ese porcentaje sería aun mayor.

La situación actual es que cada una de las tareas que requieren mano de obra en el cultivo de cebolla, como son el transplante y la cosecha, se complican a medida que pasan los años por la falta de trabajadores rurales. A su vez, la mano de obra disponible no es de buena calidad, lo que repercute en las tareas a realizar.

En Uruguay se ha utilizado la siembra directa pero no se ha difundido por diferentes razones. Las condiciones físicas del suelo han sido una de las dificultades, ya que muchos suelos en donde se realizan cultivos hortícolas están degradados y con facilidad se encostran, lo que determina un retardo en la emergencia del cultivo. Esto conlleva a que las plántulas estén más expuestas al ataque de enfermedades en las etapas tempranas de su desarrollo. El uso de suelos infestados con malezas, ha sido otro factor que ha impedido el éxito del uso de la siembra directa, junto a la falta de algunos principios activos de uso seguro en las etapas tempranas del desarrollo de las plantas de cebolla, momento en que son muy susceptibles a los herbicidas. Por ambas razones, el uso de abonos verdes ayuda a mejorar las condiciones físicas del suelo. Sin embargo, es importante conocer si pudieran existir problemas de alelopatía de los residuos de los abonos verdes en la germinación de la cebolla en el sistema de siembra directa.

Las sembradoras neumáticas existentes en el país para cultivos hortícolas no disponen de mecanismos adecuados para la siembra directa sobre residuos, por lo que es necesario evaluar algunos ajustes en el sistema de abresurco y tapado para realizar esta tecnología de la mejor manera.

Si bien existe información experimental sobre el uso de bulbillos para la producción de bulbos de cebolla, no existe información nacional y adaptada a nuestras condiciones de realizar la plantación de los bulbillos en forma mecanizada.

La oferta de cebolla almacenada en diferentes formas de conservación, no alcanza a cubrir la demanda de los meses de julio, agosto y setiembre, por lo que en Uruguay se debe importar cebolla para abastecer el mercado, ya que disminuye la oferta del producto y también la calidad de lo que se ofrece. Una alternativa de prolongar la conservación de bulbos en buenas condiciones para evitar el brotado de los mismos, es mediante el uso de antigerminadores, por lo que se podrían ofrecer bulbos en buenas condiciones hasta el período de oferta de cebolla temprana de la zona norte.

TÍTULO

FR_18_0_00

Tecnología apropiada en frutales tradicionales

LÍDER DEL PROYECTO

ZOPPOLO GOLDSCHMIDT ROBERTO JOSE-RZOPPOLO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2014 al 30/12/2016

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

Al final del proyecto, se generaron al menos dos materiales avanzados o variedades de buena adaptación a las condiciones agroecológicas locales, para cada una de las especies estudiadas.

Un listado de materiales clasificados está a disposición de los equipos internos.

Se ponen a disposición del sector, al menos 2 variedades promisorias, validadas a nivel experimental en cuanto a su adaptación a las condiciones agroecológicas locales.

EQUIPO TÉCNICO

BEATRIZ VIGNALE, CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, CONDE INNAMORATO ANA PAULA, ENRIQUE FRUSSO, ERNESTO MADERO, FASIOLO FERREIRO ANDREA CAROLINA, ING.AGR. ANÍBAL PAZ, ING.AGR.FERNANDO CARBONE, ING.AGR.JAVIER CALCETTO, PABLO CAMPI, PISANO CARBAJAL JULIO CESAR, ROBERTO ZEBALLOS, SORIA BARAIBAR JORGE RAUL, TERENCE ROBINSON, URRABURU BORDON MARIANA , ZOPPOLO GOLDSCHMIDT ROBERTO JOSE

RESUMEN PUBLICABLE

Aportará información sobre especies de frutas no tradicionales (cerezo, pecán, granada, frambuesa, zarzamora y avellano), sus variedades y manejo, las que pueden ser complementarias a producciones frutícolas mayores o rubro principal en la explotación. Las posibilidades de innovación se encuentran en las áreas de: genotipos con adaptación ambiental, productos diferenciados, con alto valor agregado, alta sustentabilidad en su producción (bajo o nulo uso de agroquímicos), ajuste a la demanda por suministros de nutracéuticos en la dieta, adecuación a producción integrada y también la orgánica; materias primas industriales de alta demanda.

