

ACTIVIDADES

Gira del Programa Arroz de INIA en regionales ACA

ANTECEDENTES

El pasado 20 de julio la Comisión Directiva ACA recibió en su sede central de Montevideo a integrantes del Programa Arroz de INIA (Claudia Marchesi, Fernando Pérez y el director del programa José Terra) con el fin de conocer la visión de la directiva de ACA sobre los grandes temas y líneas de investigación del Programa Arroz como insumo para la elaboración del nuevo Plan Estratégico de INIA (PEI 2021 – 2025). En la misma se abordaron y discutieron algunos puntos que hacen a la institucionalidad y desafíos del sector, así como las principales problemáticas y oportunidades para abordar desde la investigación y la transferencia de tecnología en los sistemas de producción de arroz.

Ante la importancia de generar ese tipo de instancias para discutir con los productores y captar demandas de investigación más concretas pese a las dificultades de la pandemia, se acordó entre la directiva y el programa hacer una gira que cubriera todas las regionales de ACA para hablar con algunos referentes locales. En cada una de las reuniones en las regionales participó al menos un miembro de la directiva de ACA y su asesora técnica María Eugenia Bica, así como el director y técnicos del Programa Arroz, el director regional de INIA TyT en el Este (W. Ayala) que coordinadamente explicaron el motivo y los objetivos de esta gira, condujeron las discusiones y levantaron las inquietudes y demandas.

Tabla 1 ▶
Líneas Estratégicas de Investigación - Programa Arroz INIA

Líneas de investigación	Temas
Mejoramiento genético	Alta productividad y calidad. Adición atributos a cultivares clásicos. Granos especiales. Resistencia genética a enfermedades y herbicidas (CL, FP, Provisia)
Calidad industrial y culinaria*	Familia de calidades. Calidades especiales de alto valor
Inocuidad*	Arsénico en UY y manejo para su mitigación
Manejo agronómico	Manejo integrado de los factores Limitantes (agua y nutrientes) y Reductores del rendimiento (malezas, enfermedades, plagas)
Riego – Nivelación - Drenaje	Manejo agronómico del riego en nuevas variedades. Geotecnologías para nivelación, drenaje, sistematización
Sistema de producción	Rotaciones para sistemas de intensificación variable. Cultivos de cobertura. Nueva unidad producción arroz-ganadería
Sostenibilidad. Impacto ambiental	Indicadores integrados para evaluar la sostenibilidad (cultivo y sistema). Diferenciación para eventual certificación
Economía aplicada	Competitividad de la cadena. Evaluación económica paquetes tecnológicos de manejo integrado

* Indica ejecución proyectos conjuntos con ACA en últimos cinco años.

Regional	Fecha	Participantes
Melo	27 de agosto	10
Treinta y Tres	1 de setiembre	17
Río Branco	2 de setiembre	10
Cebollatí	3 de setiembre	12
Tacuarembó	7 de setiembre	14
Artigas/Salto	9 de setiembre	14

EJES TEMÁTICOS

(i) Mejoramiento genético

En todas las regionales fue de los temas más discutidos y con demandas concretas. El programa de mejoramiento genético de arroz en INIA es considerado estratégico por ACA ya que es una de las principales ventajas competitivas del sector. En ese sentido, se reconoce el salto sustancial de productividad que significó la adopción de INIA Merín. No obstante, las particularidades de la variedad asociado a su largo de ciclo y calidad estándar, que ya ocupa el 40% del área sembrada, genera desafíos agronómicos y logísticos en toda la cadena; particularmente en lo que hace a la mayor necesidad de agua, concentración del momento de cosecha y mercados, entre otros.

En todas las regionales hay consenso en la necesidad de cultivares que complementen a INIA Merín, de similar productividad y comportamiento sanitario, pero de calidad culinaria superior y ciclos más cortos. Técnicos de INIA mencionaron la complejidad de seleccionar y avanzar por productividad y calidad simultáneamente. También se explicó que en general la productividad está muy correlacionada al largo de ciclo, particularmente durante la fase reproductiva. Otra de las temáticas planteadas por productores, en especial en la zona este, fue la necesidad de variedades con tolerancia a frío en siembras tempranas (septiembre). Se mencionan además las problemáticas de resistencias a Capín, Arroz rojo y Coniza sp en los sistemas y zonas de uso más intenso del suelo y la necesidad de contar con genética INIA con incorporación de resistencia genética a herbicidas y también a enfermedades que sean alternativas productivas y sanitarias a INTA Gurí.

