

Riesgo y resiliencia de productores ganaderos familiares en el área protegida Parque Nacional Esteros de Farrapos, Uruguay

Gazzano Inés¹, Altieri Miguel², Achkar Borrás Marcel³, Burgueño Juan⁴

¹Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Departamento de Sistemas Ambientales. Avenida Garzón 780, 12900 Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: igazzano@fagro.edu.uy

²University of California, Division of Biological Control, Berkeley.

³Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental de Territorio (LDSGAT).

⁴Biometrics and Statistics Unit, Crop Informatics Lab. (CRIL), International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT).

Recibido: 11/5/15 Aceptado: 12/4/16

Resumen

El riesgo de los ganaderos familiares que pastorean en el Área Protegida Esteros de Farrapos aumenta en función de la sinergia entre las inundaciones y la disminución de las áreas de pastoreo fuera del estero. En este trabajo se consideró la frecuencia de inundaciones determinando la altura de lámina de agua del río Uruguay en un período de ocho años y el número de días en que la altura del agua excedió los umbrales que manejan los productores. El trabajo analiza las formas de internalizar el riesgo que tienen los productores ganaderos familiares. El riesgo se evaluó con el índice holístico de riesgo (Barrera *et al.*, 2007) que combina amenaza, capacidad de respuesta y vulnerabilidad. Los umbrales de altura de agua, se determinaron mediante entrevista en profundidad. El agua superó el umbral de 3 msnm y el ganado debe estar fuera del estero 334 días de un total de 2914, con una distribución estacional con mayor frecuencia en el siguiente orden: primavera-verano-invierno-otoño. Cuatro productores presentan riesgo bajo, fundamentalmente por alta capacidad de respuesta; 18 riesgo medio, divididos en: alta vulnerabilidad y menor vulnerabilidad y mayor capacidad de respuesta; y tres presentan riesgo alto, por alto nivel de amenaza y vulnerabilidad y menor capacidad de respuesta. La relación amenaza-capacidad de respuesta fue inversamente proporcional y significativa. La capacidad de respuesta vinculada con principios y criterios agroecológicos permite orientar estrategias entre productores y en la gestión del área.

Palabras clave: índice holístico de riesgo, adaptabilidad, agroecología

Summary

Risk and Resilience for Family Livestock Producers in the Protected Area of Esteros de Farrapos National Park, Uruguay

The risk of family farmers in the Protected Area Esteros de Farrapos (APEF) increases with synergy between flooding and reduced grazing areas outside the estuary. This study analyzed the extent of the frequency of flooding by determining the height of the water surface of the río Uruguay in a period of eight years and the number of days when the water level exceeded the thresholds handled by producers. The paper analyzes the ways livestock producers internalize the risk. The risk was analyzed with the holistic risk index (Barrera *et al.*, 2007) that combines threat, responsiveness and vulnerability. The water height thresholds were determined by in-depth interviews. The water exceeded the threshold of 3 masl, therefore cattle have to be out of the estuary, during 334 days out of a total of 2914 presenting a seasonal distribution with major frequency in the following order: spring-summer-winter-autumn. Four producers have low risk due to high responsiveness; 18 present medium risk divided in: high vulnerability and lower vulnerability and increased responsiveness; and three producers are at a high risk due to high threat and vulnerability and lower responsiveness. The relationship threat-responsiveness was inversely proportional and significant. Responsiveness linked with agro-ecological principles and criteria helps orienting strategies between producers and managing of the area.

Keywords: holistic risk index, adaptability, agroecology

Introducción

En ambos márgenes del río Uruguay se presenta una serie perlada de sistemas de humedales, donde se destacan en la margen uruguaya los humedales de Farrapos, que constituyen el humedal fluvial longitudinal de mayor extensión del país. Los Esteros de Farrapos presentan gran relevancia ecológica y belleza escénica, formalmente reconocida a nivel internacional mediante la designación del área como sitio Ramsar en el año 2004. Este reconocimiento adquiere estatus legal a nivel nacional con su incorporación en el año 2008 al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

El Área protegida Esteros de Farrapos (APEF) se vincula a dos localidades urbanas, Nuevo Berlín con 2.450 habitantes y San Javier con 1.781 (INE, 2011), donde se realiza apicultura, pesca, caza, tala y ganadería, dentro del área protegida. La producción ganadera en el estero es fundamentalmente de cría y se realiza tradicionalmente por pobladores de San Javier (Figura 1). Estos productores acceden al estero desde siempre como «área de pastoreo público», dado que el 100 % del área protegida es de propiedad estatal. Manejan el ganado alternando el movimiento de los animales desde el estero a las tierras altas en períodos de inundación.

El grupo de productores varía entre 20 y 40 e integra productores para los cuales la ganadería constituye el ingreso principal y tienen fracciones de tierra propia o arrendada con superficies que van desde 20 a 200 hectáreas, y un segundo grupo integrado por productores sin tierra, asalariados rurales o empleados, para los cuales la ganadería es un ingreso complementario.

Se caracterizan por utilizar trabajo familiar. Su objetivo es producir bienes agropecuarios para el mercado, obteniendo así ingresos que les permitan subvenir las necesidades reproductivas del grupo familiar, por lo que pueden definirse de acuerdo con Piñeiro (s.f.), como productores familiares.