TÍTULO

HO_10_0_00

Recuperación y conservación de la calidad de los suelos en sistemas de producción vegetal intensivos

LÍDER DEL PROYECTO

GILSANZ MARTINEZ JUAN CARLOS-JGILSANZ

PERÍODO DE EJECUCIÓN

15/03/2012 al 15/07/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Horticultura

PROPÓSITO

Conjunto de herramientas integradas para el manejo sustentable de los suelos, con énfasis en el mantenimiento y recuperación de la materia orgánica.

EQUIPO TÉCNICO

ARBOLEYA DUFOUR JORGE EDUARDO, GILSANZ MARTINEZ JUAN CARLOS, LEONI VELAZCO CAROLINA, ZERBINO BARDIER MARIA STELLA

RESUMEN PUBLICABLE

Para recuperar los suelos de la región sur del país, donde se asienta el 90% de la producción intensiva, es necesario realizar un manejo sustentable de la materia orgánica en dichos suelos. Los suelos presentan valores de materia orgánica limitantes para la producción. Esta problemática, se ve a su vez agravada por un mal uso de las fuentes de que se dispone (estiércol aviar mayoritariamente) y un nulo aprovechamiento de los residuos orgánicos del predio. Se registran pérdidas anuales en suelos labrados del orden del 1-4% de MO en el Uruguay. A través de la erosión, se registran pérdidas de 5-9 toneladas por hectárea.

El objetivo de este proyecto es contribuir a la disminución de la degradación de los suelos en la producción intensiva, desarrollando herramientas para el manejo sustentable de los suelos, con énfasis en el mantenimiento y recuperación de la materia orgánica del suelo. El proyecto incluye:

- 1) la integración de herramientas que contribuyen a la acumulación de la materia orgánica en el suelo en sistemas intensivos, acompañado de una evaluación económico-ambiental de los mismos,
- 2) desarrollo de criterios de aplicación a tasas decrecientes de enmiendas, basados en la tasa de mineralización de estos en el suelo y su residualidad,
- 3) ajuste de técnicas de transformación de los residuos y estiércoles, y evolución con el fin de obtener productos (Bio-Carbonos) con mayor estabilidad, mayor cantidad de carbono orgánico ocluido y menos contaminante con el medio ambiente
- 4) formulación de indicadores de la calidad de suelo que potencien el monitoreo de los sistemas productivos en cuanto a la dirección e intensidad del proceso de mejora del suelo.

TÍTULO

CT_13_0_00

Estudio de la residualidad de agroquímicos en la cadena cítrica

LÍDER DEL PROYECTO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/04/2013 al 30/04/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Se reducirán los rechazos durante la comercialización debido a exceso de residuos de pesticidas de campo.

EQUIPO TÉCNICO

ANDRES PEREZ, HORACIO HEINZEN, JORGE FRANCO, LUCÍA PAREJA, NATALIA BESIL, VERONICA CESIO

RESUMEN PUBLICABLE

Los pesticidas modernos están diseñados para que se degraden a compuestos menos peligrosos en períodos relativamente cortos. Cuando hablamos de pesticidas modernos, nos referimos a algunos insecticidas organofosforados y neonicotinoides, fungicidas como la estrobilurina o los azoles, entre otros de uso común en nuestro país en el manejo a campo de plagas y pestes. Estos pesticidas son por lo general inestables a las condiciones de campo en las que el oxígeno del aire, la radiación solar y la humedad actúan, descomponiéndolos. Su degradación sigue, teóricamente un decaimiento exponencial con vidas medias (tiempo que lleva reducir la concentración del pesticida a la mitad) que son, por lo general, de días a unos pocos meses, en contraste con los antiguos, prohibidos y en desuso, organoclorados cuya vida media es de años a siglos. Si bien para la mayoría de estos pesticidas modernos existen tablas de la evolución de su degradación (disipación) en suelos, aguas y aire, no las hay para su disipación en los distintos alimentos donde pueden ser aplicadas.

