

## PROYECTO TRANSFERENCIA

# Más de 10 toneladas/ha marcan el camino



**Dirección del proyecto**  
María Noel Sanguinetti

**Coordinador Técnico**  
Gonzalo Zorrilla

**Equipo técnico**  
Augusto Gussoni  
Selva Cedréz  
Alejandro Rovira

**Consultor**  
L. Carmona

**Apoyo**  
Técnicos de los molinos  
y del Programa  
Arroz de INIA

Agradecimiento a los 16  
productores participantes  
del proyecto



**DURANTE LA ZAFRA 19/20 SE DESARROLLÓ EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE TRANSFERENCIA PARA REDUCIR LAS BRECHAS DE RENDIMIENTOS EN EL SECTOR ARROCERO” QUE LIDERA LA ACA, CON PARTICIPACIÓN DEL INIA Y LA GREMIAL DE MOLINOS, ASESORAMIENTO DEL FLAR Y FINANCIACIÓN DE LA ANDE. COMO YA SE HA COMENTADO EN ANTERIORES COMUNICACIONES, EL PROYECTO PRETENDE DEMOSTRAR MEJORAS DEL MANEJO DE LAS CHACRAS, CON EL FIN ÚLTIMO DE MEJORAR EL RESULTADO ECONÓMICO DE LOS PRODUCTORES. ÉSTO SIN DUDA TIENE QUE VER CON AUMENTAR RENDIMIENTOS, PERO TAMBIÉN CON REDUCIR COSTOS O HACER MÁS EFICIENTES LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN.**

Fueron 16 los productores que brindaron sus campos y su trabajo en todas las regiones arroceras del país y se realizaron 16 días de campo para observar las parcelas demostrativas y las áreas testigo de cada productor.

A la fecha de escribir este artículo y por causa de la pandemia, aún no se ha podido realizar la ronda de reuniones de divulgación de los resultados de este primer año. Teníamos previstas cerca de diez actividades durante el mes de junio con técnicos y productores en las distintas regiones arroceras, con la idea de mostrar y discutir los resultados en cada una de esas zonas.

Aprovechamos este excelente canal de comunicación de la revista *Arroz* para hacer un breve resumen de los resultados globales de la zafra 19/20, así como de los mensajes que de ellos se pueden extraer. La mayor riqueza de información está en el análisis y discusión de los resultados productor por productor y ese será el foco de las reuniones por región que se harán próximamente.

## PRODUCTORES

En la tabla 1 se detalla la lista de productores referentes que participaron en el proyecto en esta zafra y su localización.

PRODUCTOR	DEPARTAMENTO	LOCALIZACIÓN
Fabián Borges	Artigas	Barra de Tres Cruces con Cuareim
José M. Felice	Artigas	Sarandí de Cuaró
Enrique Amorós	Artigas	La RIUSA, Colonia Palma
Sebastián Conti	Salto	Estación Itapebí
Paschoal Corá	Tacuarembó	Pampa
Julio Pintos	Tacuarembó	Pueblo del Barro
Paulo García	Rivera	Lapuenta
Graciela Pereira	Cerro Largo	Isidoro Noblía
Hnos. Colpo	Cerro Largo	Melo
Francisco Extremera	Cerro Largo	Río Branco
Javier Castiglioni	Treinta y Tres	Rincón de Ramírez
Hernán Zorrilla	Treinta y Tres	Charqueada
Edgart Martínez	Treinta y Tres	7a. Sección
Servetto y Ferreira	Rocha	Cebollatí
Alfredo Furtado	Rocha	Cebollatí
Alfonso Gómez	Rocha	Arroyitos