Los productores acceden históricamente en forma «libre» a los Esteros de Farrapos, y utilizan una superficie aproximada de 2.140 ha, donde 1.900 ha tienen vegetación herbácea característica del estero, y 240 ha bosque nativo. La oferta forrajera allí es abundante y permanente durante todo el año, la escasez relativa se debe fundamentalmente a la ocurrencia de períodos de inundación que impiden el acceso. Las evaluaciones cualitativas (observación de técnicos, productores y entrevistas), permiten inferir que la presión de pastoreo y la productividad forrajera del estero están por debajo de su potencialidad productiva. La carga animal¹ promedio del estero en los últimos años, es de

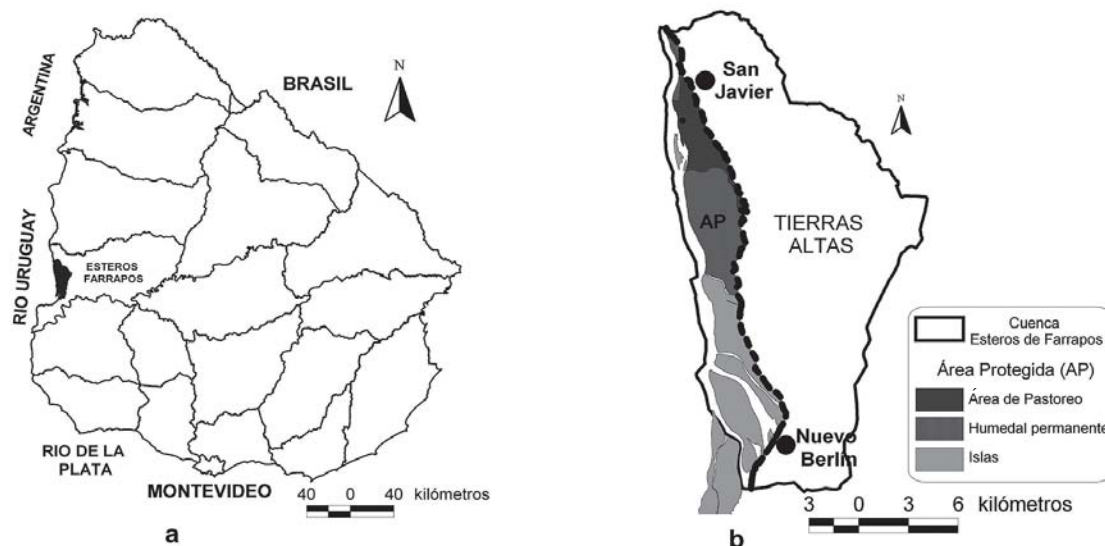


Figura 1. Área protegida Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay (a), localidades cercanas, área de pastoreo y cuenca del área protegida (b).

¹Se define carga animal como el número de unidades ganaderas por hectárea (UG/ha).

²La Unidad Ganadera (UG): expresa el número de animales de diferentes especies o categoría en unidades equivalentes a una referencia de base de una vaca de 380 kg y gesta y desteta un ternero (INIA, 2008), según el cuadro de equivalencias ganaderas empleadas por el Instituto del Plan Agropecuario (INIA, 2012).

0,7 (UG²/ha); si se asume un 75 % de uso dentro del estero y 25 % fuera, asciende en promedio a 0,85 (UG/ha), esta cifra es similar a la carga promedio en Uruguay (0,75 UG/ha).

La cuenca del APEF se ubica en una de las zonas de mayor intensificación e intensidad de uso del suelo del país (Achkar *et al.*, 2011). La intensificación transforma la matriz natural-agraria del territorio a través de un proceso donde se reemplazan los pastizales³ por monocultivos de soja y forestación, que desplaza la ganadería extensiva; y los sistemas mixtos agrícola-ganaderos que van cambiando hacia sistemas agrícolas intensivos; y pasan de un modelo de rotación a uno de predominantemente de agricultura continua (Blum *et al.*, 2008).

La transformación territorial de la cuenca del APEF implica que la intensificación como proceso afecta el 92 % de su superficie, ello representa para un período de 13 años (1998 a 2011), invertir la relación de usos, desde una proporción que integraba 60 % de usos menos intensivos (bosque nativo, humedal y pastizal) y 40 % de usos más intensivos (forestal y agrícola), a una relación 20 % - 80 % respectivamente. El patrón espacial de la intensificación muestra una mayor concentración de la agricultura hacia el norte y sur de la cuenca. El sentido de los cambios en las unidades analizadas indica que la ganadería avanzó sobre el bosque parque (9,5 %), la agricultura avanzó y sustituyó el pastizal (24 %) y el bosque nativo (10 %). Tomando como base la superficie ocupada en 1998, el bosque nativo disminuyó en un 92 % y el pastizal en un 52 %, ello se debió fundamentalmente al avance de la agricultura, que duplicó la superficie cultivada, principalmente con el cultivo de soja y en menor medida con la forestación. El campo natural disminuye en superficie, se fragmenta, los parches disminuyen de tamaño y los fragmentos se dispersan. El aumento de la dispersión de los parches en los que domina el pastizal en más del 75 % fue del orden del 30 % en un periodo de 13 años (Gazzano y Achkar, 2014).

La disponibilidad de campo natural desde el borde de APEF hacia la cuenca disminuyó en todas las distancias analizadas desde 100 a 10000 m. Hasta los 1000 m-distancia a la que pueden desplazar los animales estos productores en momentos de inundación- quedan remanentes de campo natural pequeños (entre 500 y 1000 m²). Los remanentes de mayor tamaño, que en 1998, antes del auge de la soja, representaban superficies de 6500-7000 m², disminuyeron de tamaño llegando a áreas entre 1000 y 2000 m² en 2011, y se encuentran a distancias desde 2000 a 10000 metros (Gazzano Santos, 2014).

