

ISSN edición digital 2618 - 4656

Volumen XXIX

Corrientes, Argentina

PROYECTO ARROZ

Resultados Campaña 2020/2021



arrozintacorrientes@gmail

@arrozintactes



@arrozintacorrientes

@arroceros
en línea

Riego
estrategias y alternativas
para el NEA

INTA

YouTube
Arroceros en línea

Instagram

953 seguidores

283 publicaciones

Alcance de Instagram

1.063 ↑ 3,3%

fanpage
facebook

Arroz INTA Corrientes

@arrozintactes - Agricultura

6.159 personas siguen esto

Alcance de la página de Facebook

9.226

INTA/ Ediciones

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Centro Regional Corrientes

Estación Experimental Agropecuaria Corrientes

PROYECTO ARROZ

Campaña 2020-2021

Volumen XXIX

ISSN digital 2618 - 4656

Agosto de 2021

PROYECTO ARROZ - Campaña 2020-2021
INTA EEA CORRIENTES

Ediciones INTA
EEA INTA Corrientes
2021

ISSN digital: 2618-4656

INTA EEA Corrientes. PROYECTO ARROZ - Campaña 2020-2021. Volumen XXIX. Corrientes (Argentina): Ediciones INTA, 2021.

PROLOGO

Proyecto Arroz es una publicación seriada, editada por el grupo Cultivos Extensivos de la EEA INTA Corrientes.

Esta publicación forma parte de un sistema integral de difusión de las actividades de investigación, experimentación y transferencia que lleva adelante el INTA, solo o junto a otras instituciones y/o empresas relacionadas a la cadena arroceras y agrícola en general.

Es oportuno mencionar que la pandemia implicó varias limitaciones para avanzar en las tareas cotidianas y difundir resultados, pero, como toda crisis, trajo oportunidades y nuevas ideas. En este contexto reconocimos la necesidad de ampliar los medios de difusión habituales para el grupo y, consecuentemente, incorporamos a las redes sociales. Así fue como a través de Facebook (<https://www.facebook.com/arrozintactes/>) e Instagram (<https://www.instagram.com/arrozintacorrientes>) compartimos contenidos y logramos un fluido intercambio con personas de Argentina y otros países del mundo.

El volumen actual reúne la información generada por los técnicos de la EEA Corrientes y colaboradores, así como artículos informativos de interés general resultantes de la revisión bibliográfica y el análisis de datos experimentales.

Como siempre, agradecemos de manera especial a quienes han colaborado para plasmar en esta publicación los avances técnicos obtenidos: productores, asesores privados, Ministerio de Producción de Corrientes, Asociación Correntina de Plantadores de Arroz (ACPA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Grupo CREA “Avati-í” y diferentes empresas del país y del exterior.

INDICE

- 1** VARIABLES CLIMÁTICAS 2020/2021
PARA ZONAS ARROCERAS DE
CORRIENTES

MEJORAMIENTO

- 6** ENSAYOS REGIONALES DE
CULTIVARES 2020/21
- 22** EVALUACIÓN DE MATERIALES
PROMISORIOS. CAMPAÑA 2020/21
- 29** ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO DE
CULTIVARES COMERCIALES Y LÍNEAS
PROMISORIAS DEL PROGRAMA DE
MEJORAMIENTO INTA-FLAR
- 37** EFECTO DEL ESTRÉS TÉRMICO POR
ALTAS TEMPERATURAS DURANTE
FLORACIÓN E INICIO DE LLENADO DE
GRANOS EN DIFERENTES GENOTIPOS
DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.)

MANEJO

- 47** DOSIS DE AZUFRE EN UN SUELO EN
UN SUELO ALBACUALF TÍPICO, SERIE
CHEQUÍN
- 50** EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN DE BASE
CON P, K, S, MG Y ZN EN UN SUELO
ALBACUALF TÍPICO, SERIE CHEQUÍN
- 53** CR 741 CL – RESPUESTA A LA
APLICACIÓN DE DOSIS CRECIENTES DE
UREA AL NORTE DE LA PROVINCIA DE
CORRIENTES

- 58** RESPUESTA A LA FERTILIZACIÓN CON
MACRONUTRIENTES EN DIFERENTES
AMBIENTES PRODUCTIVOS DE
CORRIENTES

- 59** EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN NITRO-
GENADA Y FECHA DE COSECHA SOBRE
EL RENDIMIENTO DE IRGA 424

- 60** IRGA 424: CALIDAD INDUSTRIAL EN
FUNCIÓN DE LA FERTILIZACIÓN Y
DEMORA DE COSECHA

- 61** EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE
COADYUVANTES EN APLICACIONES
CON UN HERBICIDA EN
POSTEMERGENCIA DE ARROZ

ROTACIONES

- 68** CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN
DE GERMOPLASMAS DE SORGO CON
APTITUD SILERA EN DIFERENTES
AMBIENTES AGROECOLÓGICOS –
2020/21. SITIO CORRIENTES