El panorama se complica aun más si consideramos las condiciones particulares de cultivo de cada país o cada región. Los factores climáticos, fotoperíodo, lluvia, humedad, temperatura ambiente, se combinan de manera particular para influir en la degradación del pesticida. La composición de la matriz juega también un papel relevante. Los pesticidas lipofílicos se disuelven en la cera cuticular del vegetal. Estos, al depositarse sobre los frutos cítricos, que poseen además de cera, una cantidad relativamente elevada de aceite esencial almacenado en vesículas específicas en su superficie, pueden inclusive concentrarse eventualmente en la cáscara, quedando al abrigo del oxígeno y la humedad ambiente, que no logran degradarlos. Por esta razón, los estudios de residualidad de pesticidas en el producto final, son particulares de cada caso y tienen una gran relevancia para determinar la influencia que el manejo de campo tendrá sobre la calidad de la fruta, enfocada desde el punto de vista de la seguridad alimentaria.

No siempre los compuestos a los que se degradan los pesticidas son más inocuos. A modo de ejemplo, el endosulfán, por acción del oxígeno del aire, se convierte en el más persistente y más tóxico endosulfán sulfato. Un caso similar es el del aun permitido organofosforado malation, el cual se transforma en el más tóxico, aunque mas inestable, maloxon. En este caso, la Comunidad Económica Europea, ha definido el residuo de malation como la suma de la concentración de malation mas maloxon, ya que si bien este último es degradado en el hígado si se lo ingiere oralmente en muy pequeñas cantidades, puede absorberse a través de la piel al manipular la fruta con las manos, constituyendo un riesgo para la salud del operario y el consumidor.

Como se planteó más arriba, no se conocen las curvas de disipación a campo sobre frutas cítricas de muchos de los pesticidas que actualmente se emplean en citricultura. Esta información es relevante para optimizar el manejo, evitando sobreaplicaciones, la exposición excesiva de los operarios y los consumidores que pudieran poner en riesgo su salud, así como evitar problemas en los mercados de destino debido a la aplicación de barreras no arancelarias.

Sin embargo, los problemas de residualidad más comunes en citricultura se plantean en la etapa de post cosecha. En estos casos, el grupo de fungicidas postcosecha que se aplican comúnmente, tendrán tiempos de disipación que dependen, no sólo de las condiciones de almacenamiento, sino también de la tecnología empleada para su aplicación, la combinación de diversos factores físicos (temperatura del agua de lavado, agentes sanitizantes, coadyuvantes) que se emplean durante el proceso de acondicionamiento final de la fruta.

TÍTULO

BT_07_0_00

Utilización de herramientas moleculares en el mejoramiento genético de frutilla y tomate de Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

ARRUABARRENA PASCOVICH ANA -AARRUABARR

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2012 al 30/09/2015

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Unidad Técnica de Biotecnología

PROPÓSITO

Al finalizar el proyecto, los programas de mejoramiento genético de tomate y frutilla podrán utilizar la selección asistida por marcadores moleculares, para obtener cultivares resistentes a las principales enfermedades, que se incorporen a la producción nacional.