◀ **Tabla 1**

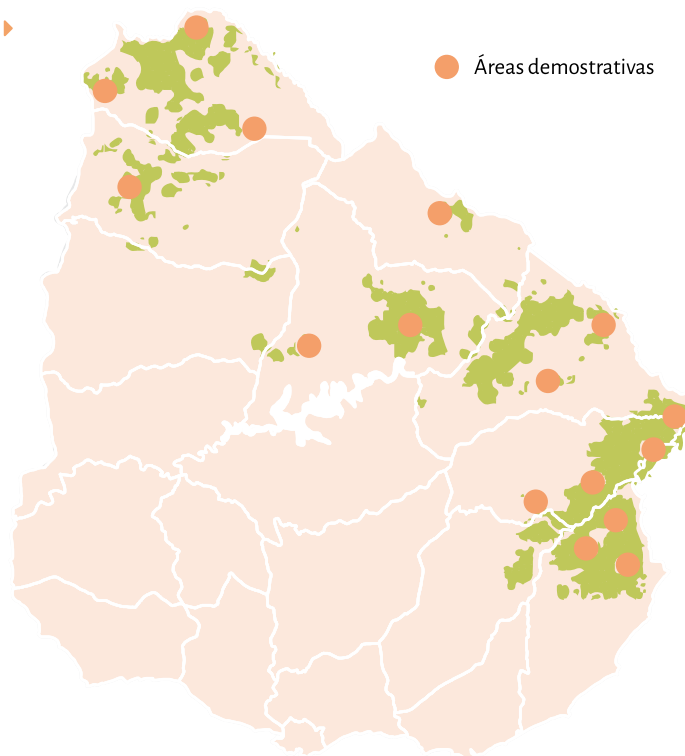
Productores referentes y ubicación de las chacras

Se trabajó en agosto y setiembre de 2019 en la planificación de los trabajos y casi todas las áreas fueron sembradas en fecha. Sin embargo, por distintas razones vinculadas a las dificultades climáticas de la primavera pasada, hubo dos productores que no pudieron darle seguimiento adecuado a la propuesta técnica del proyecto y se resolvió no continuar las áreas demostrativas en sus campos. Se completó el trabajo en 14 predios, habiendo en varios de ellos más de un área demostrativa. En total se completaron 19 contrastes de áreas demostrativas y áreas testigo.

La suma de las áreas demostrativas en donde se aplicó la propuesta técnica del proyecto fue de 294 hectáreas con un promedio de 17 hectáreas por productor. Las áreas testigo con el manejo del productor sumaron 377 hectáreas con un promedio de 20 hectáreas por productor.

En la figura 1 se muestra la distribución geográfica de las chacras de los productores participantes, sobre el mapa de las chacras de arroz 18-19 desarrollado por DIEA. Es claro que el proyecto llegó a todos los rincones arroceros del país.

**Figura 1** ▶  
Localización de las áreas  
demostrativas del Proyecto de  
Transferencia en la zafra 19/20



### PROPUESTA TÉCNICA

Las prácticas de manejo que el proyecto se propuso validar en los campos de los productores se acordaron en el ámbito del Comité Técnico del Proyecto, integrado por representantes de todas las instituciones participantes. En lo sustancial los puntos clave de manejo son los siguientes:

- Preparación anticipada que asegure buena fecha de siembra
- Siembra sobre taipas y entre fines de setiembre y el 20 de octubre
- Variedad de alto potencial resistente a Brusone y aceptada por los molinos
- Semilla certificada y curada; dosis ajustada para una población final de 200 pl/m<sup>2</sup>
- Herbicida pre-emergente aplicado lo más cerca posible de la emergencia del arroz
- Fertilizante basal según análisis de suelo y recomendación del Fertiliz-Arr
- Urea según análisis de suelo y recomendación del Fertiliz-Arr. Se admite concentrar toda la urea al macollaje en productores que aseguren buen riego.
- Inicio de riego temprano en V3-4, asociado a herbicida post y urea de macollaje
- No aplicar fungicida para Brusone en Merín y solo por umbral (8-10% de tallos manchados al embarrigado) en caso de enfermedades del tallo
- Insecticidas: no hacer aplicaciones preventivas

### RESULTADOS GENERALES

En la tabla 2 se presentan los promedios de rendimiento de las áreas demostrativas, de las áreas testigo y de los rendimientos de toda la chacra de los productores del proyecto.