- 72** EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE
HÍBRIDOS DE SORGO GRANÍFERO EN
DIFERENTES AMBIENTES AGROECO-
LÓGICOS - CAMPAÑA 2020/2021.
EEA CORRIENTES – INTA

- 75** RED NACIONAL DE EVALUACIÓN DE
CULTIVARES DE SOJA (RECSO) -
CAMPAÑA 2020/2021. EEA
CORRIENTES – INTA

MISCELANEA

- 80** MANEJO DEL CULTIVO DE ARROZ:
COEFICIENTE DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA FITOSANITARIOS REGISTRADOS
- 87** CARACTERIZACIÓN DE PLANTAS DE
ARROZ MALEZA (*ORYZA SATIVA* L.) DE
CHACRAS ARROCERAS CORRENTINAS
- 89** ESTUDIO COMPARATIVO DEL TIEMPO
DE GELATINIZACIÓN DE ARROZ EN
CAMPAÑAS 2016/17 – 2017/18 -
2018/19 Y 2019/20
- 93** TIERRA DE DIATOMEAS: ¿UN ALIADO
PARA LA CONSERVACIÓN DE ARROZ
ALMACENADO?
- 101** DIVERSIDAD EN TAMAÑO DE GRANOS
DE ARROZ EN UN PANEL DE
CULTIVARES DE ORIGEN DIVERSO
- 107** CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS
FRENTE AL “ENTORCHAMIENTO” (RICE
STRIPE NECROSIS VIRUS) EN
CONDICIONES DE CAMPO

ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO DE CULTIVARES COMERCIALES Y LINEAS PROMISORIAS DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO INTA-FLAR

M.L. Bonell¹; M.A. Crepy^{1,2}; M.B. Conde³; M.L. Fontana y M.I. Pachecoy

Email: bonell.martha@inta.gob.ar

¹EAA INTA Concepción del Uruguay; ²CONICET; ³EAA INTA Marcos Juárez.

Palabras clave: rendimiento; estabilidad; interacción GxE; mejoramiento.

INTRODUCCION

El fitomejoramiento es un proceso que consiste en métodos para la creación, selección y fijación de genotipos superiores en términos de productividad o calidad. Los programas de mejoramiento tienen ciclos de 8 a 10 años aproximadamente, desde el inicio del proceso (cruzamiento) hasta la liberación del cultivar (Guimarães, 2009). Por ello, la capacidad de seleccionar genotipos superiores es fundamental para mejorar constantemente el germoplasma de reproducción. Las características con alta heredabilidad como resistencia a algunas enfermedades, a herbicidas y calidad de grano se seleccionan en etapas tempranas. Las características como rendimiento, de menor heredabilidad, se seleccionan en generaciones posteriores cuando las líneas se estabilizan (Collard et al., 2008). Para una selección eficiente por rendimiento el germoplasma es evaluado en ensayos en varios lugares y años, conocidos como ensayos multiambientales (EMA). Los genotipos muestran variaciones significativas en el rendimiento debido a los ambientes (condiciones particulares de los sitios y años) en los que interactúan factores abióticos (suelo y clima) y factores bióticos (plagas y enfermedades). En el caso del arroz, el manejo del riego agrega un factor que produce alta variación en los resultados de los ensayos. En consecuencia, la respuesta diferencial de los genotipos en los diversos ambientes dificulta la

selección.

Los EMA permiten estimar la interacción genotipo x ambiente (GxE) para describir su adaptabilidad y estabilidad. En mejoramiento genético estos términos se definen en función del carácter en estudio (Hill et al., 1998). La adaptabilidad se refiere a los genotipos cuya fisiología puede hacer frente a una variedad de condiciones ambientales y, en referencia a rendimiento, se habla de genotipos con buen desempeño (altos rendimientos) en determinadas condiciones ambientales. En cuanto a estabilidad, un genotipo estable es aquel que tiene un desempeño sin cambios, independientemente de cualquier variación en las condiciones ambientales. Este concepto es aplicable para características de calidad donde el nivel de desempeño debe mantenerse (ej. el contenido de amilosa en grano de arroz). Este concepto de estabilidad propone que el rendimiento puede cambiar de un ambiente a otro, pero de una manera predecible. La selección por estabilidad está orientada a identificar genotipos que mantienen rendimientos superiores respecto a sus competidores en los EMA.

Las técnicas y modelos de análisis de EMA, como el test de estabilidad de Shukla (1972), son de gran ayuda para seleccionar materiales y hacer recomendaciones acerca de los cultivares comerciales disponibles. También contribuyen a la decisión de liberar un cultivar en base a si su rendi-

miento es satisfactorio o superior en comparación con el rendimiento de los cultivares comerciales extendidos en la región de producción. La principal dificultad que enfrenta la aplicación de estas técnicas es la disponibilidad de conjuntos de datos completos de líneas y cultivares en los diferentes ambientes. Es común que la selección elimine líneas en el transcurso de los años y que los genotipos y cultivares sean destinados a ambientes específicos por características particulares como su ciclo.