Técnicos del programa mencionan que alguna de las demandas está contemplada en los cultivares que se están liberando o validando para la próxima zafra. Entre las características destacables de

REGIONALES

Participantes por INIA: Walter Ayala, José Terra, Álvaro Roel, Federico Molina, Fernando Pérez de Vida, Claudia Marchesi, Gonzalo Carracelas, Pablo Llovet, Sebastián Martínez.

Participantes Comisión Directiva ACA por regional: Juan Miguel Silva (Melo), Héctor Daniel Da Fonseca (Treinta y Tres), Eduardo Ensslin (Río Branco), Santiago Ferrés (Tacuarembó), Guillermo O'Brien (Artigas)

las nuevas variedades liberadas comercialmente (SLI09197 y SLI13352A2) a través del consorcio semillerista o promisorias que entran a validación comercial (SLI 09193, CL1202, CL1294), que se estarán sembrando por los productores en áreas comerciales durante la zafra 2021-22 se mencionan:

- **SLI-09197**, de muy alto potencial de rendimiento y resistente a Pyricularia, tolerante a frío en siembras tempranas. Es el único cultivar que supera a INIA Merín en rendimiento en algunos ambientes, aunque también es de ciclo largo. Grano mezclable con INIA Olimar en la fase industrial en proporciones de hasta 40%. Fue registrada y adquirida por el consorcio semillerista para su siembra comercial a partir de zafra 2021-22. Hay 300 t de semilla comercial + 8,5 t de semilla básica a disposición del consorcio nacional de semilleristas de arroz.
- **SLI-09193**, buen potencial de rendimiento, algo menor a INIA Merín, pero de ciclo intermedio similar a INIA Olimar y resistente a Pyricularia. Se puede mezclar industrialmente con INIA Olimar en proporciones de hasta 50% según estudios del LATU-Latitud. Hay 195 t de semilla comercial (para validación) y 6,9 t de semilla básica entregada.
- **CL-1294**, cultivar resistente a imidazolinonas y también a Pyricularia. Potencial de rendimiento algo por encima de INIA Olimar, ciclo intermedio y pautas de manejo similares. Calidad de grano de la familia de Olimar y potencialmente mezclable. Hay 230 t de semilla comercial (para validaciones) y 4,5 t de semilla básica entregada.
- **CL-1202**, Cultivar resistente a imidazolinonas. Potencial de rendimiento y ciclo similar a INIA Merín, glabra. Alta Calidad similar a IRGA 417. Resistente a Pyricularia. Hay 110 t de semilla comercial (para validaciones) y 3,1 t de semilla básica entregada.

- **SLI-13352A2**, cultivar aromático, de buen potencial y excelente calidad. Resistente a Pyricularia. Desarrollado junto a la empresa Saman. Hay 3,5 t de semilla básica entregada.
- **7009FP** parental originario de INIA Olimar del híbrido FP de RiceTec desarrollado a través del acuerdo existente con esa empresa para el uso del cultivar. Similar nivel de productividad y resistente a imidazolinonas, aunque susceptible a Pyricularia. Entra a validación comercial.

(II) Sistema de producción-rotaciones

Se remarcó generalizadamente por los productores la relevancia de la interacción entre el arrozero y el ganadero, el rol fundamental del ganadero propietario del campo y la importancia de los contratos a mediano-largo plazo que comprometen a las partes y hacen a la mayor viabilidad del negocio. El diseño de buenos sistemas productivos, eficientes, adaptados a las distintas zonas, con contratos estables y roles bien definidos sería un aspecto positivo para la productividad y estabilidad de ambos componentes del sistema para lo que es necesario innovar en los modelos de negocios. En este sentido, INIA menciona las capacidades instaladas en el experimento de rotaciones de largo plazo de la Unidad del Paso de la Laguna para generar los indicadores y coeficientes de los potenciales productivos, económicos, y ambientales de distintos escenarios de intensificación y de modelos de integración del arroz con la ganadería y otros cultivos. Se comenta además sobre la instalación en 2019 de la nueva Unidad de Producción Arroz Ganadería en Paso de la Laguna y también el módulo demostrativo en Paso Farías, como plataformas para la validación de modelos productivos y tecnologías integradas entre las fases agrícolas y ganaderas.