**Tabla 2** ▶  
Promedios de rendimiento de las áreas demostrativas, áreas testigo y de toda la chacra de los productores participantes –arroz sano, seco y limpio/ha

	PROYECTO	TESTIGO	PRODUCTOR
PROMEDIO	10.375 kg/ha	10.488 kg/ha	9.165 kg/ha
14 PRODUCTORES	207,5 bolsas/ha	209,8 bolsas/ha	183,3 bolsas/ha



En primer lugar, resaltan los excelentes rendimientos obtenidos tanto en las áreas demostrativas como testigos, aun considerando que fue un año de muy buenas condiciones climáticas. En varios casos se superaron los 11.000 kg/ha y el máximo rendimiento fue de 12.600 kg/ha en Cebollatí. Esto demuestra fehacientemente que existe tecnología disponible para rendimientos superiores a 10 toneladas por ha, los cuales asegurarían un buen resultado económico, incluso en épocas muy difíciles como las de los últimos años. El gran desafío está en la brecha de rendimientos “dentro de las chacras” como lo demuestra la comparación con los promedios de toda el área

de los productores. Tenemos más de 1.000 kg/ha de mejora posible porteras adentro, con manejos que los propios productores ya conocen como lo demuestran los rendimientos de los testigos.

El proyecto evalúa también el impacto económico de los cambios de manejo que se proponen, analizando los incrementos o reducciones de costos que estos generan, así como las diferencias de ingresos correspondientes en función del rendimiento obtenido. En la tabla 3 se presenta el resumen de dichos cálculos para los 14 productores que culminaron el proceso.

	<b>DIF. COSTOS PROYECTO - TESTIGO</b>	<b>DIF. INGRESOS PROYECTO - TESTIGO</b>	<b>MARGEN NETO</b>
<b>PROMEDIO 14 PRODUCTORES</b>	-14,1 USD/ha	-23,4 USD/ha	-9,4 USD/ha

◀ **Tabla 3**

Promedios de diferencias de costos e ingresos entre las áreas demostrativas y testigos y margen neto (para calcular ingresos se utilizó el precio provisorio 30.6.20 - USD 10,3/bolsa)

Estos datos muestran una pequeña reducción de costos con las propuestas del proyecto y una mayor disminución de ingresos por los 100 kg menos de rendimiento. Esto da una diferencia casi insignificante del margen neto en favor de las áreas testigo. En definitiva, el análisis económico muestra un comportamiento muy similar y lo que vale es el rendimiento alcanzado tanto en las áreas demostrativas como en las testigos.

#### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y SU RELACIÓN CON LAS PROPUESTAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

Se analizan brevemente los distintos puntos de la propuesta técnica y los comentarios que nos deja la experiencia de la zafra pasada.

**Preparación anticipada:** en esta zafra no hubo opción de definirla previamente, aunque fue evidente la mayor capacidad de instalar los cultivos de aquellos productores que la tenían. En algunos casos se propusieron mejoras en la preparación de la cama de siembra que dieron buenos resultados, y en otros se tomaron decisiones de sembrar sin laboreo en los pocos momentos aptos de octubre que también fueron exitosas.

**Siembra sobre taipas:** sin problemas para su aplicación, aunque hay productores que no tienen los equipos adecuados para ello. En la zona este hay menos adopción, asociado a que son campos más planos y con menos taipas.

**Siembra en octubre:** pese a la primavera lluviosa, fue posible sembrar todas las áreas entre fines de setiembre y fines de octubre.