Las inundaciones constituyen un rasgo característico en el estero y se asocian fundamentalmente a la dinámica del río Uruguay, en función de dos procesos, el aumento del nivel de río, proveniente de agua de lluvia, que aumenta el caudal y se asocia directa o indirectamente al caudal aguas arriba y/o a la apertura de la represa de Salto Grande, y el aumento del caudal del río proveniente de la «sudestada». Este fenómeno se vincula a la configuración geográfica del estuario del Río de la Plata, que orientado en sentido NW-SE hace que la ocurrencia de vientos del cuadrante SE, del S o del E, ocasione importantes ascensos en el nivel de agua (Hernández, 2010; Codignotto y Medina, 2005), generando también ascensos en los cursos de agua que desembocan en el estuario, en especial en el tramo bajo del río Uruguay. Estas crecidas provocan anegamientos en las llanuras costeras y una serie de perjuicios. El fenómeno conocido como «sudestada» tiene carácter ciclogénico y es particularmente severo cuando coincide con la ocurrencia de marea astronómica. La sudestada se caracteriza por vientos persistentes, de regulares a fuertes, del sector sudeste, lo cual contribuye a incrementar el nivel del río por el efecto de apilamiento (Re y Menéndez, 2007). El fenómeno de sudestadas presenta una ocurrencia otoñal, primaveral y fini-estival (Hernández, 2010). La intensidad y, especialmente, la frecuencia de las sudestadas y las inundaciones asociadas estarían en aumento (Berbery y Barros, 2002; Dragani y Romero, 2004; Codignotto y Medina, 2005). De los dos fenómenos, este es el más riesgoso para los ganaderos, dado que cambia rápidamente el nivel del agua. En ocasiones se da una interacción de los dos procesos.

La convergencia de la disminución de tierras de pastoreo fuera del estero y la probable mayor ocurrencia de inundaciones genera tensiones respecto al uso del territorio y transformaciones que se expresan en una mayor degradación ambiental, desplazamientos productivos, insostenibilidad, inestabilidad, entre otros, que asociados a una mayor o menor vulnerabilidad de la comunidad, vuelven operativa la amenaza y ponen en riesgo a los productores (Gazzano y Achkar, 2013).

En general, el riesgo se analiza como la combinación entre amenaza y vulnerabilidad, pero la vulnerabilidad puede ser reducida según la «capacidad de respuesta» de los agricultores, entendida como los atributos de los sistemas, las estrategias y manejos que usan los agricultores para reducir los riesgos de eventos climáticos (Altieri y Nicholls, 2013) o eventos de naturaleza antrópica (Cardona 1993) como el caso de la intensificación agraria.

³Denominado comúnmente en el país campo natural. En este trabajo se utilizan indistintamente ambos términos.

Esta capacidad que les permite reducir el riesgo y construir resiliencia ambiental depende del contexto socio-cultural en que se encuentran, que determina la capacidad de reaccionar, movilizarse y adaptarse a los cambios; acordes a sus límites biofísicos e identidad cultural, que, junto con la capacidad de la comunidad de construir colectivamente, adaptabilidad a los cambios y «transformabilidad», determina la capacidad de crear nuevos sistemas en condiciones ambientales (socio económicas, políticas, biofísicas) críticas (Altieri y Nicholls, 2013).

En la zona de estudio, la intensificación agraria disminuye drásticamente la existencia de tierras de pastoreo fuera del APEF y agrava el efecto de las inundaciones, cada vez más frecuentes, poniendo en juego la capacidad de estos productores de mantener su actividad.

Los productores tienen características que determinan distintos niveles de vulnerabilidad y capacidad de respuesta frente a la amenaza, lo que puede orientar estrategias entre productores, y dentro del APEF acciones de regulación del pastoreo.

Este trabajo tiene como objetivo determinar la incidencia de la severidad de las inundaciones en la producción ganadera de los productores del estero, en un contexto de intensificación agraria. Para ello se evalúa la altura promedio de la lámina de agua para un período de ocho años y los períodos en que el agua supera los umbrales establecidos por los productores para retirar los animales. Se determinan los niveles diferenciales de riesgo y resiliencia en el desempeño de estos productores a partir de analizar la relación entre amenaza, vulnerabilidad y capacidad de respuesta, y finalmente se analiza la relación entre amenaza y capacidad de respuesta.

Materiales y métodos

Zona de estudio

El área de estudio «Esteros de Farrapos e Islas del río Uruguay» (APEF) está comprendida dentro de la cuenca del río Uruguay en el departamento de Río Negro-Uruguay. Integra un sistema de planicies bajas, humedales y parte del sistema de islas fluviales que se ubican del lado uruguayo del río entre Puerto Viejo y Nuevo Berlín (coordenadas -58,2 / -32,6 y -58,1 / -33) a 30 km de la capital departamental (ver Figura 1).

Determinación de la severidad de las inundaciones

Para componer la amenaza en relación al concepto «severidad de las inundaciones» se relacionaron tres procedimientos:

- 1) análisis de la distribución de la altura media diaria del agua del río Uruguay durante el periodo 5/7/2005 al 25/6/2013 (2914 días) con datos de la altura del agua en el puerto de San Javier;
- 2) determinación de criterios y umbrales que manejan los productores para sacar los animales del estero mediante una entrevista en profundidad a productores ganaderos y asistente de campo en APEF;
- 3) identificación de períodos en que los animales tienen que estar fuera y estacionalidad, para analizar cuándo la altura media del agua supera los umbrales definidos por los productores.

