

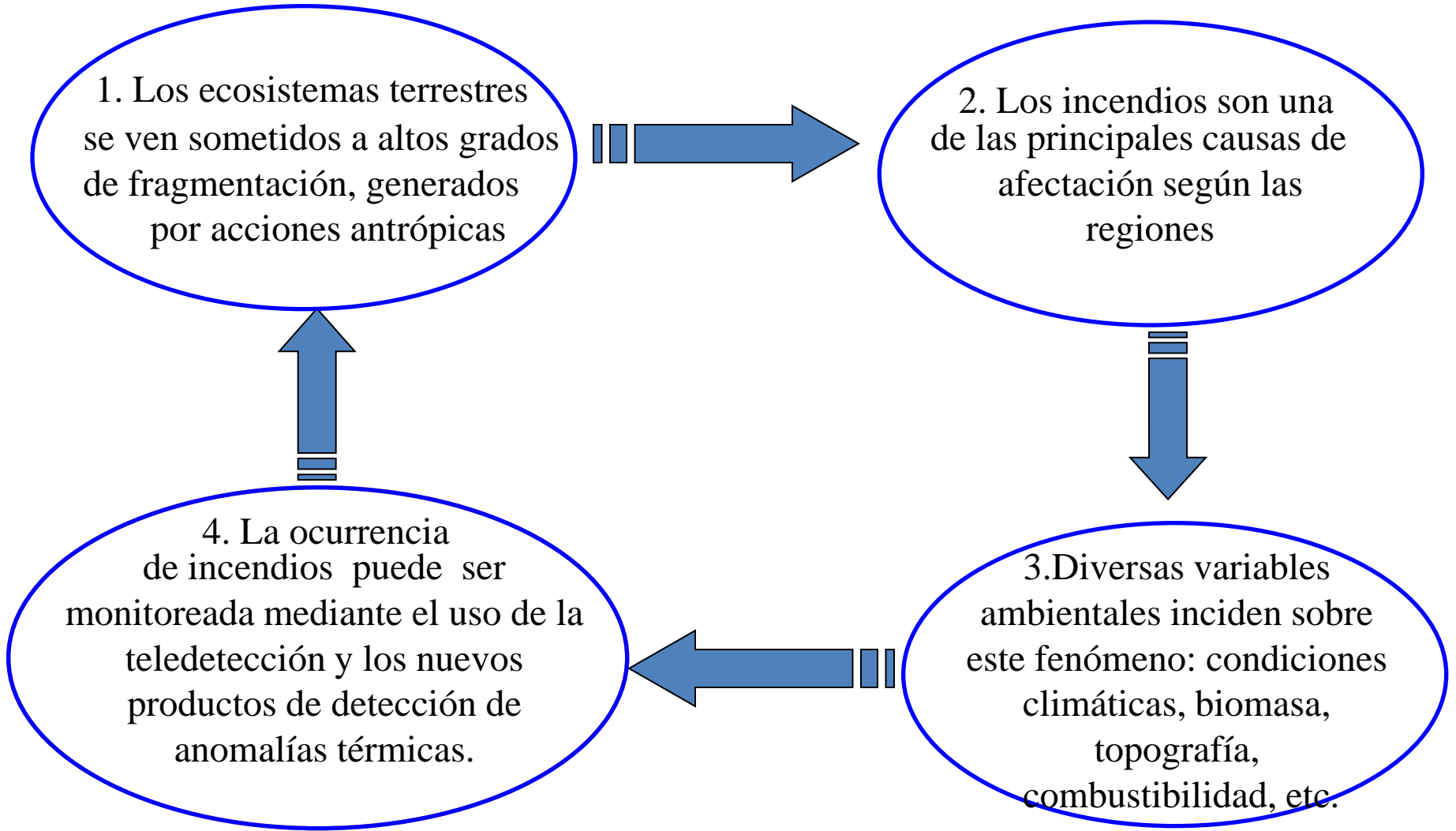


“La ocurrencia de incendios según distintos ambientes: análisis mediante Sistemas de Información Geográfica y aplicaciones estadísticas”