La red de ensayos de arroz de la EEA Corrientes lleva adelante ensayos comparativos de rendimiento regionales (ECRR) para evaluar y seleccionar líneas superiores. El objetivo de este trabajo fue evaluar el desempeño de líneas promisorias en comparación con cultivares comerciales mediante el análisis de diferentes conjuntos de datos producto de ensayos realizados por la red.

MATERIALES Y METODOS

Se emplearon datos de rendimiento de ensayos realizados en las campañas 15/16, 16/17, 17/18, 18/19, 19/20 y 20/21 en Berón de Astrada (BA), EEA Corrientes (Ctes), Saladas (S), La Cruz (LC), Las Palmas (LP), Mercedes (Mdes) y San Javier (SJ) (Figura 1).

Los genotipos utilizados fueron los cultivares comerciales CT 6919-INTA (CT.6919), EPAGRI 108 (Epagri), IC 110, IRGA 424 (IR.424), IRGA 424 RI (IR.424R), EMBRAPA 7-TAIM (Taim), Gurí INTA CL (Gurí), IRGA 417 (IR.417), Ñu Potí INTA CL (ÑuPoti), Pucará CL (Pucara), Puitá INTA CL (Puita), Tranquilo FL-INTA (Tranqui), SCS 121 y las líneas promisorias PAC 101, PAC 103, FL10140, FL11391 y CR.178.SF. El diseño experimental de los ensayos fue de bloques completamente aleatorizados con 4 y 5 repeticiones dependiendo del sitio. Dado que los cultivares y las líneas promisorias no están presentes en todos los sitios y campañas, se construyeron conjuntos de datos completos. La calidad de los ensayos individuales y la significancia de los factores genotipo, sitio, campaña y la interacción entre ellos fue analizada mediante ANOVA y modelos mixtos. Se realizaron análisis por sitio en varias campañas (ambiente definido por sitio) y por sitios y campañas (ambiente definido por sitio en combinación con campaña). Posteriormente, se realizó el test de estabilidad de Shukla (1972) para cada conjunto de datos. Para el análisis se emplearon los programas Infostat (Di Rienzo y col. 2018) y SAS® OnDemand for Academics.

Figura 1.
Ubicación geográfica y superficie sembrada de arroz en los sitios de los ECRR en Corrientes (EEA Corrientes), La Cruz (LC), Las Palmas (LP), Mercedes (Mdes) y San Javier (SJ)



RESULTADOS

A partir de la evaluación de datos disponibles se construyeron los siguientes conjuntos para enfocar el análisis en la evaluación de líneas promisorias PAC 101 y PAC 103 en referencia a cultivares comerciales.

Conjunto 1: compuesto por los genotipos IR.417, IR.424, IR.424.RI, Gurí, Taim, PAC.101 y Puitá sembrados en los sitios Ctes, S, LC, LP, Mdes y SJ en las campañas 15/16, 16/17, 17/18, 18/19, 19/20 y 20/21.

Conjunto 2: compuesto por los genotipos CT.6919, IR.417, IR.424, IR.424.R, Epagri, Guri, IC.110, ÑuPoti, PAC.101, Puita, Taim, sembrados en Ctes en las campañas 16/17, 17/18, 18/19, 19/20 y 20/21.

Conjunto 3: compuesto por los genotipos Guri, IR.417, IR.424, IR.424.RI, IR.426, IR.428, ÑuPoti, PAC.101, PAC.103, Puita, SCS.121, Taim y Tranqui sembrados en SJ en campañas 15/16, 18/19, 19/20 y 20/21.

Conjunto 4: compuesto por los genotipos Gurí, IR.417, IR.424, IR. 424.R, IR.426, IR.428, PAC.101, Puitá, Taim y Tranqui sembrados en BA en campañas 17/18, 18/19 y 19/20.

Conjunto 5: compuesto por los cultivares: CT.6919, Epagri, Gurí, IC.110, IR.417, IR.424 IR.424.R, Pucará, Puitá, SCS.121, Taim, ÑuPoti; y las líneas promisorias: FL10140, FL11391, PAC.101 y PAC.103 y CR.178.SF.

El biplot basado en el método propuesto por Shukla (1972) permite caracterizar los genotipos por su rendimiento, adaptabilidad y estabilidad a través de los ambientes. Se grafica el rendimiento promedio de los cultivares vs. el valor del test de estabilidad obtenido. La línea perpendicular al eje de rendimiento (eje y) indica el rendimiento promedio de todos los ensayos y las líneas paralelas separan los genotipos estables (hacia la izquierda) de los menos

estables con diferente grado de significancia ($P < 0,01$ y $P < 0,05$, para la primera y la segunda línea vertical, respectivamente). Los genotipos ubicados en el cuadrante superior izquierdo son aquellos con mayor rendimiento y estabilidad, que no son perjudicados por las variaciones de ambiente o no cambian su orden de mérito a través de ellos. En el caso del biplot de ambientes, la interpretación es similar. En el cuadrante superior izquierdo se encuentran los ambientes de mayor rendimiento y en los que los cultivares tuvieron un comportamiento estable. Los ambientes ubicados a la derecha son aquellos en los que se observó mayor interacción de los genotipos con el ambiente, indicando que es necesario seleccionar los genotipos que sean apropiados.