**Variedad de alto potencial resistente a Brusone y aceptada por los molinos:** INIA Merín demostró su potencial con excelentes rendimientos en diferentes condiciones. Sin embargo, hubo también muy buenos rendimientos de variedades clásicas (El Paso 144, INIA Olimar) lo que demuestra su vigencia con un manejo adecuado. El único caso de variedades híbridas también demostró muy alto potencial.

**Semilla certificada y curada y densidad de siembra para población objetivo 200 pl/m<sup>2</sup>:** las áreas demostrativas se sembraron con un promedio de 100 kg/ha y las testigos con 133 kg/ha. En las primeras la media de población obtenida fue de 184 pl/m<sup>2</sup> y en las segundas de 208 pl/m<sup>2</sup>. En un año muy malo para la emergencia de los cultivos se obtuvo una población suficiente para mantener los altos rendimientos.

**Herbicida pre-emergente en punto de aguja:** en muchos casos no se pudo hacer por las dificultades climáticas y en varios de ellos conllevó a un aumento sustancial de costos de control de malezas.

**Fertilizante basal según análisis de suelo en función del programa Fertiliz-Arr:** en promedio las recomendaciones fueron de aplicar más K (en algunas mucho más) y menos P en la base. La "salida" del programa da formulas difíciles de cumplir. Se analizó con INIA el uso de esta herramienta y hay acuerdo en que debemos usarla como guía de recomendación, pero incorporando el análisis agronómico de cada caso y ajustando la fertilización en función de ello.

**Urea según recomendación del Fertiliz-Arr y en casos de buen riego probar todo al macollaje:** En general la recomendación fue aplicar más N (en promedio las áreas demostrativas tuvieron 40 kg más de urea que las testigos). En el este se obtuvieron buenos resultados con la concentración de la urea en el macollaje, asociada a un riego eficiente. En el centro se mantuvo el fraccionamiento macollaje-primordio y en el norte los resultados indican que debería mantenerse dicho fraccionamiento.

**Inicio riego temprano en V3-4:** este era uno de los factores claves de mejora del manejo propuesto y en la mayoría de los casos no se logró hacerlo bien, especialmente en las zonas centro y norte. Seguramente esto provocó ineficiencias en el uso de la mayor cantidad de N aplicada al macollaje, además de aumento de costos de control de malezas. La imposibilidad de iniciar el riego bien temprano tuvo en el clima un factor importante, pero hay también otros factores estructurales asociados a la disponibilidad del agua en sistemas de riego multiprediales.

**Plagas y enfermedades:** no hubo problemas de Brusone en ningún caso y en las áreas demostrativas no se aplicaron fungicidas. Tampoco se aplicaron insecticidas en la zona norte donde es más frecuente su uso y no se presentaron problemas. Solo en una chacra en el este fue necesario su uso por un ataque severo de lagartas en post-emergencia.

#### ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DURANTE LA ZAFRA 19/20

Este es un proyecto de transferencia que se basa en la larga experiencia existente en el FLAR y en muchos otros lados, sobre la efectividad de la comunicación horizontal entre pares, productor a productor. Por lo tanto, además de cuidar cada detalle de la instalación y seguimiento de las parcelas demostrativas, el plan de difusión durante la zafra era un componente central.

En tal sentido, se planificaron días de campo en todas las áreas demostrativas en dos momentos del cultivo: 1. Etapa vegetativa al momento de instalación del riego y 2. Etapa reproductiva en floración y maduración. En la tabla 4 se brindan detalles de las actividades realizadas.

FECHAS	DÍAS DE CAMPO	PROMEDIO DE PARTICIPANTES				
		Productores	P. Apoyo	Técnicos	INIA/ Proy.	Total
Nov-Dic 2019	16	8	0	6	5	19
Feb. 2020	10	11	2	8	6	28

◀ Tabla 4

Días de campo y participación Zafra 19/20

Las restricciones por el COVID-19 llegaron antes de terminar las actividades en el este del país en el mes de marzo. Por lo tanto, las últimas cuatro áreas fueron visitadas por el equipo técnico del proyecto y técnicos referentes de las industrias, pero no se realizaron jornadas abiertas.

