



Foto: Matías Oxley

LOS PRODUCTORES DE ARROZ QUE OBTIENEN LOS MAYORES RENDIMIENTOS: ¿son más estables en el tiempo?

Ing. Agr. MSc PhD Álvaro Roel

Programa de Investigación en Producción de Arroz

El presente artículo releva en qué medida se repiten los productores que alcanzan los mayores rendimientos de cultivo a lo largo del tiempo. A partir de esto, analiza la forma en que los productores gestionan un conjunto de variables asociadas a la productividad y estabilidad de nuestros sistemas arroceros.

INTRODUCCIÓN

Pueden existir múltiples razones para el estudio del análisis de la relación productividad-estabilidad. En este caso, nos orienta una razón de base ecológica, en analizar uno de los principios de esta ciencia: qué establece que, en general, los sistemas altamente especializados, si bien pueden alcanzar muy altos niveles

de productividad, paralelamente pierden estabilidad en el tiempo, es decir son menos resilientes a cambios por factores bióticos o abióticos. Con este breve y preliminar análisis pretendemos aportar información aplicada acerca de una pregunta muy frecuente en los sistemas productivos referente a si los productores que obtienen los mayores rendimientos, en este caso de arroz, son a su vez más estables en el tiempo.

Para contestar esta pregunta, analizamos si los mayores rendimientos son logrados por diferentes productores a lo largo del tiempo o en general son los mismos. Paralelamente, en el caso de que los productores de mayor productividad fueran más estables en el tiempo, analizamos qué cosas gestionan diferente.

El trabajo tiene entonces esos dos objetivos: 1) analizar la relación productividad - variabilidad y 2) analizar la variación en la gestión de una serie de variables.

METODOLOGÍA

Se trabajó con una base de datos de la empresa SAMAN que abarca seis zafras desde 2012/13 hasta 2017/18 contando con un registro de 3.769 chacras distribuidas a lo largo del país, pertenecientes a más de 200 productores.

Para cada una de estas chacras, se cuenta con datos de rendimiento que, a su vez, tienen asociados una serie muy amplia de información, registrada por los equipos técnicos de la empresa. En el Cuadro 1, se presentan las variables registradas.

Cuadro 1 - Variables de la base de datos.

Variables categóricas	Variables numéricas
- Cultivar	- Rendimiento
- Potencial del lote /sistema	- Densidad de semilla
- Historia chacra	- Tamaño de chacra
- Momento de laboreo	- Dosis y momentos N P K
- Tipo de laboreo	- Fecha de siembra
- Uniformidad de emergencia	- Fecha de emergencia
- Control de malezas	- Inicio y fin de riego
- Control de enfermedades	- Fecha de cosecha
- Calidad del riego	
- Región	

Dentro base de datos (3.769 chacras) se seleccionaron aquellos productores que plantaron arroz de forma continua a lo largo de las seis zafras (124 productores, 2.715 chacras). En este contexto se realizaron los siguientes análisis.

I. Se determinó el rendimiento promedio por zafra para cada productor y el coeficiente de variación asociado a lo largo de las seis zafras.

II. Se analizaron cuáles eran los aspectos diferenciadores en el manejo y/o gestión de estas variables.

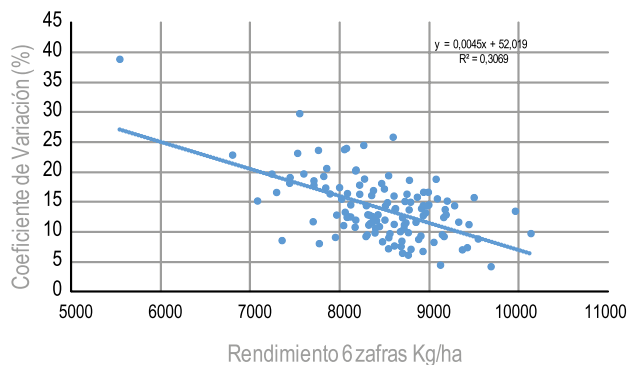


Figura 1 - Relación entre la productividad media por productor y coeficiente de variación a lo largo de seis zafras. Cada punto representa un productor.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 presenta la relación existente entre la productividad media (kg/ha de arroz seco y limpio) de estos 124 productores y su variabilidad (CV %) asociada a lo largo de estas seis zafras. Como puede observarse en esta figura existe una tendencia, bastante robusta, entre la mayor productividad y menor variabilidad. Es decir, en general aquellos productores que logran mayor productividad también son más estables a lo largo del tiempo. La productividad media de todos los productores a lo largo de las seis zafras fue de 8.460 kg/ha, con un productor que tuvo rendimiento promedio máximo de 10.132 kg/ha y otro con un promedio mínimo de 5.540 kg/ha.

La variabilidad promedio de todos los productores a lo largo de estas zafras fue de un 14%, con un productor que tuvo un valor máximo promedio de 39% y otro un mínimo de un 4% a lo largo de estas seis zafras. Para el segundo análisis, se procedió a dividir a este grupo de 124 productores: por un lado, aquellos que tenían una variabilidad de producción entre años superior al 18% (“baja estabilidad”) y por otro, aquellos que tenían menos del 10% (“alta estabilidad”).

En general aquellos productores que logran mayor productividad también son más estables a lo largo del tiempo.

Cuadro 2 - Conformación de grupos de productores de acuerdo a su productividad y estabilidad.

Estabilidad	Número de productores	Número de chacras	Rendimiento promedio kg/ha
BAJA (CV > 17,8 %)	25	480	8.107
ALTA (CV < 9,6 %)	25	610	8.706

Cuadro 3 - Distribución de chacras de alta y baja estabilidad según región.