Evaluación de la resiliencia mediante el índice de riesgo

Se utiliza el índice holístico de riesgo (IHR) modificado de Barrera *et al.* (2007), esta metodología puede conducir a modelos que permitan establecer niveles de resiliencia (Altieri y Nicholls, 2013). El IHR considera tres elementos: la amenaza, la vulnerabilidad y la capacidad de respuesta, donde: $\text{Riesgo} = (\text{Amenaza} + \text{Vulnerabilidad}) / \text{Capacidad de Respuesta}$.

A partir de los trabajos de Barrera *et al.* (2007), Altieri y Nicholls (2013) y Montalba *et al.* (2013) (Cuadro 1) es posible establecer una relación entre el nivel de riesgo y la resiliencia de los sistemas.

Cuadro 1. Relaciones entre valores del Índice Holístico de Riesgo (IHR), niveles de riesgo y de resiliencia.

Valor IHR	Nivel de riesgo	Nivel de resiliencia
0 < 1	Bajo	Muy alto
2 a 3	Medio	Medio
4	Alto	Bajo
0 > 5	Muy alto	Muy bajo

El relevamiento de vulnerabilidad, capacidad de respuesta y percepción de amenaza se realizó mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a 25 productores de un grupo compuesto por 28; en base a 135 preguntas, organizadas en vulnerabilidad, capacidad de respuesta y

amenaza, valoradas por los productores según su importancia entre 1 y 5, siendo 5 lo más importante, a partir de lo cual se construyen las matrices respectivas con 60, 60 y 15 variables respectivamente.

Para la selección de las preguntas más relevantes y la construcción de indicadores para cada elemento que compone el riesgo, se realizó un análisis factorial para: amenaza, vulnerabilidad y respuesta. El análisis se llevó a cabo en SAS V9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA), se utilizó un modelo de factor de análisis exploratorio, a partir de las covarianzas entre las variables medidas directamente para destacar los factores que explican la variabilidad del sistema (procedimiento FACTOR). Se utilizó la rotación PROMAX para identificar de mejor manera los factores y variables relevantes debido a que genera una estructura simple y con factores no necesariamente ortogonales a partir de una rotación de máxima varianza. Se eliminaron las variables que no participaban en los primeros factores, realizando nuevamente el análisis factorial. Se retuvieron los factores que en conjunto explicaran al menos 60 % de la variabilidad.

A partir de una primera eliminación de variables que no participaban en los primeros indicadores, se realizó nuevamente el análisis factorial para obtener el resultado. Se retuvieron los indicadores que en conjunto explicaran al menos 60 % de la variabilidad. Así se obtuvieron, para amenaza, tres indicadores con 6, 6 y 3 variables respectivamente, para vulnerabilidad fueron seis indicadores con 10, 4, 5, 10, 3 y 5 variables respectivamente y para respuesta se consideraron indicadores con 6, 7, 5, 6 y 3 variables respectivamente. Luego de la selección de variables por indicador se analizó la consistencia conceptual y robustez de cada indicador.

Con las variables seleccionadas a partir del análisis factorial, se procedió a calcular para cada productor el valor de cada indicador. Para esto, se sumaron las respuestas del productor, transformadas a una escala 0-100. Finalmente se sumaron los indicadores de cada elemento de riesgo, ponderando por los pesos relativos de los indicadores obtenidos del análisis factorial.

Los resultados por productor de vulnerabilidad, respuesta y amenaza, se estandarizan, considerando la sumatoria de los tres como base 100 y calculando el aporte relativo de cada uno al valor total. Con estos valores se construye el índice de riesgo según cada productor y se realiza la gráfica triangular de los resultados, para visualizar la ubicación de cada productor (Barrera *et al.*, 2007).

Según las entrevistas a productores la amenaza para el desarrollo de su actividad refleja la relación entre la intensificación en cuenca y la severidad de inundaciones.

Los indicadores de **amenaza**: i) disminución de tierra de pastoreo (integra variables reunidas en: oportunidad económico-social de la intensificación agrícola; mayor degradación ecológica en cuenca y presión sobre el estero; ii) impacto negativo socioeconómico y ecológico de la cuenca (integra: desigualdad social, degradación de suelos, e intensificación creciente que no afecta el funcionamiento del estero; iii) inseguridad para realizar la actividad ganadera (integra: inestabilidad productiva en aumento en el entorno, unido a considerar que la ganadería no afecta el estero).

La **vulnerabilidad**, entendida como susceptibilidad o predisposición intrínseca a ser afectado, por condiciones que favorecen que haya daño (Cardona, 1993), fue definida para estos productores mediante variables que se agrupan en los siguientes indicadores: i) inestabilidad de comercialización; ii) falta de forraje en momentos críticos y de apoyo estatal; iii) deterioro del estero; iv) económica de la actividad ganadera; v) falta de organización entre productores; vi) dificultad para hacer ganadería.

Y finalmente las **respuestas** que reúnen estrategias que los productores realizan para internalizar el riesgo, quedaron representadas en los indicadores i) acción colectiva para uso y conservación del estero; ii) habilidad individual de manejo en inundación; iii) buen forraje y cuidado del estero; iv) agrupación para organizar el manejo del estero; v) regulación del uso del estero y del área protegida.

Se analizó también la correlación entre los resultados de las variables amenaza y capacidad de respuesta.

Resultados y discusión

Los ganaderos reúnen información de varias fuentes (pronósticos en radio, internet, información de prefectura uruguay y argentina, en relación a las precipitaciones, altura del río velocidad y dirección del viento), que junto con los criterios que utilizan para decidir el manejo de los animales los ayudan a definir los períodos críticos y umbrales en función de la altura del agua (Cuadro 2).