Es de destacar que en los días de campo de noviembre-diciembre 2019 se solicitó a los productores participantes el área de siembra que tenían para esa zafra. El conjunto de los productores que fueron por lo menos a una de las actividades sumó 74.000 ha, casi la mitad del área sembrada

en todo el país. Por otra parte, la participación de los agrónomos de los departamentos técnicos de las industrias fue casi completa, lo que permite considerar que estas actividades de difusión llegaron a todos los actores de la cadena arrocerá.

Para la segunda ronda de días de campo -en febrero 2020- no sólo aumentó el número de productores, sino que también aparecieron algunos colaboradores de las chacras y más técnicos, y en total aumentó casi un 50% la cantidad de participantes respecto a la primera ronda.

### CONCLUSIONES PARCIALES DEL PRIMER AÑO DE TRABAJO

- Hay tecnología disponible para aumentar sustancialmente los rendimientos.
- Existe una brecha de más de 1.000 kg/ha porteras adentro de las chacras, cuya reducción debería estar entre las prioridades de los productores arroceros.
- Se ha logrado generar interés en los productores y una muy buena articulación interinstitucional para el desarrollo del proyecto.
- Se está llegando a un núcleo de productores con los cuales había poco contacto previo.
- Ante las propuestas técnicas el comentario más frecuente de los asistentes a los días de campo fue “yo no puedo hacer eso...” y de las discusiones surgía claro que algunas de las principales limitantes no son tecnológicas, sino estructurales: acceso a la tierra en tiempo para estar preparado para una siembra temprana, acceso al agua para inundación temprana en sistemas de riego multiprediales, financiación para labores anticipadas, entre otros.
- El involucramiento de todos los actores principales de la cadena arrocerá en el proyecto ofrece una oportunidad valiosa para atacar en forma integral estos problemas más complejos.
- Ya se está trabajando en la planificación de la zafra 2020-2021 en la cual se espera que los productores referentes expandan sus áreas con las mejoras de manejo sugeridas y que otros productores se incorporen a estas actividades.
- El proceso de transferencia y adopción es gradual y requiere constancia y tiempo, algo que deberá considerarse sabiendo que los dos años de este proyecto serán muy cortos para lograr impactos relevantes.



## AGRADECIMIENTOS

El intenso trabajo que significó la discusión de las propuestas técnicas, la elección de los productores, de las chacras, el seguimiento de los cultivos y las diferentes actividades de difusión, hubiera desbordado la capacidad del equipo técnico si no se hubiera contado con el gran apoyo del sector.

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a los delegados regionales de la ACA, al equipo técnico del Programa Arroz de INIA y a los departamentos técnicos de los molinos, cuya participación activa ha hecho posible mostrar estos resultados.

Se consultó a productores de diferentes regiones sobre las propuestas técnicas del proyecto y su experiencia como productor líder. Estas fueron sus respuestas.

### **ALFONSO GÓMEZ** ARROYITOS, ROCHA

Las propuestas técnicas me parecieron aplicables para cualquier productor de la zona. Quizás el principal temor era la densidad muy baja de siembra en comparación con el promedio usado acá. El resto de manejo es aplicable y está al alcance de cualquier productor.

La experiencia fue muy buena, en la segunda jornada se logró la participación de algunos otros productores de la zona, pero aún resulta un porcentaje bajo en relación a los que fueron convocados. Me hubiera gustado más participación.

### **FABIÁN BORGES** ZONA NORTE

#### ¿Cuál es su opinión sobre las propuestas técnicas que se le hicieron?

Participar del proyecto fue una linda experiencia y un desafío, me llevó a afinar más el manejo en toda el área y extender a la gran área de cultivo prácticas de manejo puntuales. Fuera de lo que dio cada parcela, sirve todo el cúmulo de experiencias y comparaciones generadas. Tenemos el desafío para el año de probar el manejo del riego con inicio en V3, siempre con urea previa en seco, y generar comparaciones con el inicio de riego más tardío que es lo habitual en la zona.