Se comenta por ACA e INIA que se está interactuando en la formulación de un posible proyecto FPTA-INIA, integrando además a un socio institucional ganadero para mejorar, entre otros aspectos, la transferencia de tecnología y los resultados productivos de la ganadería integrada al arroz en diferentes zonas del país. Este proyecto tendrá especial énfasis en cuantificar los beneficios productivos del arroz hacia la ganadera y viceversa para capitalizar las sinergias de estos sistemas que beneficien a ambos componentes en modelos de negocio “ganar-ganar”.

Alternativas de rotación para sistemas arroceros de intensidad variable. Desde posibilidades de sembrar pasturas de larga duración que incluyan festuca o raigrás perenne, hasta sistemas más intensivos, con pasturas muy cortas incluyendo

puentes verdes con leguminosas (Trébol alejandrino, Trébol persa) y otros cultivos agrícolas como la soja. Este diseño es fundamental para el manejo integrado de los nutrientes, las enfermedades y las malezas, y lo debe capitalizar también el ganadero para facilitar los acuerdos y contratos.

(III) Manejo agronómico

Distintos y muy variados fueron los temas planteados por los productores. Existe consenso en que el manejo integrado del cultivo es clave para capitalizar el potencial genético de los cultivares disponibles y los que se van liberando. Dentro de las temáticas planteadas respecto al manejo agronómico por los participantes se destacan:

1. **Para explorar el potencial de rendimiento de INIA Merín**, por su ciclo sería importante sembrarla temprano, desde el 20 de septiembre hasta el 20 de octubre, para hacer coincidir las mejores condiciones climáticas de radicación y temperatura durante el periodo reproductivo entre primordio e inicio de llenado de grano. Interesa conocer qué tan temprano se puede sembrar y qué tecnologías existen para mitigar los eventuales problemas de frío o exceso hídrico en siembras tempranas que se han constatado en algunas situaciones. Interesa conocer también el comportamiento de las nuevas variedades y las promisorias sembradas en estos ambientes, y las diferentes tecnologías y manejos para viabilizar y capitalizar las ventajas de las siembras tempranas en la construcción del rendimiento.
2. **Pautas de manejo agronómico para nuevas variedades:** se solicitó acompañar la liberación de nuevos materiales con una ficha técnica de manejo con las principales recomendaciones. Aunque INIA lo hace habitualmente en el caso de nuevos cultivares liberados, así como en la actualización de los existentes, es más complejo y compite con otras actividades priorizadas cuando se pretende lo mismo para líneas experimentales en validación que no se sabe si pasarán a ser comercializadas por el consorcio posteriormente.
3. **Rastrojos:** Los cultivos instalados sobre rastrojos de arroz siguen siendo limitantes para la expresión de buenos rendimientos y aun representan entre el 30-40% del área sembrada de acuerdo con los talleres de evaluación de zafra. Se mantiene la tendencia histórica de 15-20 bolsas menos en siembras sobre rastrojos comparado con áreas preparadas anticipadamente,



con laboreo de verano sobre pasturas o retornos cortos o siembra directa sobre soja. Se requiere revisar, actualizar y validar las pautas de manejo integrado para mitigar o superar los problemas de los rastrojos y su participación en los sistemas de producción.

4. **Fertilización y manejo balanceado de nutrientes:**

En su mayoría los productores manifiestan realizar análisis de suelo (P y K), aunque no fertilizar en base a indicadores. Surge la incógnita sobre el manejo del nitrógeno en cultivares de ciclo largo como INIA Merín, la capacidad de suministro y retención del suelo del nutriente, hasta cuando llegar con la urea y su eficiencia. Algunos manifiestan preocupación de seguir la tendencia de aumentar las dosis de N, por costos, eficiencia y probables externalidades ambientales. ¿Cómo juegan las tecnologías de la información y la comunicación, los datos georreferenciados, las imágenes de alta resolución espacial, temporal y espectral en tiempo real para el ajuste más objetivo de la fertilización? Fertilización del cultivo versus fertilización del sistema, eficiencia y productividad, como hacer jugar mejor a las pasturas y cultivos de cobertura en el suministro de N al sistema y en la eficiencia de uso de los otros nutrientes, particularmente el fósforo. Se consulta si en la App Fertiliz-Arr se le pueden incorporar materiales que no son de INIA como INTA Gurí o híbridos (INNOV FP). Se menciona la utilidad y eficiencia de fertilizantes ultraconcentrados.