Solange Noelia Villanueva
María Cristina Serafini
Walter Sione
Susana Olga Filippini



Temática



Objetivo general

- Integrar técnicas de teledetección y Sistemas de Información Geográfica para evaluar la ocurrencia o no de incendios a partir de la base de datos histórica (2007-2011) de anomalías térmicas (FIRMS).
- Complementar el procesamiento de datos con el análisis estadístico, mediante el Modelo Lineal Generalizado



Área piloto



Pertenece a la Región Chaqueña argentina ($26^{\circ} 49' 49''$ S - $28^{\circ} 22' 54''$ S y $61^{\circ} 31' 29''$ y $61^{\circ} 53' 37''$ O).

El Chaco Occidental o Seco, en su mayor parte, es una vasta llanura sedimentaria, modelada por la acción de los ríos que la atraviesan en sentido Noroeste-Sudeste, principalmente el Juramento-Salado, el Bermejo y el Pilcomayo.

El Chaco Oriental o Húmedo incluye la porción húmeda de las cuencas de los ríos Pilcomayo y Bermejo, los Esteros, Cañadas y Selvas de Ribera y el Alto Agrícola Chaco Formoseño. La vegetación, presenta la mayor diversidad del Parque Chaqueño. Las pulsaciones debidas a las inundaciones y el fuego son una importante característica de las áreas más deprimidas.

Chaco Seco (Xerófitas)



Área piloto



Chaco húmedo



Parque Chaqueño



Existen distintos productos disponibles gratuitos que son elaborados con el objetivo de cuantificar y representar la ocurrencia de incendios:

“Fire Information for Resource Management System” (FIRMS), desarrollado por la NASA

“Mapas de Focos de Calor” provisto por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina (CONAE)

Imágenes satelitales Landsat, IRS, Spot, etc

Productos de focos de calor generados por el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Variables ambientales

Variable	Tipo	Fuentes
Anomalías térmicas	Puntos de calor	NASA
Biomasa	Vegetación	Globcover
Temperatura	Clima	SMN
Precipitaciones	Clima	SMN
Distancia a las ciudades y caminos	Antrópica	IGN

**Los productos de detección de incendios
procesan los datos en base a umbrales establecidos a escala global
(CONAE, INPE, NASA, CONABIO, etc)**



**Consideración
de variables
ambientales según
diferentes
ambientes**

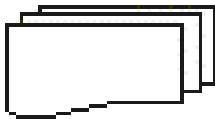
**Teledetección y
Uso de nuevos datos
satelitales**

Esta información fue generada a partir de imágenes MODIS
(MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer).
the Fire Information for Resource Management FIRMS)
<http://maps.geog.umd.edu/firms/Metodología>