EQUIPO TÉCNICO

ARRUABARRENA PASCOVICH ANA, GIMENEZ FRANQUEZ GUSTAVO, GONZALEZ ARCOS MATIAS, LEONARDO BOITEAUX, MAESO TOZZI DIEGO CESAR, NARANCIO FERES RAFAEL, PABLO SPERANZA, RUBIO CATTANI LETICIA PAOLA, SANDRO BONOW, VICENTE CASTRO CARLOS ESTEBAN

RESUMEN PUBLICABLE

Los efectos del cambio climático, han provocado en la actualidad, una mayor variabilidad ambiental y una mayor frecuencia e intensidad de problemas bióticos y abióticos sobre diversos cultivos. El aumento de la incidencia de enfermedades, una mayor exigencia a favor de hortalizas obtenidas en sistemas más amigables con el medio ambiente y mayores exigencias de inocuidad por parte de los consumidores, favorecen el uso de la resistencia genética como estrategia de control integrado de enfermedades. Para obtener cultivares adaptados a los sistemas de producción locales y al estrés biótico impuesto por las condiciones ambientales, es necesario contar con genotipos resistentes.

En esta propuesta, se plantea poner a punto técnicas para la implementación del uso de marcadores moleculares asociados a genes de resistencia conocidos para enfermedades de tomate y frutilla que afectan a estos cultivos en nuestra región. También se realizará la evaluación de la efectividad de los genes de resistencia, asociados en los materiales locales de los programas de mejoramiento genético de INIA para dichos cultivos. Para el caso de tomate, se evaluarán marcadores moleculares asociados a genes de resistencia para enfermedades virósicas, fúngicas, bacterianas y de nematodos. Para frutilla se ajustarán protocolos para marcadores moleculares asociados a resistencia a antracnosis y se realizará una búsqueda de marcadores moleculares potenciales para la resistencia a oídio. Finalmente, se propone analizar la diversidad génica que existe entre las poblaciones del sur y del norte del proyecto de mejoramiento de frutilla, aspecto de interés para evaluar la potencialidad de obtener genotipos novedosos.

TÍTULO

FR_11_0_00

Diagnóstico nutricional en montes de pera en la zona sur del país

LÍDER DEL PROYECTO

GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR-CGARCIA

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/10/2012 al 01/07/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Fruticultura

PROPÓSITO

El propósito del proyecto es generar información específica para el cultivo en estudio, en cuanto a cambios en las condiciones de disponibilidad de nutrientes principalmente y manejo del riego. Dicha información, permitirá generar planes de manejo de nutrición y riego en pera, de manera de mantener y/o aumentar la productividad del monte.

EQUIPO TÉCNICO

CABRERA BOLOGNA CARLOS DANILO, DOCAMPO ROMERO ROBERTO, GARCIA GALLARRETA CLAUDIO CESAR

RESUMEN PUBLICABLE

Resumen ejecutivo

Esta actividad permitirá establecer una línea base acerca del estado nutricional de las plantas de pera bajo riego, así como definir estrategias de fertilización y riego en el mediano plazo, para optimizar su uso por el cultivo de pera frente a las variaciones climáticas que están sucediendo.

Se espera que esta actividad genere los siguientes resultados: un diagnóstico de la situación actual de los montes de pera seleccionados en el ámbito de los sistemas productivos; proponer para proyectos futuros, objetivos que lleven a establecer funciones de producción en cultivos bajo condiciones de estrés hídrico y estrategias de riego deficitario controlado.

TÍTULO

CT_08_0_00

Aumento de la competitividad de frutas frescas y aceite de oliva en los mercados de destino

LIDER DEL PROYECTO

URRABURU BORDON MARIANA -MURRABURU

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Citricultura

PROPÓSITO

Información sobre factores precosecha, manejo de cosecha, empaque, almacenamiento y transporte de frutas que inciden positivamente en el aumento de fruta y agroindustria exportable