Para el conjunto 1, la interacción entre los sitios y las campañas fue significativa, por lo que se realizó el análisis de los genotipos en 28 ambientes (combinación sitio por campaña). El rendimiento promedio de todos los ambientes fue 8178 kg/ha (Figura 2). El cultivar EMBRAPA 7-TAIM fue el único genotipo que mostró estabilidad con rendimiento superior a la media (8450 kg/ha). Los cultivares con mayor rendimiento promedio fueron IRGA 424 RI (9032 kg/ha.), IRGA 424 (9001 kg/ha) y la línea PAC 101 (8972, kg/ha), sin diferencia estadísticamente significativa entre ellos (DMS = 402 kg). Mostraron un rango de rendimientos entre 5100 y 12000 kg/ha aproximadamente según el ambiente (Figura 3). En consecuencia, mostraron inestabilidad (cuadrante superior derecho Figura 2) aunque menor que Gurí INTA CL e IRGA 417.

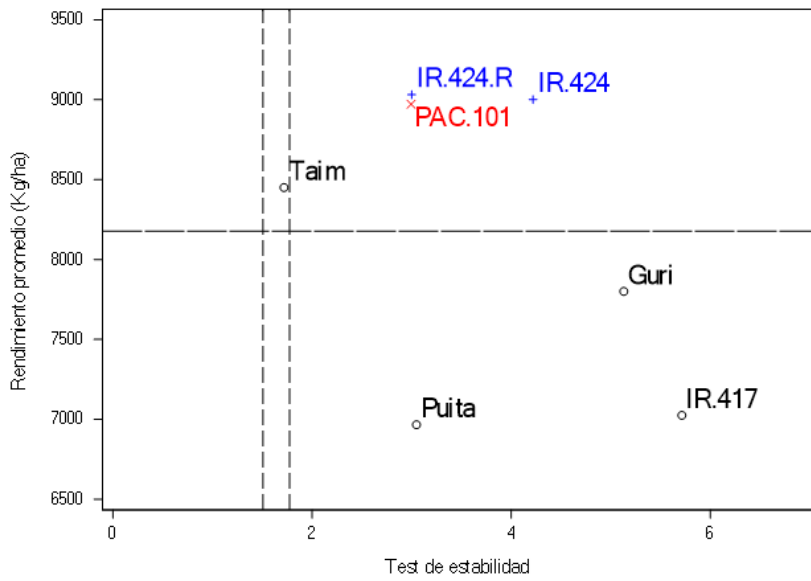


Figura 2. Rendimiento promedio y estabilidad de genotipos de arroz en 28 ambientes.

Los cultivares de ciclo corto Puitá INTA CL (6966 kg/ha), IRGA 417 (7025 kg/ha) y Gurí INTA CL (7801 kg/ha), mostraron rendimientos mínimos promedio entre 3554 kg/ha y 3775 kg/ha y máximos promedio entre 9328 kg/ha y 10749 kg/ha según el ambiente (Figura 3). Los rendimientos máximos promedios fueron observados en los sitios EEA Corrientes (9332 kg/ha) y Sala-

das (9125 kg/ha); mientras que los rendimientos mínimos medios ocurrieron en Berón de Astada (7022 kg/ha) y La Cruz (6932 kg/ha). Estos sitios están generalmente involucrados en los ambientes de mayor inestabilidad (hacia el cuadrante inferior derecho de la figura 4), donde los genotipos mostraron mayor interacción con el ambiente.

