



17^o

E-ICES

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA

1 AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2022

MODALIDAD VIRTUAL

Selección de Indicadores para Evaluar Resiliencia a la Variabilidad Climática en Sistemas Productivos del Sur de la Provincia de Córdoba

Ana A. Llames*, Ana Vianco, Marta G. Vinocur y Andrea D. V. Rivarola

Agrometeorología. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac. N° 36 km 601, Río Cuarto, X5804BYA, Argentina

*Contacto: allames@ayv.unrc.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Para evaluar la capacidad de adaptación y resiliencia del sector productivo a los impactos de la variabilidad climática, resulta pertinente el enfoque teórico-metodológico de los sistemas socio-ecológicos (SSE). La resiliencia de los 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 (Resilience Alliance, 2010). El análisis de la resiliencia comienza con la aceptación de que humanos y naturaleza están fuertemente relacionados, como en el caso de la producción agrícola. Además, refiere a la generación de conocimientos acerca de cómo aumentar la capacidad de hacer frente al estrés causado por el cambio ambiental asegurando el desarrollo humano (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2015). El objetivo de este trabajo es determinar las variables e indicadores principales que permitan evaluar la resiliencia a la variabilidad climática del conjunto de productores que conforman los SSE ubicados en el departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio de esta investigación se centró en el Departamento Río Cuarto (fig. 1), ubicado entre los 33° 08' - 33° 13' de latitud S y entre los 64° 20' - 64° 33' de longitud W, con una superficie total de 18.394 km². La encuesta en profundidad es uno de los métodos que se utiliza para el estudio y análisis de los sistemas productivos y determinar diferentes características de los mismos (Balsa, 2007). La selección de esta área se realizó teniendo en cuenta la disponibilidad de encuestas estructuradas y entrevistas en profundidad a productores de la zona realizadas en el año 2007. En las encuestas se llevó a cabo un relevamiento detallado de las características de producción, socio-demográficas, económicas y financieras de cada productor encuestado. Se seleccionaron 73 encuestas del total realizadas que estaban ubicadas dentro del área de estudio. Para la realización de este análisis y selección de los indicadores, se tomó como referencia los 13 indicadores de resiliencia propuestos por Cabell y Oleofse (2012) (Tabla 1). Se utilizó el programa SSPS 15.0 (SPSS 15.0, 2006), para tabular las encuestas, mientras que el análisis exploratorio se llevó a cabo con el programa SPAD 3.5 (SPAD 3.5, 1998). La base de datos se sometió a un análisis de estadística descriptiva (AED), análisis exploratorio (AE), análisis de componentes principales (ACP) con la finalidad de seleccionar las variables que caracterizan a los SSE y análisis factorial de correspondencias múltiples (AFCM) que se basa en la similitud de las unidades de observación, permitiendo asignar a las variables el rol que van a desempeñar en la base de datos.