Análisis de la ocurrencia de incendios

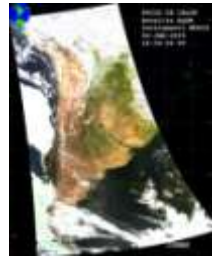
Datos auxiliares

Coberturas y SIG



Datos satelitales

Productos MODIS Focos de calor FIRMS



Aplicaciones estadísticas

Focos Google Earth

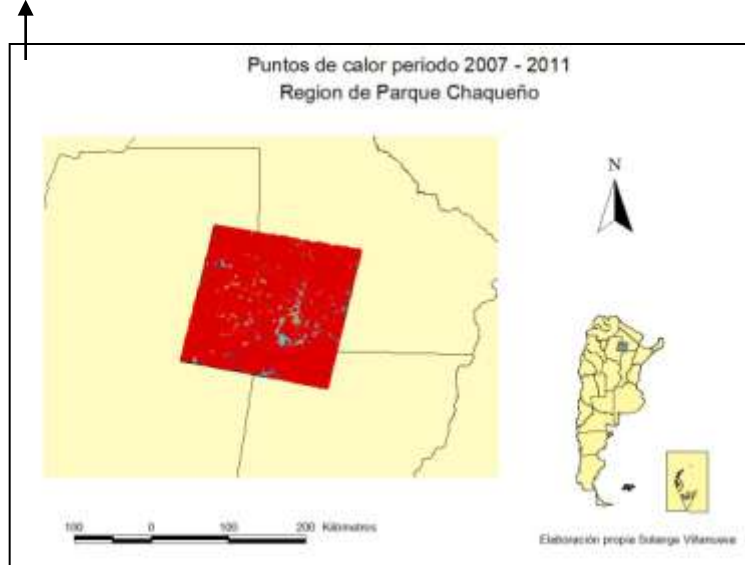


Modelo Lineal Generalizado

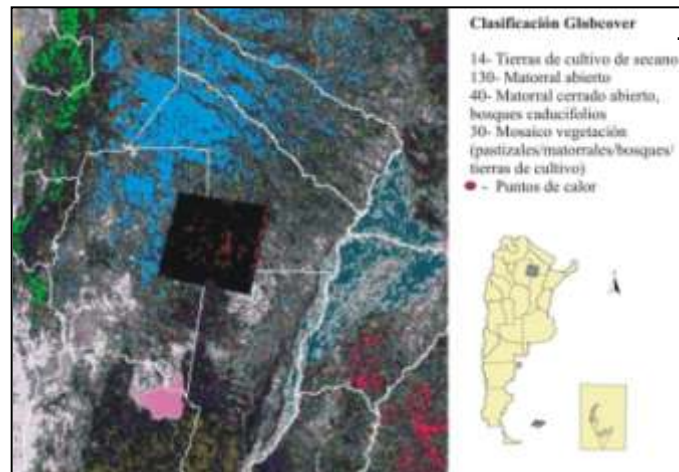
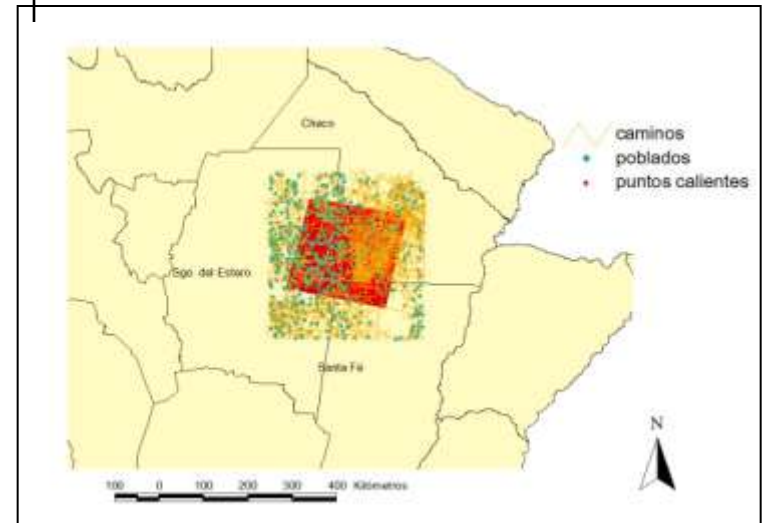
Análisis del estado de
la región y del
potencial de datos