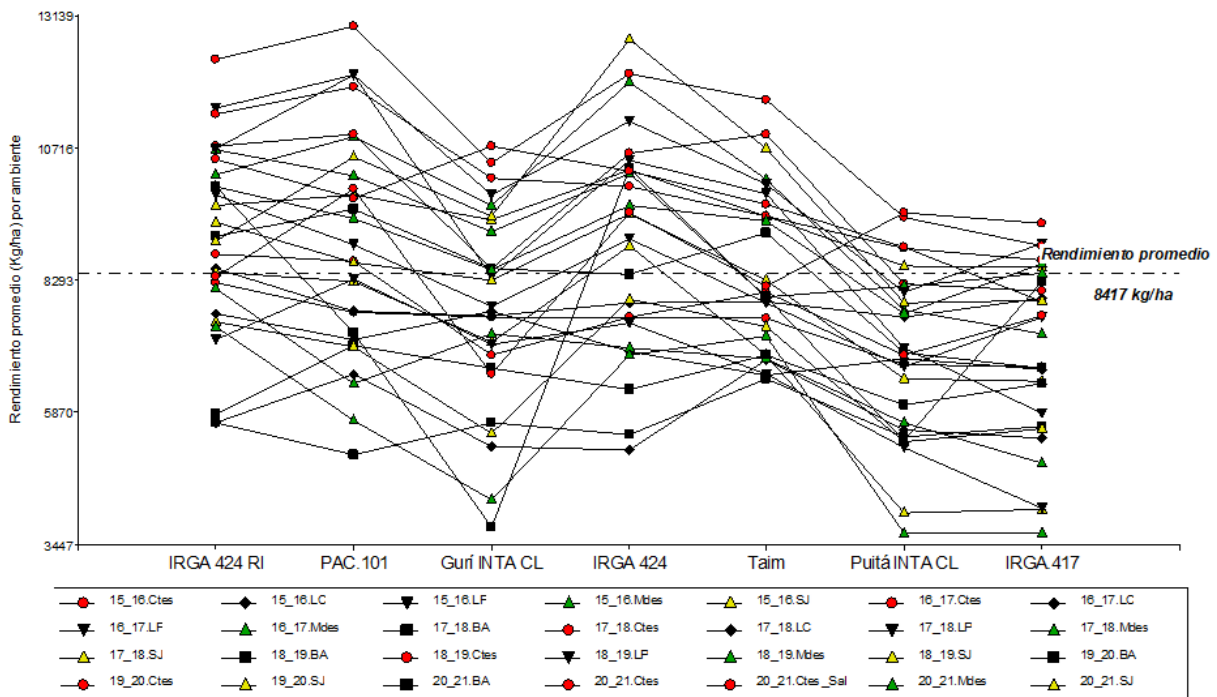


Figura 3. Rendimiento promedio de genotipos de arroz en 28 ambientes.

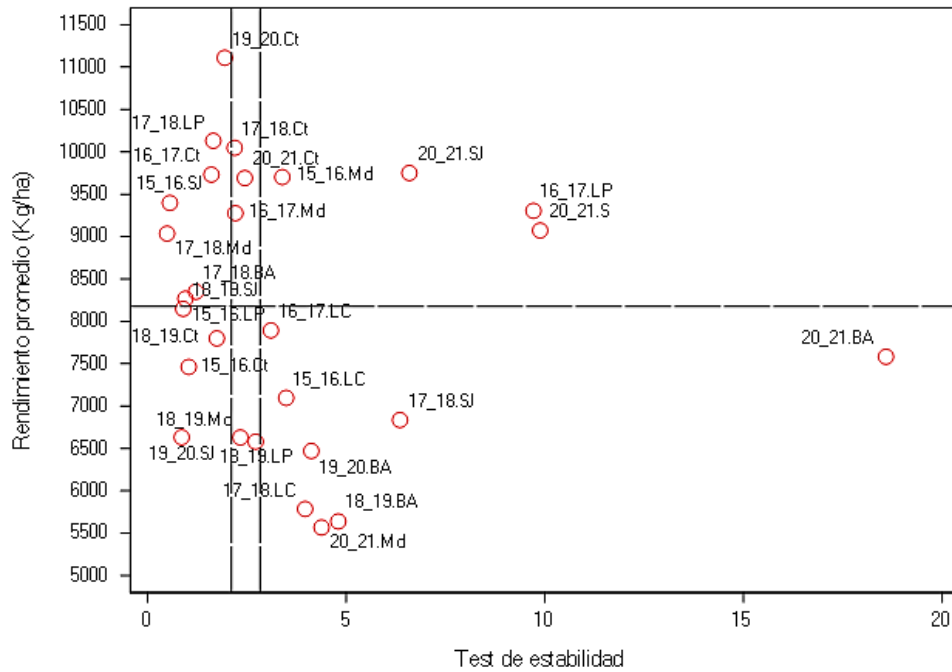


Figura 4.

Rendimiento promedio y estabilidad de los ambientes. La línea punteada horizontal marca el rendimiento promedio de todos los genotipos y ambientes (8178 kg/ha).

Para describir la adaptabilidad y estabilidad de la línea PAC 101 en comparación con cultivares comerciales, especialmente de ciclo largo, se analizaron los sitios EEA Corrientes (5 campañas), San Javier (4 campañas) y Berón de Astada (3 campañas) utilizando los datos del conjunto 2, 3 y 4 (Figura 5).

En Corrientes (Figura 5), los cultivares IRGA 424, IRGA 424 RI, IC 110, Ñu Potí INTA CL, EPAGRI 108, Puitá INTA CL mostraron estabilidad de rendimiento en las 5 campañas evaluadas. La línea PAC 101 mostró estabilidad y, además, el mayor rendimiento (10913 kg/ha) sin diferencias estadísticamente significativas con IRGA 424 RI (10744 kg/ha) e IRGA 424 (10189 kg/ha) (DMS = 771 kg), superando al promedio general de 9723 kg/ha. En San Javier (Figura 4 c), IRGA 424, IRGA 424 RI, PAC 101, EMBRAPA 7-TAIM, IRGA 426 y Gurí INTA CL mostraron estabilidad en las 4 campañas analizadas. La línea PAC 101 con rendimiento de 8253 kg/ha superior al promedio (7725 kg/ha), sin diferencias estadísticamente significativas con IRGA 424 (9824 kg/ha) e IRGA 424 RI (8609 kg/ha) y EMBRAPA 7-TAIM (8122

kg/ha) (DMS=1445 kg/ha).