EQUIPO TÉCNICO

ADRIANA GAMBARO, ANDREA PASTORE, ANDRÉS PUPPO, CONDE INNAMORATO ANA PAULA, DANIEL PADULA, DANIEL VAZQUEZ, DANIEL VOLPE, GIULIANI GAMBETTA, GRISEL MOIZO, HECTOR ZEPPERINO, HORACIO HEINZEN, ING. AGR. FABIANA OSORIO, JOSEPH SMILANICK, JUAN PABLO FUREST, LEONI VELAZCO CAROLINA, MERCEDES ARIAS, PABLO ZÓCALO, PEREZ FAGGIANI ELENA, ROSANA MARTINEZ, SONIA COZZANO, URRABURU BORDON MARIANA, VARELA PESSOLANO PABLO NICOLAS, VIVIAN SEVERINO

RESUMEN PUBLICABLE

Una mejor y mayor oferta tecnológica, permitirá mejorar las posibilidades económicas de los productores, exportadores y de la agro-industria, aumentando la competitividad del sector.

Considerando la relevancia económica actual de las pérdidas en poscosecha y la necesidad de su reducción, este proyecto propone desarrollar y validar herramientas tecnológicas para reducir su incidencia. Los estados óptimos de desarrollo a la cosecha, el conocimiento de los factores predisponentes a la ocurrencia de desórdenes fisiológicos, sistemas eficientes de almacenamiento-transporte y la utilización de controles de patógenos mediante métodos alternativos a los fungicidas, permitirán a Uruguay posicionarse en el mercado mundial con fruta y aceite extra virgen de calidad diferenciada y competitiva. Por otra parte, un mercado interno saturado, condiciona fuertemente el éxito económico de aquellos productores, para los cuales la exportación es la principal opción de venta.

TÍTULO

HO_11_0_00

Mejora en la disponibilidad de productos hortifrutícolas para el procesamiento

LÍDER DEL PROYECTO

VILARO PAREJA FRANCISCO LUIS-FVILARO

PERÍODO DE EJECUCIÓN

01/01/2012 al 31/12/2014

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

Programa Nacional de Horticultura

PROPÓSITO

Nuevos cultivares (papa, boniato, tomate, chícharo) y prácticas tecnológicas (tomate, chícharo) con mayor adaptación al procesado en productos HF. Al finalizar el proyecto, al menos uno de estos productos esta siendo utilizado en forma piloto por la cadena agroindustrial.

EQUIPO TÉCNICO

ANA CARRATO, ARBOLEYA DUFOUR JORGE EDUARDO, BEATRIZ VIGNALE, DANIEL MACÍAS, GASTÓN SALVO, GILSANZ MARTINEZ JUAN CARLOS, GIMENEZ FRANQUEZ GUSTAVO, GONZALEZ ARCOS MATIAS, JULIO RODRÍGUEZ, LUIS ALDABE, LUJÁN BANCHERO, MARIA JOSÉ CROSA, PABLO PACHECO, PILAR ACOSTA, RODRIGUEZ LAGOUTTE GUSTAVO ROBERTO, VICENTE CASTRO CARLOS ESTEBAN, VILARO PAREJA FRANCISCO LUIS, ZOPPOLO GOLDSCHMIDT ROBERTO JOSE

RESUMEN PUBLICABLE

El sector HF presenta importante limitación de mercado, habiendo estado orientado tradicionalmente al destino del mercado interno en fresco. Por otra parte, diferentes circunstancias promueven el incremento de la importación en productos procesados del sector (papa, tomate, chícharo), así como se detectan oportunidades para el desarrollo de productos innovadores (boniato, guayaba). Además de otras carencias, existen restricciones tecnológicas para el desarrollo de esta industria, a nivel de material genético y prácticas de manejo.

A este respecto, existe información parcial sobre adaptación en germoplasma, desarrollado localmente, así como tecnologías que permitan mejorar la competitividad de la cadena agroindustrial, en particular a nivel de la fase agronómica.

Con el desarrollo del proyecto, se espera contribuir para levantar estas restricciones específicas y promover el crecimiento, tanto como el desarrollo del sector. La complementación con organizaciones de productores y diferentes entidades públicas relacionadas con este sector, podrá asegurar la adecuación y adopción de los productos tecnológicos a desarrollar.



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

www.inia.org.uy