Interrelación de bases de datos

Serie histórica de puntos de calor 2007 - 2011



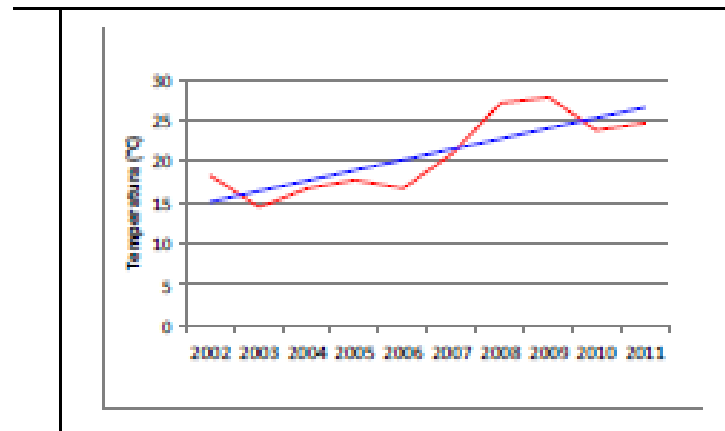
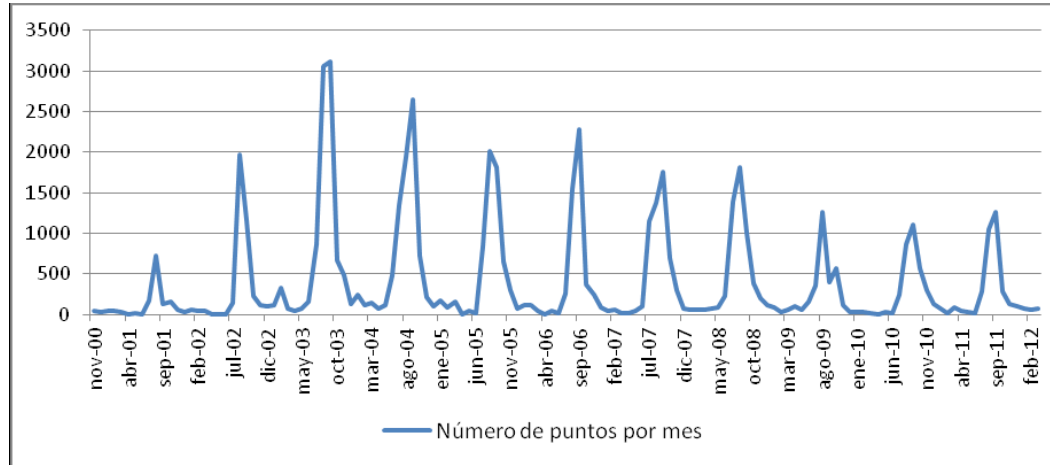
Interrelación de variables: Base de datos de caminos, poblados y puntos calientes



La concentración de puntos de calor en el área I, estaría asociada con las siguientes categorías:
14) Tierras de cultivo de secano, 130) Matorral abierto, 50) Matorral cerrado a abierto (mayor 15 %), bosques caducifolios de hoja ancha (mayor a 5m), 30) Mosaico vegetación (pastizales / matorrales / bosques) (50 - 70%) / tierras de cultivo (20-50%)

Análisis estadístico descriptivo

Variables que inciden sobre el área del Parque Chaqueño



Aplicación del Modelo Lineal Generalizado

Diagrama de flujo de variables:

- Meses/Anuales (Puntos Calientes)
- Precipitaciones
- Temperatura
- Distancia a ciudades
- Distancia a caminos