#### ¿Cuál es su experiencia como productor líder del proyecto?

Sirve compartir experiencias entre productores participando de los días de campo, tanto para los participantes de la jornada como para el dueño de casa. El proyecto es una muy buena herramienta de transferencia de tecnología, no solo pensando en la comparación de parcelas, sino en la difusión de prácticas de manejo probadas.

### **PAULO GARCÍA** LAPUENTE, RIVERA

Al comienzo pensaba que la parcela demostrativa no iba a superar en producción al testigo y al final rindió bastante más. Creo que se hizo un trabajo que colmó tanto mis expectativas como las del proyecto y que debe seguir en andamiento. Algo importante es el momento de realizar las labores en el cultivo, hay que revisar el potencial operativo para poder hacerlas en el momento justo. La escala es importante pero no sirve de nada si se llega tarde a dichas labores. La preparación anticipada y el riego temprano en el momento adecuado son fundamentales. En cuanto a la fertilización basal lo poco que se usó fue suficiente, no comprometió en nada la producción, por análisis de suelo fue aplicado solo lo que era necesario. Pretendo aplicar las prácticas planteadas los próximos años de seguimiento de mis chacras, creo que son imprescindibles y buscaré seguir con el objetivo del proyecto ya que sumó producción sin aumentar costos.

**JULIO PINTOS**

PUEBLO DEL BARRO, TACUAREMBÓ

El laboreo anticipado es totalmente clave, pero hay limitantes por tema de la negociación con el ganadero dueño del campo y agua en las represas y por claridad en el horizonte de si va a poder plantar o no. La siembra sobre taipas no la hago, no obstante en zonas bien drenadas es una tecnología muy válida, lo cual en su sistema de producción lo haría pero en forma zonificada. En relación a la fertilización basal se disminuyó el costo en forma significativa (160 kg vs 100 kg de la misma formulación) y no se vieron diferencias en rendimiento. La primera impresión sobre la densidad de siembra recomendada de 100 kg/ha fue que era baja en comparación a los 150 kg que utiliza (+ 25 kg de la siembra de las taipas). En uno de los peores años de emergencia por excesos de precipitaciones la población de plantas obtenidas/ha fue parecida, por lo cual mi conclusión es que habría margen para utilizar menos semilla. En relación a la aplica-

ción de N según análisis de suelo y recomendación del Fertiliz-Arr, creo que las necesidades del cultivo se arriman más a la propuesta que al manejo realizado en el resto de la chacra, igual este año hasta los 250 kg/ha fueron insuficientes. En cuanto a la no aplicación de fungicida para el complejo de hongos de tallo en INIA Merín, no estoy de acuerdo porque es riesgosa por el vuelco y aparente pérdida de calidad del grano.

La experiencia fue muy positiva, valoro la iniciativa por parte de las entidades relacionadas al sector arrocero del Uruguay y el FLAR, en realizar la labor de extensión de conocimientos y tecnologías a los productores y técnicos con un nivel docente destacado. En lo personal me siento agradecido por haber sido partícipe del proyecto. Es probable que parte de las tecnologías recomendadas las incorpore al manejo del cultivo.



SU CONFIANZA ES  
NUESTRO MAYOR LOGRO



**Montevideo**  
Plaza Independencia 812 / Piso 3  
Tel: +598 2908 0374

**José Pedro Varela**  
Gral. Artigas s/n  
Tel: +598 4455 9014 / 9247

**Rio Branco**  
Cno. Los Saladeros s/n  
Tel: +598 4675 2036 / 2874

**Artigas**  
Ruta 30 km 134,5  
Tel: +598 4772 9230