



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros



Identificación De Variables Que Afectan La Resiliencia De Productores De Maíz A Eventos De Sequía En El Departamento Río Cuarto

Llames¹ A. A.; Vianco² A.M.

¹ Ing. Agrónoma. JTP. Cátedra de Agromet. FAV. UNRC. Río Cuarto, Cba, Arg. Tel: (54) 358-4676191, allames@ayv.unrc.edu.ar

² Lic.Economía. Adjunto de Econometría. FCE. UNRC. Río Cuarto, Cba.Arg. Tel: (54) 358-4676443, anavianco@yahoo.com.ar

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es identificar las variables que afectan la resiliencia de los productores agropecuarios del sur de la Provincia de Córdoba, Argentina, frente a la ocurrencia de eventos como la sequía. Se estudió el sistema agropecuario local para identificar las variables predominantes que afectaron o que intervinieron en su funcionamiento, a partir de encuestas y entrevistas en profundidad se relevó información sobre características de producción, socio-demográfica, económica y financiera de productores de maíz ubicados en la unidad ambiental homogénea Llanura Plana dentro del Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina. Sobre la tabla de datos resultante, se realizó un Análisis de Estadística Descriptiva (AED) y Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). En el ACM predominó en primera instancia la asociación de variables socio-demográficas; en un segundo análisis se incorporaron aquellas que son propias del sistema productivo y se suponen asociadas a la resiliencia del productor agropecuario. Las variables con mayor predominio en la resiliencia de los productores fueron: el encargado del campo como propietario del establecimiento, equipo de mínima labranza propio, existencia de seguro contratado para automotores y personal, tipo de empresa unipersonal, utilización de los datos de lluvia para planificar la fecha de siembra y existencia de equipo de siembra directa.

PALABRAS CLAVE: Resiliencia, vulnerabilidad, sistema socio-ecológico

IDENTIFICATION VARIABLES AFFECTING CORN PRODUCERS RESILIENCE OF A DROUGHT EVENTS ON THE RÍO CUARTO DEPARTMENT

ABSTRACT: The objective of this work is to identify the variables that affect the resilience of agricultural producers in the southern province of Cordoba, Argentina against the occurrence of events such as drought. The local farming system was studied to identify the predominant variables that affected or involved in its operation, from surveys and interviews in depth information was surveyed on production characteristics, socio-demographic, economic and financial corn producers located in the Plain homogeneous environmental unit within the Department Plana Rio Cuarto, Córdoba Province, Argentina. On the resulting chart data, an analysis Descriptive Statistics (AED) and Multiple Correspondence Analysis (MCA) was performed. In the first instance ACM dominated the association of socio-demographic variables; In a second analysis are those that own the production system and are assumed associated with resilience of agricultural producers were incorporated. The variables with the highest prevalence in the resilience of the producers were in charge of the field as the owner of the establishment, own minimum tillage equipment, existence of insurance purchased for cars and personnel, type of sole proprietorship, using rainfall data to plan planting date and existence of tillage equipment.

KEYWORDS: Resilience, vulnerability, socio-ecological system



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros



INTRODUCCIÓN

El Intergovernmental Panel on Climate Change – Working Group I (IPCCa, 2007), define el término cambio climático (CC), como cualquier cambio del clima producido durante el transcurso del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o a la actividad humana. Mediante la toma, evaluación y análisis de una cantidad considerada de datos, se ha progresado en el conocimiento de cómo el clima está cambiando en el tiempo y el espacio (IPCCc, 2013). Este cambio se puede manifestar a través de cambios lentos en las condiciones climáticas medias (cambios en la temperatura, modificaciones en la cantidad de precipitación, las pautas de los vientos), por el incremento de la variabilidad interanual y estacional, por el aumento de la frecuencia de eventos extremos como sequías, fuertes lluvias, olas de calor y por modificaciones climáticas rápidas causando cambios catastróficos en los ecosistemas como ciclones tropicales (TOMPKINS Y ADGER, 2004; IPCCa, 2007).

En áreas de sequía, el CC produce salinización y desertificación de las tierras agrícolas. Las sequías son causadas frecuentemente por un desvío de la precipitación por debajo de lo normal, durante un tiempo sostenido y una cierta extensión geográfica. Además de la escasez de precipitación, las mismas también se asocian con otros factores condicionantes de elevada demanda atmosférica de agua (SEILER *et al.*, 2012).