Los productores mencionan, para un período de 30 años, un lapso de año y medio en el cual tuvieron que estar siempre fuera como el máximo período de inundación, y por el contrario 11 meses en los que no tuvieron que sacar los animales prácticamente ningún día. Entre esos extremos se dan diversas situaciones, pero según su percepción en

Cuadro 2. Altura del agua en los Esteros de Farrapos, criterios y acciones para el manejo de los animales en momentos de inundación.

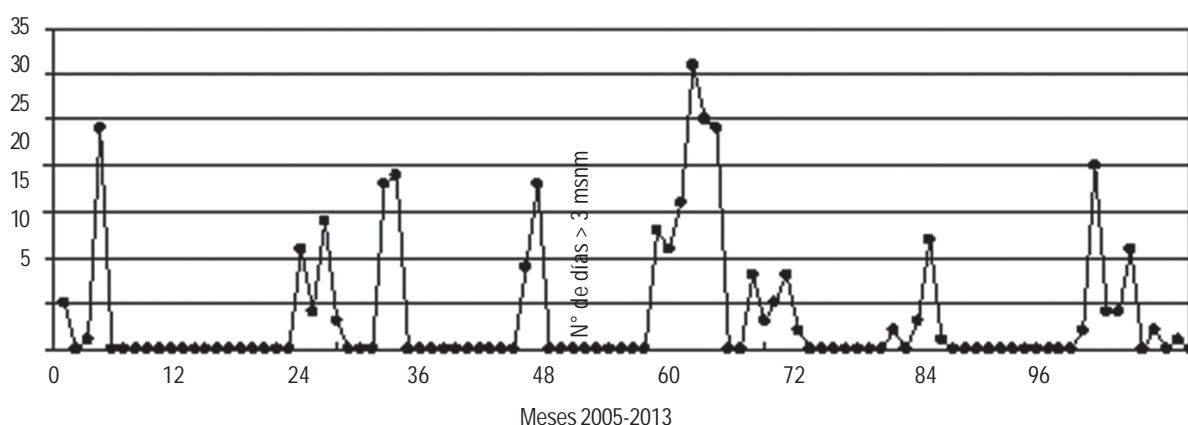
Altura del agua metros sobre el nivel del mar (msnm)	Estado/nivel de alerta	Criterios y acciones	
		Productores con campo	Productores sin campo
< a 2	Normal/no hay	Nada	Nada
2 a 2,50	Creciendo/advertencia	Comienzan a planificar decisiones. Sacan animales a campos propios	Advertencia. Empezan a estar atentos
2,5 a 2,8	Crítico/alerta	Están en campos propios	Alerta, sacan animales a los sobrantes
2,8 a 3	Inundado/riesgo	Ídem	Sacan animales afuera
> a 3	Inundado/no pastoreable	Todos sacan los animales fuera del Estero	

la última década ha aumentado la severidad de las inundaciones. Las percepciones de los productores ganaderos y de la población local no pueden confirmarse con una serie de datos de ocho años, pero se observó que el umbral en el que todos los animales deben estar fuera del estero (3 msnm) se superó en 334 días de un total de 2914, para el período 2005-2013 (Figura 2).

La distribución estacional de la altura de agua evidencia una mayor frecuencia en el siguiente orden: primavera-verano-invierno-otoño, la cantidad de días por estación aumenta cuando se establece el primer umbral en el límite a los 2,5 msnm (Figuras 3 y 4). En estas situaciones el ganado debe salir del estero. Ello representa un perjuicio para los productores en aspectos de manejo (arreo, estableci-

miento de «puestos» en la ruta, aumento de carga en los predios, aspectos sanitarios, entre otros); económicos (comercialización, mal aspecto al vender, pérdida de peso de los animales y precio); y sociales (traslada efectos a las familias, ausencia de los productores de su casa mientras cuidan los animales).

Al analizar los valores del Cuadro 3, los niveles de vulnerabilidad son relativamente homogéneos. Los productores familiares cuyo sistema productivo se basa en el uso del estero enfrentan en general las mismas dificultades, que se expresan fundamentalmente en la inestabilidad, dada por el manejo de los animales en condiciones de inundabilidad, que está cada vez más condicionado por la baja disponibilidad de tierras fuera del APEF.

**Figura 2.** Número de días por mes con altura de agua superior a los 3 msnm del río Uruguay, en la localidad de San Javier, Uruguay, para 96 meses (334 días).

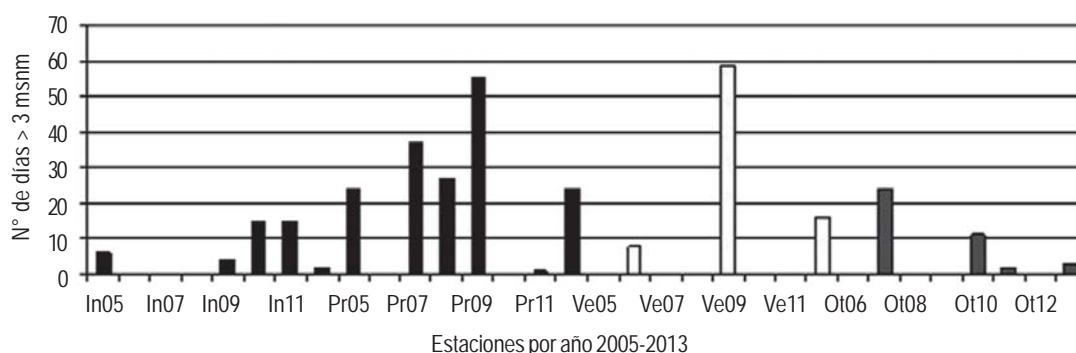


Figura 3. Distribución estacional de días con altura de agua superior a 3 metros sobre el nivel del mar (msnm) del río Uruguay, San Javier, para los 96 meses de la serie de datos.