En Berón de Astada (Figura 5 e), Gurí INTA CL, IRGA 424, IRGA 426, IRGA 428 y EMBRAPA 7-TAIM mostraron alta estabilidad en las campañas analizadas, seguidos por IRGA 424 RI y Puitá INTA CL. La línea PAC 101 manifestó un comportamiento inestable, pero con alto rendimiento promedio (7272 kg/ha), mayor que el promedio general (6667 kg/ha) sin diferencias significativas con EMBRAPA 7-TAIM (7534 kg/ha), Gurí INTA CL (6986 kg/ha), IRGA 424 RI (6923 kg/ha), IRGA 428 (6760 kg/ha), IRGA 424 (6723 kg/ha) (DMS= 858 kg/ha). La campaña 19/20 fue el ambiente que mostró estabilidad en los tres sitios, menor interacción GxE (Figura 5 b,d,f), con mayores rendimientos en Corrientes (11293 kg/ha) y rendimientos promedio notablemente reducidos en San Javier (6479 kg/ha) y Berón de Astada (6386 kg/ha) para el conjunto de genotipos presentes en cada sitio en dicha campaña. En este sentido, es importante identificar los factores de manejo, climáticos o de origen biótico que causaron la inestabilidad de los rendimientos de PAC 101 en Berón de Astada.