El cambio climático no debería ser considerado de manera aislada, sino en interacción estrecha con otros factores tales como las prácticas de uso de la tierra, el crecimiento de la población, la situación económica y el comportamiento de la comunidad (IPCCb, 2007). Para enfrentar los eventos climáticos extremos asociados a la variabilidad climática y disminuir su vulnerabilidad, las comunidades generan estrategias de adaptación y medidas acordes a su capacidad socioeconómica determinadas por políticas o respuestas espontáneas ante los cambios (CONDE *et al.*, 2008).

La vulnerabilidad puede ser definida como la característica de una persona, de un grupo o componente de un sistema natural, en términos de su capacidad para soportar, recuperarse, anticiparse o para enfrentar los impactos de un evento adverso (DOWNING *et al.*, 1999, LEARY, *et al* 2008). Para la reducción de la vulnerabilidad social, TOMPKINS y ADGER, (2004) concluyeron que a través de la extensión y consolidación de redes sociales, ambos en escalas locales, regionales, nacionales e internacionales, pueden contribuir a incrementar la resiliencia del ecosistema. La resiliencia de los sistemas socio-ecológicos (SSE) se define como la capacidad de un sistema de experimentar disturbios mientras retiene esencialmente las mismas funciones, estructura, retroalimentaciones y, por lo tanto, su identidad (R.A, 2010).

Las explotaciones agropecuarias son sistemas dinámicos que se ven afectados por diferentes variables, a través de las que se puede determinar la vulnerabilidad y resiliencia del productor agropecuario. El objetivo de este trabajo es identificar las variables que afectan la resiliencia de los productores agropecuarios del sur de la Provincia de Córdoba, Argentina, frente a la ocurrencia de eventos como la sequía.

MATERIALES Y METODOS

Se seleccionaron productores agropecuarios dentro del Departamento Río Cuarto y ubicados en la unidad ambiental homogénea Llanura Plana (Fig. 1), “*Esta unidad es una planicie de 780.750 ha., caracterizada por un relieve normal donde los suelos predominantes de esta unidad son bien drenados, de textura franca arenosa muy fina y elevada susceptibilidad a erosión hídrica*” (DE PRADA *et al.*, 2008).

La selección de los productores se hizo en función de la disponibilidad de encuestas y entrevistas en profundidad realizadas por la UNRC (Universidad Nacional de Río Cuarto) en el año 2003 en el Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina, donde se hizo un relevamiento detallado

de las características de producción, socio-demográfica, económica y financiera de cada productor encuestado. Del total de encuestas se utilizaron las 23 entrevistas que se correspondían con el área de estudio.

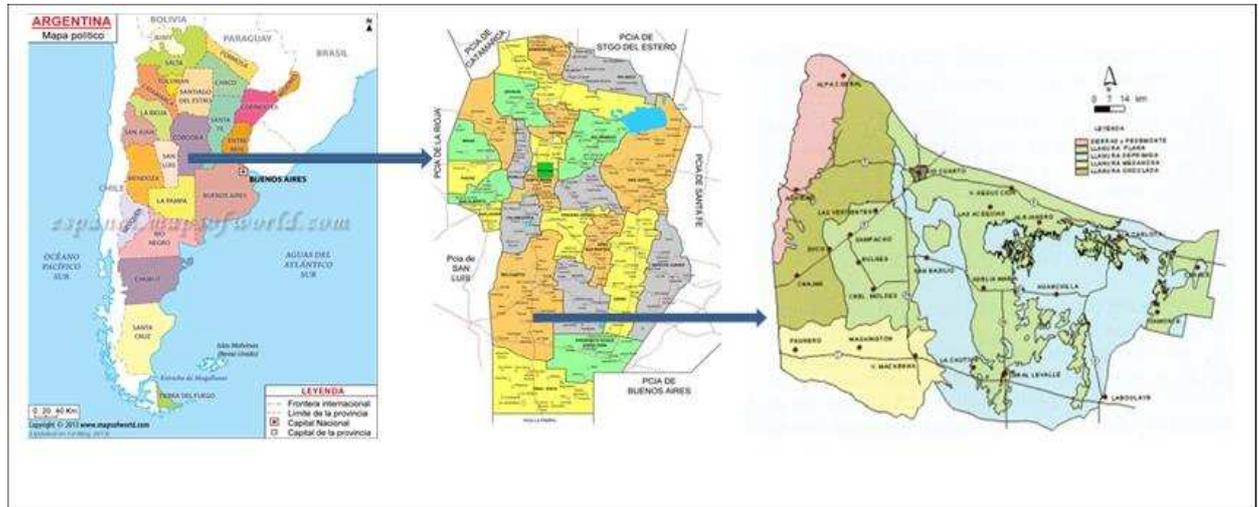


Figura 1. Ubicación del área de estudio dentro de Argentina, Provincia de Córdoba, Departamento Río Cuarto.