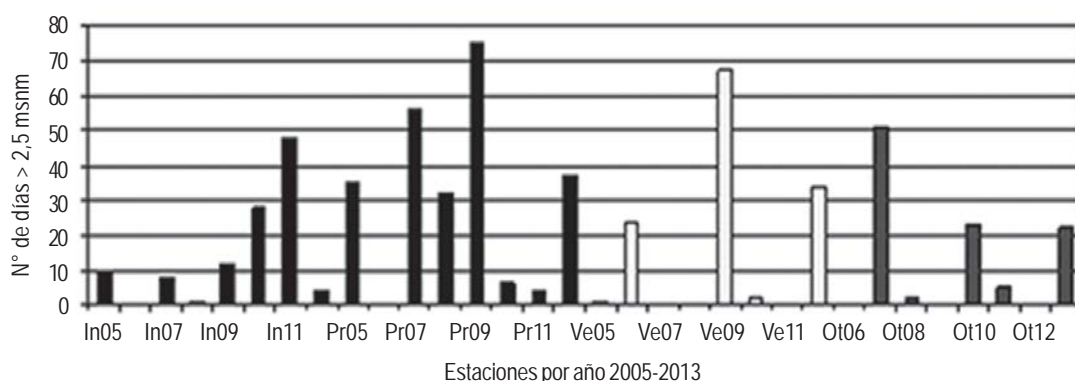


Figura 4. Distribución estacional de días con altura de agua superior a 2,5 metros sobre el nivel del mar (msnm) del río Uruguay, San Javier, para los 96 meses de la serie de datos.

Cuadro 3. Productores del Área Protegida Esteros de Farrapos (APEF) según componentes del Índice Holístico de Riesgo (IHR), nivel riesgo y resiliencia en 2013.

Número de productores	Amenaza promedio (%)	Vulnerabilidad promedio (%)	Respuesta promedio (%)	Índice Holístico Riesgo	Nivel de Resiliencia
4	27	31	42	1	Bajo
6*	39	28	33	2(a)	Medio
7**	35	35	30	2(b)	Medio
5	42	33	25	3	Medio
3	48	32	20	4 y 5	Alto y muy alto

Gráficamente se muestra el aporte relativo de cada factor que compone el índice de riesgo (Figura 5), el espacio comprendido en el triángulo permite identificar ocho categorías de riesgo en las cuales se distribuye la ubicación de cada productor.

Los valores de IHR en las unidades de producción ganadera familiar presentaron valores entre 1 y 5, cuatro productores se encuentran con un índice de riesgo bajo (valor 1) fundamentalmente por alta capacidad de respuesta; 18

productores con nivel medio, valores 2 y 3; divididos en: alta vulnerabilidad (b) y menor vulnerabilidad (a) y mayor capacidad de respuesta, y tres productores con riesgo alto, valores 4 y 5, por alto nivel de amenaza y vulnerabilidad y menor capacidad de respuesta (ver Cuadro 2, Figura 5).

La amenaza se vuelve operativa en determinadas condiciones de vulnerabilidad, pero es la capacidad de respuesta que aporta las principales diferencias entre productores. De acuerdo con los resultados (Figura 6) se identifica

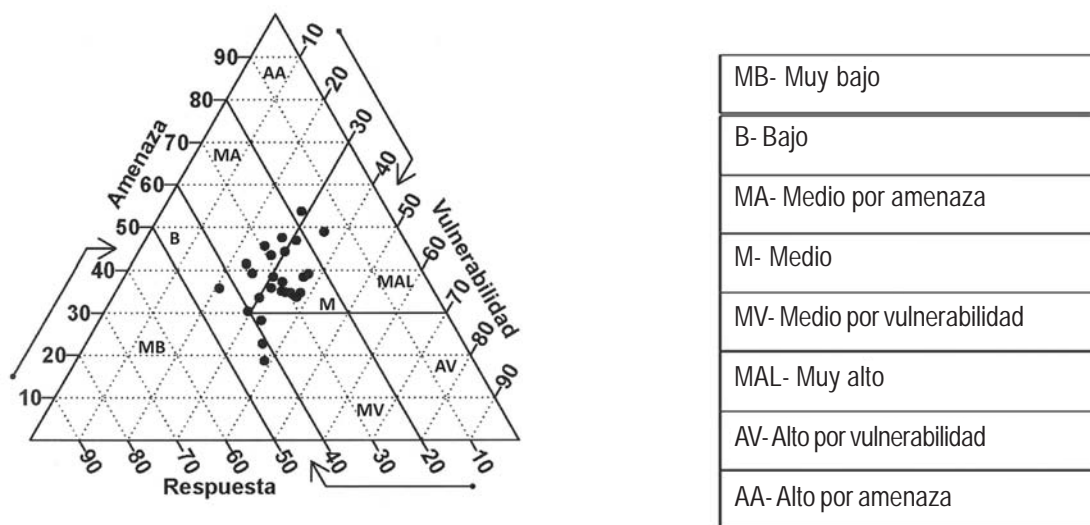


Figura 5. Índice Holístico de Riesgo (IHR): relación entre amenaza, vulnerabilidad y capacidad de respuesta de los productores ganaderos en el Área Protegida Esteros de Farrapos (APEF) en 2013.

una relación inversamente proporcional entre amenaza y capacidad de respuesta, estadísticamente significativa. A partir de esta relación es posible dirigir el análisis hacia la capacidad de respuesta, e indagar qué estrategias desarrollan los productores para disminuir la amenaza.