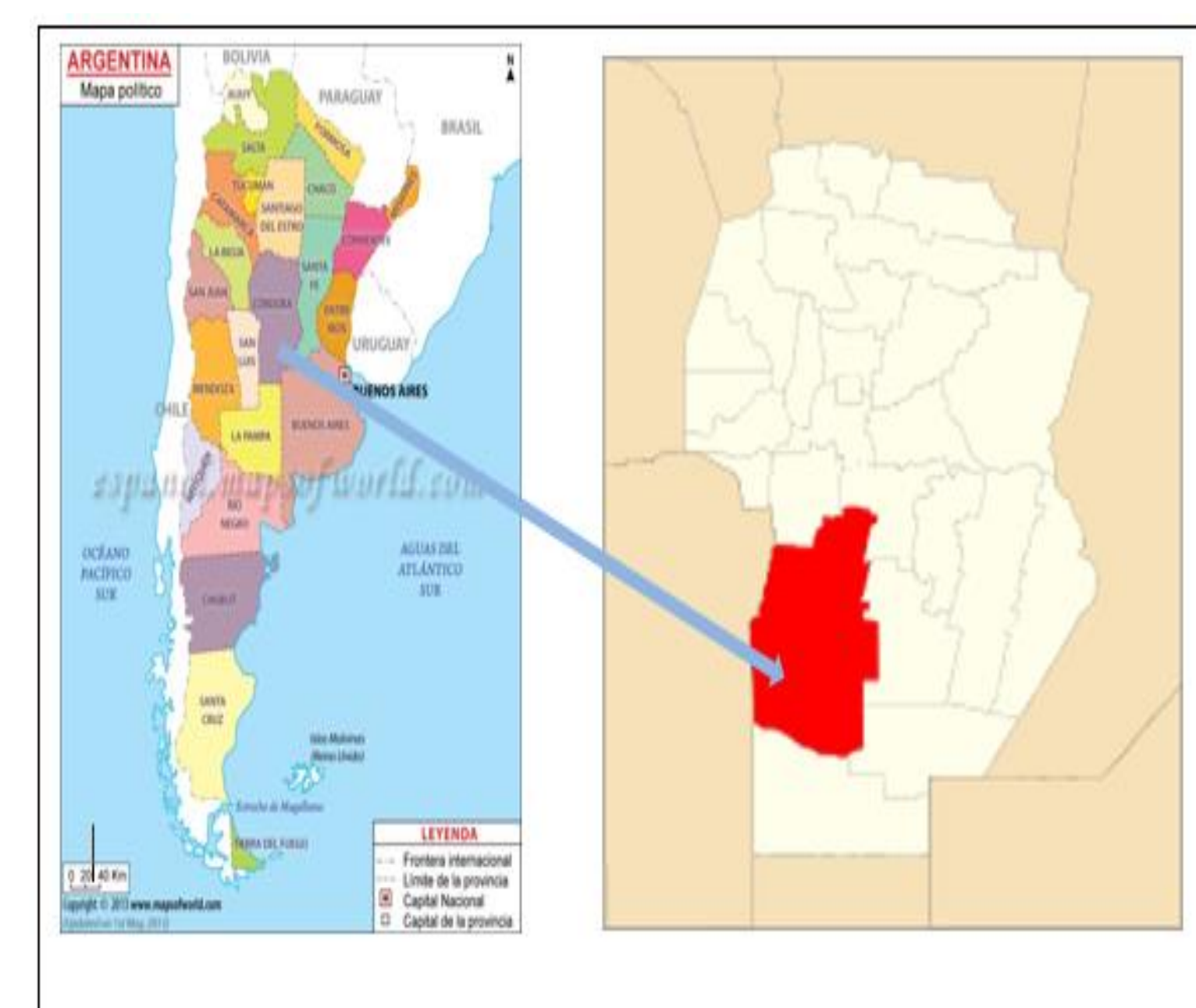


Figura 1. Área de estudio

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los AE, ACP y el AED realizados sobre las variables, no produjeron resultados relevantes. El AFCM determinó que 12 variables categóricas activas (reflejan el sistema agrícola-ganadero con sus dos cultivos centrales, soja y alfalfa) y sus prácticas asociadas, donde también se observan cuatro grupos de productores, el agrícola, el ganadero, el mixto y el productor que ha cedido la producción (es decir, que es propietario de la tierra, pero se lo alquila a otro productor. La selección de indicadores de resiliencia se realizó con las variables resultantes del procesamiento y el análisis de las encuestas, seleccionando 6 (seis) de los 13 (trece) indicadores propuestos por Cabell y Oleofse (2012) (Tabla 1).

CONCLUSIONES

Los datos utilizados reflejan homogeneidad a través de la similitud observada en el comportamiento y características de los productores, a partir de ello se concluye que la resiliencia de los productores agropecuarios fue afectada predominantemente por variables asociadas a la producción tanto agrícola (cultivos como maíz, soja y trigo) como ganadera (pasturas), también participan variables socio-demográficas (por ej: propiedad de la tierra, sexo del productor y empleados, residencia del productor, tipo de empresa). Del análisis de los indicadores propuestos por Cabell y Oleofse (2012) se concluye que, se pueden aplicar a la zona en estudio solo seis de los trece indicadores propuestos (Tabla 1).