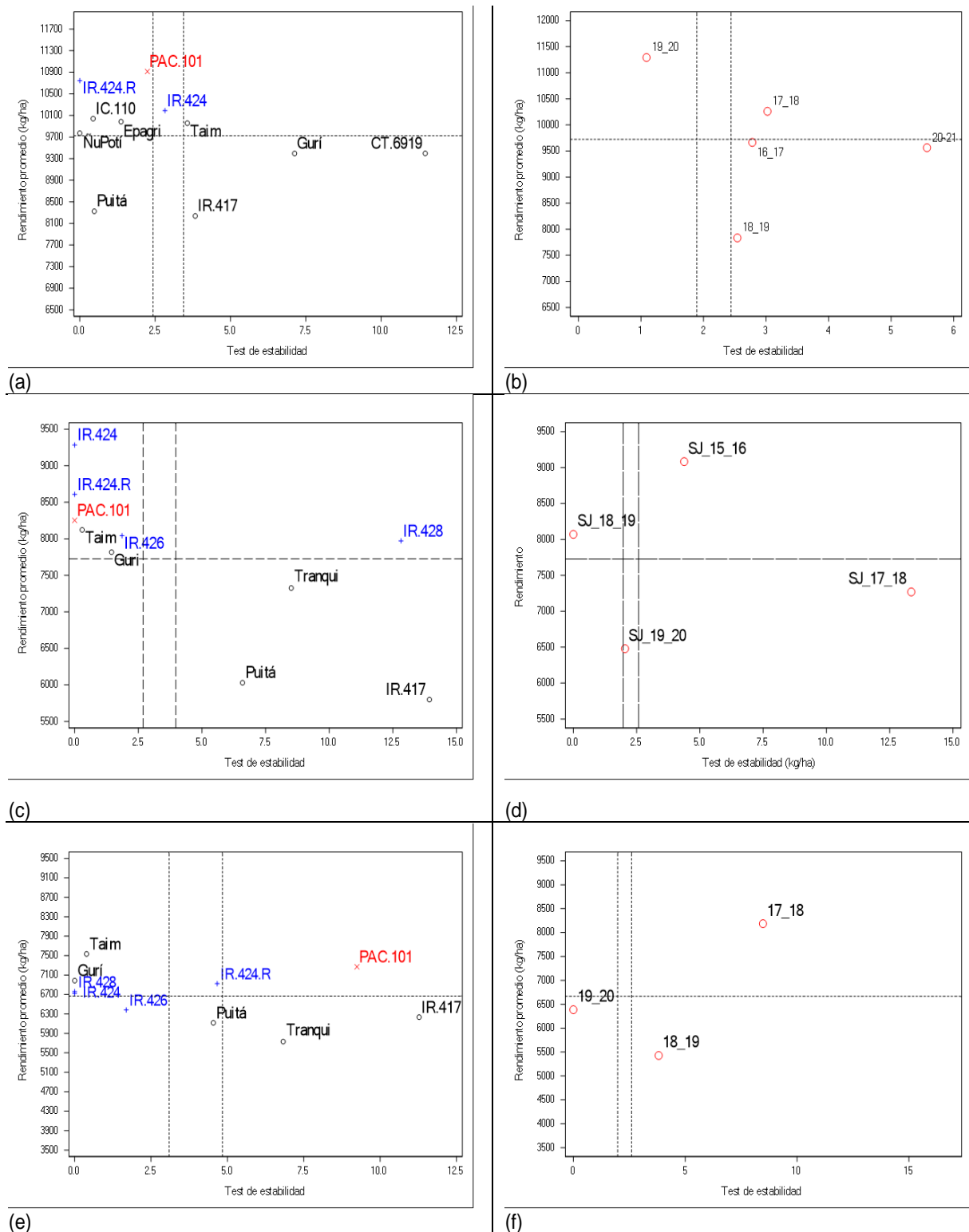


Figura 5. Rendimiento promedio y estabilidad de genotipos de arroz en: a) Corrientes (EEA Corrientes) en las campañas 16/17, 17/18, 18/19, 19/20 y 20/21; c) San Javier en campañas 15/16, 18/19, 19/20 y 20/21; e) Berón de Astada en campañas 17/18, 18/19 y 19/20. Rendimiento promedio y estabilidad de las campañas en cada sitio: b, d y f. La línea punteada horizontal marca el rendimiento promedio general.

La adaptabilidad y estabilidad de rendimientos de líneas promisorias obtenidas más recientemente fueron analizadas en Corrientes (EEA Corrientes) en las últimas 3 campañas 18/19, 19/20 y 201/21 (Figura 6).

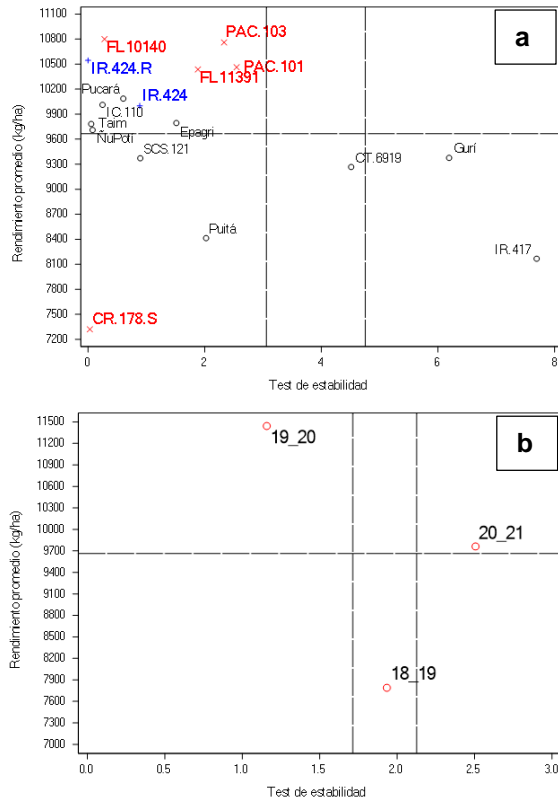


Figura 6. a) Rendimiento promedio y estabilidad de los cultivares CT 6919-INTA, EPAGRI 108, Gurí INTA CL, IC 110, IRGA 417, IRGA 424, IRGA 424 RI, CR 178 SF, Pucará CL, Puitá INTA CL, SCS 121, EMPRAPA7-TAIM, Ñu Potí INTA CL y las líneas PAC 101, PAC 103, FL10140, FL11391 en Corrientes en las campañas 18/19, 19/20 y 201/21. b) Rendimiento promedio y estabilidad de las campañas 18/19, 19/20 y 201/21 en Corrientes. La línea punteada horizontal marca el rendimiento promedio de todos los genotipos y ambientes (9664 kg/ha).

Las líneas promisorias PAC 101 (10463 kg/ha) y PAC 103 (10760 kg/ha) y las líneas FL10140 (10800 kg/ha) y FL11391 (10436 kg/ha) mostraron estabilidad y rendimientos superiores, por encima del promedio general de 9664 kg/ha y sin diferencias estadísticamente significativas con

IRGA 424 RI (10544 kg/ha), Pucará (10087 kg/ha) IC 110 (10012 kg/ha) e IRGA 424 (9999 kg/ha) (DMS=886 kg/ha). La línea CR 178 SF creada por el programa de mejoramiento del Ministerio de Producción de Santa Fe mostró alta estabilidad con rendimiento promedio de 7320 kg/ha debajo del promedio general. Esta línea pertenece al grupo de grano largo ancho, que presentan rindes inferiores a variedades del grupo de grano largo fino. No obstante, sus rendimientos son superiores a los observados en cultivares tradicionales como Fortuna INTA perteneciente al mismo grupo.

En la EEA Corrientes, por factores climáticos, la campaña 18/19 mostró los menores rendimientos para todos los genotipos (Figura 7), con un promedio general de 7789 kg/ha, mientras que la campaña 19/20 el rendimiento promedio fue de 11442 kg/ha. A pesar de las diferencias de rendimiento de las líneas promisorias PAC 101, PAC 103, FL10140 y FL11391 entre las campañas analizadas (Figura 7), su estabilidad se debe a que mantienen rendimientos superiores en las tres campañas.