Para cada grupo de riesgo, pudo observarse en términos generales dos comportamientos en la respuesta. Un primer aspecto se centra en la importancia de la capacidad de organizarse para utilizar el estero, donde el manejo de los animales en condiciones de inundabilidad requiere de habilidades y conocimientos, que estos productores comparten. Colaboran entre ellos, se organizan en grupos para manejar los animales, sacarlos en momentos críticos, cuidarlos en bordes de carreteras y caminos, realizar manejos sanitarios, resolver tareas y construir estructuras para realizar manejos sanitarios, entre otras.

Un segundo aspecto, en apariencia contradictorio con el anterior, señala que los productores asignan poca importancia a la organización entre ellos para vender o comprar y actuar en forma conjunta para conseguir soluciones del Estado. Las dificultades en las condiciones de manejo antes analizada, el número y diversidad de animales que cada productor puede manejar y la forma de manejarlos, la alta variabilidad en tamaño de animales, estado corporal y aspecto, junto con las necesidades económicas familiares diferentes, y la capacidad de «retener» los animales en momentos críticos, determina la comercialización en forma individual. A la vez los compradores en general especulan y presionan a la compra de los animales en momentos de inundación; y los productores se relacionan con compradores conocidos por ellos, todo lo cual se refleja en una jerarquización en el accionar individual sobre una gestión de colectiva.

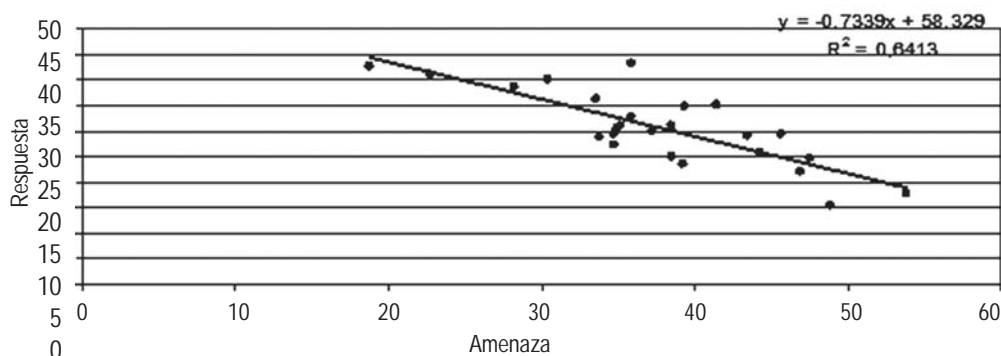


Figura 6. Relación entre amenaza y capacidad de respuesta de los productores ganaderos en el APEF en 2013 ($p < 0,005$).

Los productores de riesgo medio presentan diferencias en cuanto a sus niveles de vulnerabilidad y su capacidad de respuesta. En el primer grupo 2(a) (ver Cuadro 3) con una vulnerabilidad menor a 30 % la respuesta está explicada fundamentalmente por la capacidad de manejo intra estero junto con una alta valoración productivo-conservacionista del estero, a diferencia del subgrupo 2(b) que tiene un nivel mayor de vulnerabilidad, donde la respuesta evidencia falta de organización en el manejo del estero y entre productores, característico de todo el grupo, pero también una menor importancia en la valoración del estero y la necesidad de cuidar y regular su uso.

El grupo de riesgo moderado (nivel 3) presenta una capacidad de respuesta distribuida entre capacidad organizativa para el uso del estero y búsqueda de alternativas para alimentar el ganado fuera, acción en forma individual (comprar-vender) y valoración en el manejo y regulación del estero. Finalmente el grupo en riesgo alto (nivel 4 y 5, ver Cuadro 3) recibe una alta amenaza, presenta baja capacidad de respuesta y alta vulnerabilidad. Si bien valoran la importancia de poder utilizar el estero y manejarlo, otorgan una importancia menor a organizarse para usarlo y buscar alternativas fuera. Dan poca importancia a la organización entre productores y a la necesidad de regular el pastoreo dentro del estero, y tienen menor capacidad individual para enfrentar los problemas.

Conclusiones

La transformación de la cuenca, junto a la dinámica de inundaciones que en el período estudiado determinó un total de 334 días en el que el agua supera el umbral (3msnm) en el que los productores deben sacar el ganado, provoca una menor disponibilidad de tierras de pastoreo. Esta situación determina que estos productores no podrán continuar su actividad, con las actuales características de manejo, porque este estilo ganadero, requiere alternar el pastoreo dentro y fuera del APEF.

La identificación de los períodos críticos (número de días absolutos y por estación que deben mantener los animales fuera) y la determinación de la disminución de tierras de pastoreo aportan elementos, tanto a los productores como a la gestión del APEF, para orientar el manejo intra-estero y plantear la necesidad de disponer y acceder a tierras de pastoreo fuera del APEF.