La encuesta está conformada por los **DATOS GENERALES** de la empresa productiva: tipo de empresa, tamaño de la explotación y tenencia de la tierra, localización, compra/venta de terrenos, encargado de la explotación, quien toma las decisiones, lugar de residencia del propietario, tendencia migratoria del grupo familiar (solo para el propietario), composición familiar que depende del ingreso del propietario, otros ingresos (solo para el propietario), producción para el autoconsumo, personal ocupado, características del suelo. Luego la encuesta contiene datos de **PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA**, con información sobre la cantidad de hectáreas dedicadas a la actividad agrícola, el planteo agrícola, el destino de la producción y la tecnología aplicada entre otros.

Se utilizó el programa SPSS 15.0 para tabular las encuestas, mientras que el análisis exploratorio se llevó a cabo con el programa SPAD 3.5. La tabla inicial cuenta con 23 unidades de observación (corresponde a la cantidad de encuestas), 392 variables cuantitativas y 149 variables cualitativas que tienen asociadas 1952 modalidades o categorías, las que fueron sometidas a un análisis de estadística descriptiva (AED) y análisis exploratorio (AE). El AE realizado sobre las variables cuantitativas no dio resultados relevantes, por lo que se presentan los resultados sobre las variables cualitativas a partir del análisis factorial de correspondencias múltiples (AFCM). Este método basa su análisis en la similitud de las unidades de observación a partir de las características cualitativas observadas en cada una de ellas.

El programa permite asignar a las variables el rol que van a desempeñar dividiéndolas en variables categóricas activas y variables categóricas ilustrativas. Cada modalidad o categoría de la variable categórica activa, recibe valores de contribuciones en tantos ejes como se haya descompuesto la inercia (variabilidad) de la tabla. La construcción de los ejes en el análisis factorial sigue la jerarquía de importancia descendente, por lo que los 2 primeros ejes construyen el plano en donde mayor representación tiene la base de datos analizada por esto se tiene en cuenta el aporte en los 2 primeros ejes. El criterio de selección para excluir variables del análisis es tener poco aporte o bajas contribuciones, para lo cual primero se observó el resultado en su totalidad y en función de los valores se determinó un límite inferior en cada corrida del método de análisis, colocando estas variables descartadas como variables ilustrativas.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Inicialmente, la base de datos contó con las 23 encuestas y 579 variables. Se realizaron varias corridas excluyendo variables según sus contribuciones a la construcción de los ejes, con el objetivo de disminuir el número de modalidades, lo cual no arrojó resultados favorables para el tipo de investigación que se estaba realizando. En cada una de estas corridas predominó la selección de variables socio-demográficas, por lo que para el siguiente análisis se adoptó el criterio de incorporar aquellas que son propias del sistema productivo y se suponen asociadas a la resiliencia del productor agropecuario. Finalmente, se seleccionaron 8 variables categóricas activas con 23 modalidades asociadas y 15 variables categóricas ilustrativas o suplementarias con 88 modalidades sobre las que se realizó AFCM. Posteriormente, se procedió a clasificar la base y a particionarla, de acuerdo a la cercanía entre los individuos observados, dando lugar a grupos de productores con características particulares.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

La descomposición de la inercia se alcanzó en los once primeros ejes factoriales, que explican el 100% del comportamiento del sistema de producción; el primer plano reúne el 45,62% de la variabilidad del sistema.

El análisis de las contribuciones de cada variable con sus modalidades, reflejó una predominancia por el tipo de empresa Sociedad Anónima (S.A), asociando que el encargado de la explotación fue el administrador, en la mayoría de las producciones agropecuarias no hubo riego en soja y en maíz, y los productores prefirieron contratar un seguro de tipo personal; con respecto a la superficie del campo dedicada al cultivo de soja, hubo predominancia en la opción que va de 0 al 33% del total. Los factores climáticos produjeron principalmente disminución de rendimientos en cultivos de soja y los datos de sequía disponibles se utilizaron para cambiar la fecha de siembra de los cultivos.

La clasificación de la información sugiere la existencia de cinco grupos (Figura 2), donde se observó disimilitud en los últimos 3 individuos (122, 125, y 238) tendiendo a separarse y no formar parte de algún grupo más numeroso.