BIBLIOGRAFIA

- Balsa, J. 2007. Fuentes y metodología para el abordaje de algunos problemas historiografía del agro pampeano del siglo XX. En: La Argentina rural del siglo XX. Fuentes, problemas y métodos. Graciano, O. y Lázzaro, S. (comps). La Colmena, Buenos Aires, Argentina. 213-240 p.
- Cabell J. y Oleofse M. 2012. An Indicator Framework for Assessing Agroecosystem Resilience. Ecology and Society 17 (1): 18.
- Resilience Alliance. 2010. Assessing Resilience in Social-Ecological Systems: Workbook for Practitioners. Version 2.0. Consultado 15/03/2019.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 2015. Tercera comunicación nacional de la República Argentina a la Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático. Argentina. 282 p.
- SPAD 3.5. 1998. Centre International de Statistique et d'Informatique Appliquées. 1998. SPAD pour Windows Versión 3.5.
- SPSS 15.0 para Windows. Versión 15.0.1. 2006. SPSS Inc., 1989-2006. Contractor/manufacturer is SPSS Inc., 233 South Wacker Drive, 11th Floor, Chicago, IL 60606-6412. Patent No. 7,023,453.

Tabla 1. Indicadores propuestos por Cabell y Oleofse (2012), en azul (4, 6, 7, 9, 10 y 12) los que se aplican en la zona de estudio. Cada indicador presenta: "Expresado como" (en caso que se aplique el indicador propuesto, como se identifica en la producción); "Los productores hacen" (en función del indicador, que hacen los productores); "Concepto del indicador" (en caso que no aplique el indicador propuesto).

Indicador	Concepto del indicador	Expresado como	Los productores hacen
1) SOCIALMENTE AUTONOMO	Productores y consumidores están organizados en redes de base e instituciones como cooperativas, mercados de productores, asociaciones de comunidades sustentables y redes de asesoramiento.	NO	NO
2) AUTOREGULADO ECOLOGICAMENTE	Los productores mantienen la cobertura vegetal e incorporan muchas especies perennes, proveen hábitat para predadores y parasitoides, usan ingenieros del ecosistema, alinean la producción con la ecología local.	NO	NO
3) CONECTADO APROPIADAMENTE	Colaboran con múltiples proveedores, puntos de ventas, y compañeros productores; planteo de cultivos en poli culturas para fomentar simbiosis y mutualismo.	NO	NO
4) DIVERSIDAD FUNCIONAL Y DE RESPUESTA	Heterogeneidad de criterios dentro del paisaje y el campo agrícola, diversidad de entradas y salidas.	Control de plagas y enfermedades	Mercados
5) OPTIMAMENTE REDUNDANTE	Siembra de múltiples variedades de cultivos, distintas maquinarias para los diferentes cultivos, obtención de nutrientes y agua de diferentes fuentes.	NO	NO
6) HETEROGENEIDAD ESPACIAL Y TEMPORAL	Rotación de cultivos, diversas prácticas de cultivo, modelo de mosaico para tierras cultivadas y no cultivadas, parches en el campo agrícola y a través del paisaje.	Diversidad productiva	Rotación de cultivos (soja, maíz, trigo, alfalfa)
7) EXPOSICION AL DISTURBIO	Selección de cultivos tolerantes a plagas y enfermedades.	Eventos climáticos adversos	Compran semillas mejoradas genéticamente, tolerantes a sequía, salinidad
8) ACOPLADO AL CAPITAL LOCAL NATURAL	Formación de materia orgánica, recargas de agua, poca necesidad de importar nutrientes o exportar residuos.	NO	NO
9) APRENDIZAJE REFLEXIVO Y COMPARTIDO	Colaboración entre universidades, centros de investigación y agricultores, cooperativas y conocimiento reflexivo entre productores.	Mantenimiento de registros (pluviométricos y de producción), servicios de extensión y asesoramiento para productores	Consultan Instituciones como INTA, UNRC
10) GLOBALMENTE AUTONOMO Y LOCALMENTE INTERDEPENDIENTE	Menor dependencia de los mercados y reducción de entradas externas, mayores ventas a mercados locales, agricultores en cooperativas, estrecha relación entre productores y consumidores, comparten recursos como maquinarias.	Dependencia de recursos locales	Entre vecinos se alquilan maquinarias
11) HONRA EL LEGADO	Mantiene semillas heredadas, participación de ancianos, incorporación de prácticas culturales tradicionales con conocimientos modernos.	NO	NO
12) CONSTRUCCION DE CAPITAL HUMANO	Inversión en instituciones e infraestructura para educar adultos y niños, apoyo a eventos sociales para la comunidad rural, programas de preservación del conocimiento local.	En lo construido (actividad económica, tecnológica, infraestructura); Cultural (habilidades y capacidades individuales)	
13) RAZONABLEMENTE RENTABLE	Productores y empleados ganan salarios dignos, sector agropecuario no confía en subsidios distorsionados	NO	NO