5. **Micronutrientes y balance de nutrientes:**

se menciona interés por conocer respuesta y criterios de fertilización con otros nutrientes, tanto macro como micro que puedan estar limitando la productividad o la respuesta a otros nutrientes mayores. En prácticamente todas las zonas se mencionaron probables deficiencias de Zinc, principalmente deficiencias en suelo de uso intensivo, livianos, arenosos. Se enumeraron cuatro posibles vías de aumento de Zn: (i) agregado con la semilla, manifiestan no ser suficiente en algunos casos, (ii) Fertilizantes basales con zinc suplementario adicionado a la fórmula, (iii) Fertilización foliar, en este punto cabe destacar que no es una solución si se aplica de manera tardía, (iv) Fertilización con Sulfato de Zinc, parecería una opción válida en casos de deficiencias importantes que en general no ocurren, pero con la cautela necesaria ya que dosis excesivas tienden a acidificar el suelo. Se consideran y valoran también estudios de diagnóstico de balance y relación entre nutrientes en los suelos, cultivos y en el sistema, así como los criterios para su corrección ante eventuales problemas de deficiencia o desbalance. Se mencionan en algunas regionales los bioinsumos, bioestimulantes o promotores de crecimiento como complemento o alternativas a los nutrientes agregados por los fertilizantes o curasemillas.

6. **Encalado.** Respuesta vegetal al encalado, particularmente de los cultivos y pasturas que acompañan al arroz. Fue una temática planteada en tres regionales debido la po-

sible pérdida de bases (Mg, Ca, K) y acidificación del suelo, sobre todo en aquellos sistemas con uso más intensivo del suelo o de menor fertilidad natural y/o condiciones de degradación.

7. **Riego.** El consumo y la eficiencia del agua en el cultivo sigue siendo un aspecto fundamental, particularmente en las zonas de represas y con suelos de mayor pendiente ante el panorama de cultivares de alta productividad y ciclo largo como INIA Merín, que consume 10% más de agua que Olimar. Aunque existe información de tecnologías de riego para mejorar la gestión del agua en las chacras que muestran espacio de mejoras, es de difícil implementación. Por otro lado, en las zonas de mayor disponibilidad de agua, se debería seguir profundizando en los temas de nivelación y drenaje con nuevas geotecnologías para implementar rotaciones con cultivos y pasturas más cortas que eventualmente se puedan regar en forma práctica y eficiente. Ante la falta de personal experiente, automatización y manejo eficiente del riego con tecnologías de sensoramiento remoto resultan cada vez más necesarios.
8. **Control Integrado de malezas.** Se comenta la necesidad de profundizar estudios anteriores de residualidad de las imidazolinonas en el sistema y su impacto en la productividad de pasturas y otros cultivos, particularmente en aquellos sistemas con uso más intensivo del suelo y la tecnología. Se sugiere iniciar estudios sobre el manejo del cultivo y el sistema de produc-

ción con cultivares que incorporen genes de resistencia a otros herbicidas (sistema Provisia de Basf o MaxAce de RiceTec) que estarán disponibles en el corto plazo para siembras comerciales. La resistencia de malezas es un tema todavía no resuelto y que preocupa, aunque se reconoce que no siempre se hacen las cosas bien. Como es la dinámica de malezas en los sistemas integrados y como se puede mejorar, como contribuyen en este sentido los cultivos de cobertura luego de los laboreos de verano o la soja en los sistemas de mayor intensidad y con problemas de resistencia.

9. **Control de enfermedades y plagas.** Se reconoce que la incorporación de resistencia genética a *Pyricularia* a los cultivares liberados es un plus que no era común hasta hace una década atrás, por lo que se sugiere seguir en esa línea de trabajo con los nuevos cultivares que se vayan liberando. La resistencia genética a *Pyricularia* en INIA Merín contribuye significativamente a su potencial y estabilidad productiva en las chacras. Hoy todas las líneas del programa que no sean resistentes quedan atrás en el proceso de selección y no se liberan. El control integrado para las enfermedades del tallo sigue siendo un desafío para profundizar, particularmente el uso oportuno y eficiente de los fungicidas cuando son necesarios para su control considerando que buena parte del área cultivada se hace sobre rastrojos y/o sistemas más intensivos. Se reconoce una tendencia creciente a un mayor uso de insecticidas en la zona norte por una mayor percepción de incidencia de in-



sectos plaga que preocupa tanto en sus dimensiones productivas, económicas y ambientales que requiere un abordaje más integral. Los riesgos que implica el uso “preventivo” de insecticidas es una práctica que se debería desestimular en base a información objetiva que aporte a la toma de decisiones.

