



Eje 4:
Biodiversidad

Incendios naturales y su relación con las variables climáticas y el uso ganadero, en el ecotono sur Espinal-Monte

Rodríguez, Laura Belén¹, Torres Robles Silvia¹

¹ Centro de Estudios Ambientales desde la NordPatagonia (CEANPa), Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina. lbrodriguezurn@gmail.com



Introducción

En el ecotono sur Espinal-Monte son comunes los incendios naturales, que en determinadas condiciones, pueden llegar a afectar decenas de miles de hectáreas convirtiéndose en graves problemas económicos, productivos y ambientales. La dinámica de los incendios naturales se vincula con las variaciones cíclicas de las precipitaciones: en la aparición de períodos húmedos se acumula suficiente biomasa herbácea, y en la estación más seca del año (verano) se da la ocurrencia de incendios (Figura 1). Se ha observado que el manejo productivo ganadero altera el régimen de disturbio del fuego, al cambiar la cantidad de combustible disponible, y genera cambios en la estructura de la vegetación a escala de paisaje. La interacción entre las variaciones climáticas, el uso ganadero y los regímenes de incendios naturales determinan que el sistema natural del ecotono varíe desde una vegetación abierta de pastizal con arbustos bajos y dispersos a un sistema dominado por leñosas. En este trabajo se buscó analizar las relaciones entre la ocurrencia de focos de incendios, las variables climáticas y el uso ganadero, considerando una temporada de alta detección de focos de incendio.

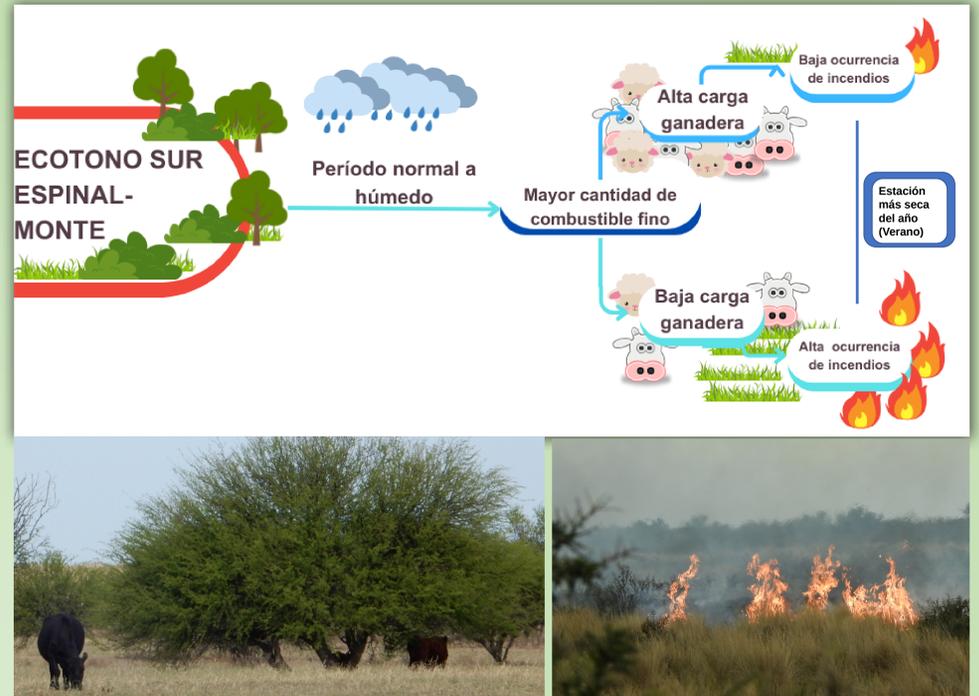


Figura 1 Esquema hipotético

Metodología

El área de estudio se encuentra en el NE de la Patagonia, en la transición entre las Provincias Fitogeográficas del Espinal y el Monte, conteniendo el sector SO de Buenos Aires (Puan, Villarino y Patagones), el NE de Río Negro (Pichi Mahuida y General Conesa) y el SE de La Pampa (Lihuel Calel, Caleu Caleu y Hucal) (Figura 2 A)

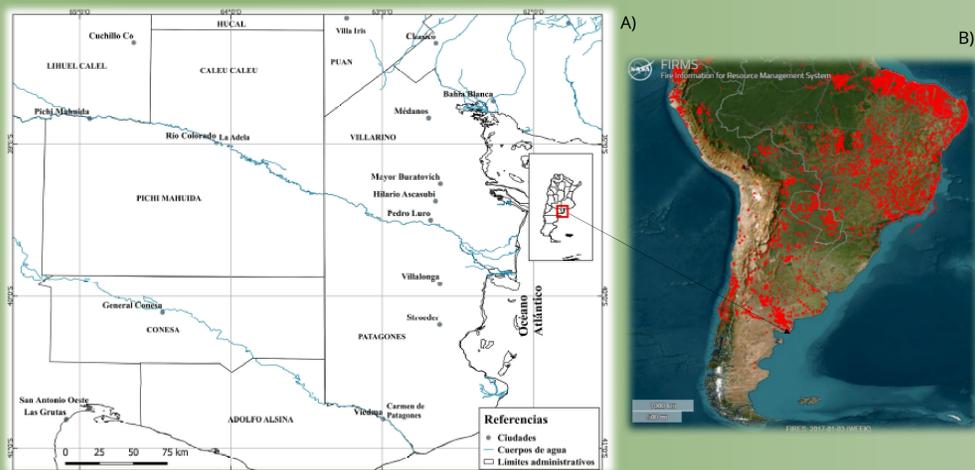


Figura 2 A) Área de estudio. B) Base de datos del sensor MODIS de la plataforma TERRA (MOD14). Global fire map and data, NASA.