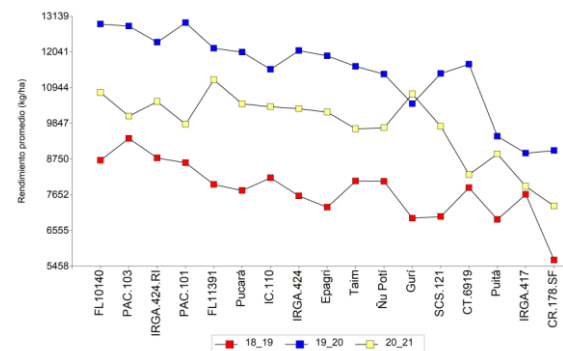


Figura 7. Rendimiento de genotipos (CT 6919 INTA, EPAGRI 108, Gurí INTA CL, IC 110 IRGA 417 IRGA 424 IRGA 424 RI, Pucará CL, Puitá INTA CL, SCS 121, TAIM Ñu Potí INTA CL, PAC 101, PAC 103, FL10140, FL11391 y CR 178 SF) en Corrientes, campañas 18/19, 19/20 y 20/21.

CONSIDERACIONES FINALES

El cultivar EMPRAPA 7-TAIM mostró adaptabilidad y estabilidad en la variedad de ambientes analizados.

La línea PAC 101 exhibió rendimientos comparables a IRGA 424 RI e IRGA 424, cultivares extendidos por su potencial de rendimiento y sanidad. Su estabilidad y adaptabilidad fue buena en Corrientes y en San Javier. El análisis de mayor cantidad de información disponible en la red de ensayos de la EEA Corrientes permitirá definir mejor su comportamiento en diferentes regiones de cultivo.

El trabajo de evaluación y selección realizado por la EEA Corrientes sobre materiales originados por el convenio INTA-FLAR ha producido otros materiales como PAC 103, FL10140 y FL11391 que mostraron un alto potencial de rendimiento en los ensayos analizados. Estos genotipos, al igual que PAC 101, son candidatos para inscripción y originar nuevos cultivares para la región.

components of variability. *Heredity*, 29, 237 -45.

BIBLIOGRAFIA

- Collard BCY, Beredo JC, Lenaerts B, et al (2017) Revisiting rice breeding methods—evaluating the use of rapid generation advance (RGA) for routine rice breeding. *Plant Prod. Sci.* 20:337–352
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW (2018) InfoStat versión 2018. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <https://www.infostat.com.ar>
- Guimarães E. (2009) Rice Breeding. In: Carena M. (eds) *Cereals. Handbook of Plant Breeding*, vol 3. Springer, New York,
- Hill J, Becker HC, Tigerstedt PMA (1998) Stability, adaptability and adaptation. In: *Quantitative and Ecological Aspects of Plant Breeding*. Springer, Dordrecht, pp 187–211
- SAS Institute Inc. (2015) SAS® OnDemand for Academics: User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Shukla, G.K. (1972) Some statistical aspects of partitioning genotype-environment

TÉCNICOS PARTICIPANTES INTA

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA CORRIENTES

- Fernández L., Carolina	Recursos naturales - Climatología
- Fontana, Ma. Laura	Tecnología de semillas
- Gándara, Luis	Extensión
- Hauck, Violeta	Comunicaciones
- Herber, Luciana	Nutrición
- Kruger, Raúl D.	Protección vegetal
- Pachecoy, Ma. Inés	Mejoramiento
- Pereira, Mercedes	Cultivos de secano
- Rosso, Franco	TICs
- Royo, Olegario	Banco de germoplasma
- Sanabria, Ma. Cristina	Recursos naturales – Laboratorio

AUXILIARES

- Almirón, Matías	- Gómez, Miguel Ángel
- Almirón, Roberto	- Lencina, Diego
- Aranda, Argentino	- Meza, Ignacio J.
- Aranda, Fernando	- Niz, Analía
- Aranda, Raúl A.	- Nuñez, Vicente
- Barrientos, Darío	- Rodríguez, Daniel
- Berger, Dino	- Silva, Aldo
- Escobar, Jorge	- Sosa, Feliciano

OTRAS ESTACIONES EXPERIMENTALES (EEA) Y AGENCIAS DE EXTENSIÓN RURAL (AER)

- Ayala, Jorge	AER San Javier
- Asselborn, Miriam	EEA C. del Uruguay
- Bonell, Lucrecia	EEA C. del Uruguay
- Cattaneo, Fernando	EEA C. del Uruguay
- Colazo, José	EEA C. del Uruguay
- Crepy, María	EEA C. del Uruguay
- Galeano, David	EEA Mercedes
- Gregori, Leonardo	EEA C. del Uruguay
- Maciel, Susana	EEA Balcarce
- Pedraza, Virginia	EEA C. del Uruguay
- Taborda, Adrián	EEA C. del Uruguay



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

PLAGAS EN ARROZ