(IV) Sustentabilidad ambiental

Fue uno de los puntos tratados de manera generalizada en todas las zonas y regionales, como un desafío y también como una oportunidad para capitalizar. Se entiende que, a la reconocida segmentación varietal y calidad del arroz uruguayo, el sector debería empezar a promover y sumarle aspectos de inocuidad del grano y sostenibilidad ambiental del proceso productivo en lo que se ha generado información valiosa que nos podría diferenciar aún más. Es posible que aumenten las restricciones de acceso a mercados por aplicar o no normas de seguridad alimentaria, inocuidad o procesos productivos ambientalmente sostenibles que puede llegar a ser excluyente, que preocupa y ocupa al sector.

Entonces, por un lado se debería seguir acumulando y sistematizando conocimiento e información sobre indicadores, coeficientes de las interacciones producción-ambiente en diferentes escenarios productivos, tanto a nivel experimental, como de chacra, regiones o cuencas. Por otro lado, se sugiere empezar a explorar como sector la forma de transitar hacia algún tipo de certificación a las buenas prácticas y sostenibilidad de los procesos productivos en el mediano plazo para agregar valor al producto. Se mencionó la certificadora Global GAP y su sistema de certificación SRP (plataforma de arroz sostenible), que considerando la información disponible en el sector a nivel de molinos, productores, INIA y el Estado permitiría validarlo y evaluarlo en los sistemas actuales para su eventual implementación en el futuro. Se menciona el desafío de innovar en la forma de diferenciarse y captar valor de esos procesos para que no sea un costo.

(V) Calidad industrial y culinaria

Se le reconoce como un tema clave en todas las regionales, se valora el trabajo conjunto del LATU y el INIA con la ACA y la GMA sumando capacidades y generando información en la caracterización y clasificación de familias de calidades y buscando nuevas alternativas y nichos de calidad que agreguen valor a la cadena. En todas las regionales se valoró el significativa contribución a la productividad de INIA Merín, aunque

se reconoce que no es un cultivar especialmente destacado por su calidad culinaria ni altamente demandado por ella como otros, lo que sumado a sus mayores requerimientos de riego por su ciclo largo plantea el desafío de su dimensionamiento en el total de área sembrada. Se manifiesta la necesidad de seguir buscando variedades de calidad similar a INIA Olimar, reconocida internacionalmente por sus atributos de calidad y por tanto con alta demanda y fácil colocación en el mercado. Para esto, y tal como se comentó anteriormente, es que la Red Tecnológica del Arroz (integrada por ACA GMA INIA y Latitud) ha intentado categorizar las calidades y encontrar aquellas mezclas con INIA Olimar.

Se valora y se promueve además el esfuerzo del programa de mejoramiento genético en la búsqueda de cultivares de otras calidades y tipos de grano para seguir explorando nuevos nichos de mercado de mayor valor y aumentando la participación del total de área sembrada con este tipo de materiales en el mediano-largo plazo. Entre estos nuevos mercados importa saber las alternativas, nichos y preferencias del consumidor en China, ante la eventualidad de seguir avanzando con un acuerdo comercial.

(VI) Transferencia de tecnología

Desde ACA se informa que con financiación propia se dará continuidad en la zafra 2021-22 al Proyecto de Transferencia de Tecnología para reducir brechas de rendimiento. Este proyecto, inicialmente financiado por ANDE durante las pasadas dos zafras, fue muy valorado por productores, técnicos asesores e investigadores como una excelente plataforma para evaluar, validar y adaptar los distintos paquetes de manejo y tecnologías asociadas que se van generando en el sector y que luego se van consolidando en la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas. Además, en el marco de este proyecto se dará difusión a un resumen publicable de “10 ítems para 10 toneladas”, que parte de los resultados del propio proyecto. Desde el ámbito del comité técnico del proyecto, integrado por la ACA, los molinos, el FLAR y el INIA, se busca retomar el ritmo de visitas y discusiones en los sitios de validación durante esta nueva etapa en la zafra 2021-22, a fin de poder fortalecer este mecanismo de intercambio y discusiones en las chacras, aspecto que todos los actores valoran y consideran clave en la transferencia y adopción de las tecnologías y en la retroalimentación a la investigación. ✓