Se seleccionó la temporada de verano entre diciembre de 2016 y marzo de 2017 (Figura 2 B), ya que los incendios de veranos se relacionan con los incendios naturales. Se consideraron como unidades de análisis a los ocho departamentos/partidos administrativos pertenecientes a la región ecotonal: General Conesa, Patagones, Pichi Mahuida, Villarino, Caleu Caleu, Lihuel Calel, Villarino, Puan y Hucal.

Para cada uno de ellos se registró, como variable de ocurrencia de incendio, el número de Anomalías Térmicas (AT) acumuladas de la estación de verano.

Las AT provienen de la base de datos del sensor MODIS de la plataforma TERRA (MOD14) e indican un grado de probabilidad de que haya ocurrido un foco de incendio.

Se seleccionaron como variables climáticas a las precipitaciones media anual (PP) e índice de aridez promedio (IA) de los seis meses, dos años y tres años previos a los incendios, a partir de la base de datos meteorológicos CRU.

La variable de uso ganadero fue la densidad ganadera del año 2016, que se calculó, para cada departamento/partido, como el número de animales dividido por la superficie en hectárea.

Con esta información, se realizaron correlaciones y regresiones mixtas para explorar la relación entre las AT con las variables climáticas (de los distintos períodos) y con la densidad ganadera.

Resultados

Se hallaron cuatro modelos significativos con ajustes (R^2) por encima de 0.63 (Tabla 1).

El mejor modelo para predecir la ocurrencia de AT fue el que relacionó la variable del índice de aridez promedio de dos años previos a los incendios con la densidad de carga ganadera ($R^2=0.77$; $p<0.01$) (Figura 3).

Este modelo reflejó que los departamentos/partidos que presentaron mayor número de AT fueron aquellos que presentaron condiciones más secas en los dos años previos a la ocurrencia de AT y que, además, presentaron menor densidad de cargas ganaderas.

Modelo	N	b_0	b_1	b_2	R^2	AIC	p-valor del modelo
$\ln(AT) = b_0 + b_1 \cdot \ln(IA2) + b_2 \cdot \ln(DCG)$	8	23.56	11.86	-4.23	0.77	18.78	0.01
$\ln(AT) = b_0 + b_1 \cdot \ln(PP) + b_2 \cdot \ln(DCG)$	8	3.62	1.51	-2.04	0.68	21.50	0.02
$\ln(AT) = b_0 + b_1 \cdot \ln(IA) + b_2 \cdot \ln(DCG)$	8	10.5	-0.56	-1.55	0.64	22.01	0.03
$\ln(AT) = b_0 + b_1 \cdot \ln(PP2) + b_2 \cdot \ln(DCG)$	8	24.46	-2.32	-0.99	0.63	22.07	0.03

Tabla 1. Modelos de regresión para determinar la ocurrencia de anomalías térmicas. Variables de los modelos: anomalías térmicas (AT), el índice de aridez de los meses previos a los incendios (IA), el índice de aridez dos años previos a los incendios (IA2), precipitaciones de los meses previos a los incendios (PP), precipitaciones de dos años previos a los incendios (PP2) y densidad de carga ganadera (DCG). N, número de localidades; AIC, criterio de información de Akaike.

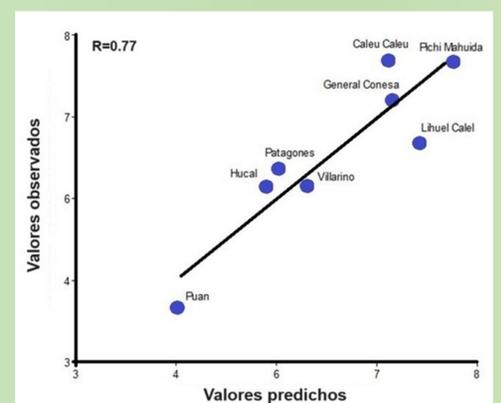


Figura 3. Valores predichos y observados para las anomalías térmicas acumuladas de la temporada 2016-2017 (valores transformados a LN) según las localidades, con la densidad de carga y el valor promedio de los dos años previos a los incendios del índice de aridez.

Discusión y aspectos a tener en cuenta

Las bajas cargas ganaderas y las condiciones climáticas que determinan pulsos de sequías previas a la ocurrencia de incendios, juegan un rol importante en la disponibilidad de combustible fino y en el secado de los mismos. La presión ganadera puede tener un papel importante al consumir el combustible fino. En este contexto, para situaciones del ecotono sur Espinal-Monte, en períodos húmedos, el manejo ganadero se podría convertir en un factor clave de control para los incendios de grandes magnitudes. Sin embargo, es necesario continuar profundizando los análisis que vinculen la ganadería con los incendios naturales, ya sea considerando diferentes temporadas de incendios y distintas escalas de análisis para determinar la presión ganadera.