El primer grupo contiene el 73,91% del total de los casos. De estos, en el 95,65% de los casos el propietario es el encargado de la explotación, no realizó riego en soja ni en maíz, el 73,91% posee equipo de mínima labranza propio, el 60,87% tiene seguro contratado para automotores y personal; el 56,52% de las esposas son amas de casa, son empresas unipersonales y utilizaron los datos de lluvia para cambiar la fecha de siembra. También se observó que el 52,17% de los productores tiene equipo de siembra directa y de mínima labranza propio, los agroquímicos que se utilizaron en soja son herbicidas, fertilizantes, plaguicidas e inoculantes. Predominantemente, el propietario reside en una localidad cercana al establecimiento agropecuario.

El segundo grupo reúne el 13,04% de los productores, además de las variables mencionadas anteriormente, se incorpora el dato del productor que posee una sembradora y es un equipo de siembra directa.

El tercero, cuarto y quinto grupo contienen el 4,35% respectivamente y se corresponde con productores que contratan los servicios de siembra, no hacen ganadería y no vive en el campo.

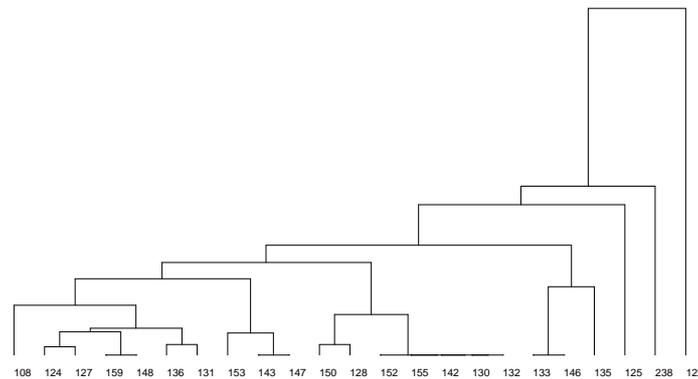


Figura 2. Diagrama de agrupación de casos (productores agropecuarios) en estudio.

CONCLUSIONES

La región geográfica bajo análisis es concentrada en relativamente poca extensión y considerada como unidad homogénea, lo cual se refleja en la similitud observada en el comportamiento y características del 86,95% de los productores.

En función de los resultados se concluye que la resiliencia de los productores agropecuarios de la Unidad ambiental homogénea Llanura Plana, ubicada al sur de la Provincia de Córdoba, Argentina, se vio afectada predominantemente por las variables: 1- el encargado del campo es el propietario del establecimiento, 2-equipo de mínima labranza propio, 3- existencia de seguro contratado para automotores y personal, 4- tipo de empresa unipersonal, 5- utilización de los datos de lluvia para planificar la fecha de siembra y 6- existencia de equipo de siembra directa.

BIBLIOGRAFIA

- Balsa, J. **“Fuentes y metodología para el abordaje de algunos problemas historiografía del agro pampeano del siglo XX”**. En: Graciano, Osvaldo y Lázaro, Silvia (comps). *La Argentina rural del siglo XX. Fuentes, problemas y métodos*. La Colmena, Buenos Aires. 213-240 p. 2007.
- Baronio A. M.; Vianco A. M. **Recolección, Procesamiento y Organización de los datos**. PIE 4. Cuadernos de Econometría. 1° Edición. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Río Cuarto. Cap. 3: pg. 41. 120 p. 2015.
- Conde C., et al. **Climatic Threat Spaces in México and Argentina**. En *Climate change and Vulnerability*. Earthscan, Cap. 14: 279- 306 p. 2008.
- De Prada J. et al. **Introducción y Metodología de la Encuesta Agropecuaria**. Percepción económica y visión de los Productores Agropecuarios de los Problemas Ambientales en el Sur de Córdoba, Argentina. INTA. 94 p. 2008.
- IPCCa **Climate change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 976 p. 2007.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

- IPCCb. **The Physical Science Basis**. En *Climate Change 2007: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 996 p. 2007.

- IPCCc. “Resumen para responsables de políticas. En: **Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático**”. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América. 2013.

- Leary N. et al. **For Whom the Bell Tolls: Vulnerabilities in a Changing Climate**. En *Climate Change and Vulnerability*. 1–31 p. 2008.

- Resilience Alliance. **Assessing Resilience in Social-Ecological Systems: Workbook for Practitioners**. Version 2.0. 53 p. 2010.

- Seiler R.A. et al. **Sequía en el Sur de Córdoba: Riesgo y Condicionantes para la Adaptación**. Actas de la XIV Reunión Argentina de Agrometeorología. Malargüe, Mendoza, Argentina. 231-232 p. 2012.

- Tompkins E. L; Adger W. N. **Does Adaptative Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?** 2004. *Ecology and Society* 9(2): 10. 2012.