Región	Alta estabilidad 610 chacras (% de casos)	Baja estabilidad 480 chacras (% de casos)	Diferencia (Alta-Baja)
Centro	19,7	14,2	5,5
Este	67,4	61,9	5,5
Norte	13,0	24,0	-11
Total	100	100	

De esta forma quedaron divididos en dos grupos, el 20% de los productores de mayor estabilidad y productividad (n = 25 productores; 610 chacras) y el 20% de los productores de menor estabilidad y productividad (n = 25 productores; 480 chacras). El Cuadro 2 presenta la información relativa a cada uno de estos grupos.

A los efectos de comprender si existe una diferencia en la gestión de las variables medidas, se procedió a realizar un análisis comparativo entre estos dos grupos.

Cuando miramos la distribución de estas chacras en el territorio (Cuadro 3) podemos observar un mayor número de chacras en la región este del país fruto del mayor número de productores existentes en esta zona. No obstante, cuando calculamos los porcentajes comparativos dentro de regiones, se aprecia la existencia de un número mayor relativo de chacras con menor estabilidad en el norte del país. Esto indica una mayor variabilidad de rendimientos entre zafras en esta zona del país lo que coincide con los datos que se presentan en los talleres de evaluación de zafras que se realizan todos los años (Informe de zafras).

De la misma forma que fue analizada la variable región, fueron analizadas cada una de las variables descriptas en el Cuadro 1.



Figura 2 - Cultivo de arroz en etapa vegetativa.

En forma resumida y seleccionando aquellas variables que tuvieron mayor diferencia entre estos dos grupos (Cuadro 4), podemos caracterizar el comportamiento comparativo en la gestión de las mismas.

Cuadro 4 - Comportamiento del grupo de productores que logran mayor productividad y estabilidad en la gestión de las principales variables.

Más productivos y más estables	
Siembran antes	7 días
Retorno con pradera	+13,5%
Retorno sin pradera	-11,0%
Laboreo verano + primavera	+12,4%
Siembra directa	+15,5%
Mejor riego: categoría excelente y bueno	+17,4%
Mejor control de malezas: categoría excelente y bueno	+17,0%

Para el período estudiado, las chacras de la zona norte del país presentaron menor estabilidad, con una mayor variabilidad de rendimientos entre zafras.

De esta comparación, podemos establecer que los productores que logran mayores productividades y son más estables en sus rendimientos, en promedio, siembran siete días antes a lo largo de estas seis zafras que el grupo de menor productividad y estabilidad. De la misma forma, tienen un 13,5% más de sus chacras sobre retorno de pradera y 11% menos de chacras sobre retornos sin pradera que el grupo de menor productividad y estabilidad. A su vez, realizan mayor proporción de laboreo de verano (+12%) y siembra directa (15,5%). También realizan un mejor manejo del riego y control de malezas.

CONCLUSIONES

Este estudio es un primer paso hacia la cuantificación de la relación entre productividad - estabilidad a nivel de productores. A su vez, tiene la limitante de trabajar en un período acotado del tiempo (seis zafras) y con un grupo particular de productores remitentes a la empresa SAMAN, por lo tanto, sus resultados no pueden ser generalizados para todo el sector arrocerero. No obstante, el considerable número de chacras analizadas a lo largo de todas las regiones arroceras permiten aportar algunas consideraciones importantes de resaltar:

En términos generales, podemos afirmar que los productores que obtienen mayores productividades logran un mayor mantenimiento de las mismas a lo largo del tiempo.

El valor de variabilidad promedio entre zafras, tomado como variabilidad temporal, fue del 14%. Este es un dato generalmente poco reportado y refleja la relativa estabilidad de un cultivo regado junto con un paquete genético y tecnológico ajustado si lo comparamos con otros cultivos de verano donde esta misma variación puede ser superior al 100%.

Durante este período de tiempo analizado, la zona norte del país presentó una proporción de chacras con mayor variabilidad en el tiempo, más inestables que en las otras dos zonas analizadas (centro y este).

La variabilidad promedio entre zafras (14%) refleja una relativa estabilidad del arroz como cultivo de verano, sustentada en el riego junto con un paquete genético y tecnológico ajustado.



Foto: Matías Oxley

Figura 3 - Vista aérea de ensayos de arroz.

La diferenciación por producción y estabilidad de los productores determinó dos grupos: los de mayor productividad y estabilidad (25 productores y 610 chacras) con un promedio de 8.706 kg/ha y con una variabilidad entre año menor al 10% y los de menor productividad y estabilidad (25 productores y 480 chacras) con un promedio de 8.107 kg/ha y una variabilidad entre zafras superior al 18%.

Para estos dos grupos se encontraron gestiones diferenciales en variables, tanto de manejo del cultivo como a las referidas a las secuencias y los sistemas productivos en los que realizan la producción.

Este análisis demuestra que no hay un solo factor o variable determinante del éxito, sino una combinación de posibles factores que terminan afectando la productividad y estabilidad de los productores. Algunos de ellos son variables asociadas al manejo del cultivo, pero otros y tan importantes como los anteriores, tienen que ver con los sistemas de rotaciones sobre los que establecen sus chacras.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento a SAMAN por permitir el uso de su base de datos y en particular al equipo técnico responsable de conformar la misma en los técnicos: Ing. Agrs. Muzio Marella, Eduardo Stinger, Santiago Fariña, Juan Carlos Ferres, Santiago Platero, Luis Améndola, Fernando Sanz y Gastón Canosas.