La capacidad de enfrentar riesgos y resistir puede entenderse como la resiliencia de un sistema: esta emerge de

la combinación de la vulnerabilidad y capacidad de respuesta que entran en juego en presencia de una amenaza. La metodología utilizada en base al índice de riesgo permitió integrar información de naturaleza diferente. El análisis conjunto de estas variables contribuyó a identificar en forma integrada «espacios de solución», diferenciando modos de respuesta y permitiendo orientar acciones para mejorar la capacidad de enfrentar el riesgo. Este proceso constituye un avance dentro de los lineamientos teóricos de la agroecología, dado que se pasa de una visión dinámica (comparación de los sistemas por evaluación de sustentabilidad en un análisis temporal o entre sistemas de manejo diferentes) pero que mantiene separadas las dimensiones económicas, sociales y ecológicas de los sistemas, hacia una conceptualización que las integra en la identificación de respuesta, vulnerabilidad y amenaza.

Identificar sistemas de manejo más resilientes y con mayor capacidad de enfrentar la amenaza (inundaciones en contexto de intensificación) plantea mayores posibilidades de adaptación al cambio climático. Desde la agroecología se identifica que esta capacidad estuvo centrada en la utilización de recursos locales, el conocimiento tradicional del estero y prácticas asociadas de manejo con criterios productivo-conservacionista, diversificación de estrategias de manejo, identificación de soluciones y colaboración entre productores, aspectos que en conjunto promueven estrategias adaptativas a sistemas de manejo más resilientes.

Bibliografía

- Achkar M, Domínguez A, Díaz I, Pesce F. 2011. La intensificación del uso agrícola del suelo en el litoral oeste del Uruguay en la última década. *Pampa*, 7: 143 - 158.
- Altieri MA, Nicholls C. 2013. Agroecología : única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7(2): 65 - 83.
- Barrera JF, Herrera J, Gómez J. 2007. Riesgo-vulnerabilidad hacia la broca del café bajo un enfoque de manejo holístico. En: Barrera JF, García A, Domínguez V, Luna C. [Eds.]. *La Broca del Café en América Tropical: Hallazgos y Enfoques*. México : Sociedad Mexicana de Entomología, El Colegio de la Frontera Sur. pp. 131 - 141.
- Berbery E, Barros V. 2002. The hydrology cycle of the La Plata basin in South America. *Journal of Hydrometeorology*, 3(6): 630 - 645.
- Blum A, Narbondo I, Oyhantcabal G. 2008. ¿Dónde nos lleva el camino de la soja? Sojización a la uruguay: principales impactos socioambientales. Montevideo : RAP-AL. 42p.
- Cardona OD. 1993. Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. En: Maskrey Ed.] *Los desastres no son naturales*. Bogotá : La Red. pp. 51 - 74.
- Codignotto J, Medina R. 2005. Morfodinámica del delta del Río Paraná y su vinculación con el cambio climático. En: *Actas XVI Congreso Geológico Argentino*. La Plata : Asociación Geológica Argentina. pp. 651 - 655.

- Dragani W, Romero S.** 2004. Impacts of a possible local wind change on the wave climate in the upper Rio de la Plata. *International Journal of Climatology*, 24: 1149 - 1157.
- Gazzano Santos MI.** 2014. Viabilidad de la ganadería familiar en áreas protegidas de humedales, en un contexto sinérgico de intensificación agraria e inundaciones : Parque Nacional Esteros de Farrapos-Uruguay [Tesis doctoral. En línea]. Córdoba, España : Universidad de Córdoba. 149p. Consultado 25 de abril 2016. Disponible en: <http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/12409/201400001039.pdf?sequence=1>.
- Gazzano I, Achkar M.** 2014. Transformación territorial : análisis del proceso de intensificación agraria en la cuenca del área protegida Esteros de Farrapos, Uruguay. *Revista Brasileira de Agroecología*, 9(2): 30 - 43.
- Gazzano I, Achkar M.** 2013. Análisis de la Intensificación agraria en la cuenca del área protegida Esteros de Farrapos : la necesidad de articular conservación y producción [En línea]. En: IV Congreso Latinoamericano de Agroecología; 10 - 12 setiembre de 2013; Lima, Perú. Lima : SOCLA. 67. Consultado 21 de abril 2016. Disponible en: <http://www.youblisher.com/p/767793-Libro-de-Resumenes-IV-Congreso-SOCLA/>.
- Hernández L.** 2010. Transflujos entre el estuario del Plata y el sistema acuífero en su ocurrencia litoral (Argentina - República Oriental del Uruguay). En: I Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras, 21 - 24 setiembre, 2010; Buenos Aires, Argentina. Buenos Aires: FCNM. 8p.
- INE.** 2011. Censo Nacional de Población y Vivienda [En línea]. Consultado 21 de abril 2016. Disponible en: <http://www5.ine.gub.uy/censos2011/index.html>.
- INIA.** 2012. Revisión y análisis de las bases históricas y científicas de las bases históricas y científicas del uso de la equivalencia ovino : bovino. Montevideo : INIA. 27p.
- INIA.** 2008. Alternativas tecnológicas para enfrentar situaciones de crisis forrajera. Montevideo : INIA. 40p.
- Montalba R, Garcia M, Altieri M, Fonseca F, Vieli L.** 2013. Utilización del Índice Holístico de Riesgo (IHR) como medida de resiliencia socioecológica a condiciones de escasez de recursos hídricos. Aplicación en comunidades campesinas e indígenas de la Araucanía, Chile. *Agroecología*, 8(1): 63 - 70.
- Piñero D.** s.f. Caracterización de la producción familiar [En línea]. Consultado 21 de abril 2016. Disponible en: http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/9447/mod_resource/content/0/Diego-Pineiro_-_Caracterizacion_de_la_Produccion_Familiar.pdf.
- Re M, Menéndez A.** 2007. Impacto del cambio climático en las costas del Río de la Plata. *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*, 7(1): 25 - 31.