Meses/Anuales	Puntos calientes	Precipitaciones	Temperatura	Distancia Ciudades	Distancia Caminos
ene-07	4	18,6	27	2943,6	1354,8
feb-07	4	25	26,6	3385,5	1936,8
mar-07	1	18,3	25,3	1583,9	739,9
abr-07	0	20,8		2543,3	1537,4
may-07	1	1,3	14,4	3383,5	2026,7
jun-07	0	1,3	14,1	4187,7	2001,8
jul-07	8	1,4	11,3	3036,8	1497,2
ago-07	50	2,3	12,8	2623,3	1336,1
sep-07	76	7,2	20,7	3053,1	1519,3
oct-07	12	15,8	24,1	3527,6	1840,5
nov-07	8	12	22,6	2869,3	1500,6
dic-07	3	17,9	25,7	2568,6	1832,6
ene-08	1	16,4	26,9	2167,9	1686,3
feb-08	2	10,7	25	2628,5	1631,1
mar-08	0	10	24	2927,1	1460,9
abr-08	1	4,6	19,6	3442,4	1566,3
may-08	1	1,3	17	2721,5	1457,1
jun-08	3	1,1	13,1	2603,7	1197,8
jul-08	37	0	19,2	2153,7	1112,2
ago-08	44	9	17,6	2760,5	1498,6
sep-08	59	3	18,4	3155,9	1595,7
oct-08	22	19,5	23,2	2882,8	1548,3
nov-08	10	22	24,5	3045,1	2053,1
dic-08	2	22,8	26,4	3331,7	1573,5
ene-09	2	9	25	2982,6	1582
feb-09	2	22,8	26,1	2841,9	1801,6
mar-09	2	3,1	26,1	2673,4	1299,8
abr-09	2	13	22,8	2383,4	1085,4
may-09	2	1,8	18,5	2965,9	1279,1
jun-09	8	3,2	12,7	2674,7	1383,9
jul-09	45	3,3	12	2829,4	1082,5
ago-09	58	5,5	19,1	2661,4	1297,9
sep-09	34	4	18	2830,3	1302,8
oct-09	12	18,8	24,6	2885,5	1357,3
nov-09	7	17,5	28,3	2650,3	1203,1
dic-09	4	16,2	26,4	2629,9	1344,1
ene-10	3	41,8	25,1	2627,9	1270,3
feb-10	1	16,7	28,3	2871,5	1479,1
mar-10	2	30,3	25,4	3173,3	1446,5
abr-10	3	6,8	20	3789,5	2827,2
may-10	2	14,4	14,9	2859,1	2009,1
jun-10	5	1,7	14,6	2609,2	1691
jul-10	11	2,1	13,1	3609,2	2012,2
ago-10	41	20	15	2690,3	1452,3
sep-10	13	10,6	18,3	3003,9	1531
oct-10	18	8,7	20,2	3090,09	1490,6
nov-10	3	6,4	22,9	2940,6	1557,9
dic-10	1	11,8	26,6	3445,5	1402,8
ene-11	1	15,5	27,1	3371,4	1146,1
feb-11	1	14,9	25	2452	1461,4
mar-11	1	5	23,5	3278,3	1737,7
abr-11	0	13,5	20,6	4554,5	2533,3
may-11	1	6,7	17,2	4144,2	2175,7
jun-11	1	9,2	14,3	2329,6	873,6
jul-11	8	2,7	14	2853,2	1531
ago-11	28	0	15,6	2804,8	1594,6
sep-11	37	17,3	20,6	2809,7	1393,4
oct-11	18	9,6	21,9	2774,7	1435,5
nov-11	10	10,7	24,7	2936,2	1361,5
dic-11	4	14	26,1	2643,9	1534,4

Distancia a caminos



Resumen del procesamiento de la base de datos

	N	Porcentaje
Incluido	59	98,3%
Excluido	1	1,7%
Total	60	100,0%

Información de variables

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Variable dependiente	Puntos calientes	59	0	76	12,54	17,887
Covariable	Temperatura	59	11	28	20,92	5,023
	Distancia Caminos (m)	59	739,9	2827,2	1541,253	357,0200

	Valor	gl	Valor/gl
Chi-cuadrado de Pearson	1154,379	56	20,614



La interpretación de los resultados, cuando consideramos “distancia a los caminos”, resultó ambientalmente significativa; dado que el coeficiente que acompaña a esta variable es negativo, es decir, existe una relación inversa entre la variable puntos de calor y distancia a caminos. Dicha relación significa que a medida que aumenta la distancia a caminos disminuirán la cantidad de puntos de calor, esta relación podría corresponderse con las actividades antrópicas en el área que probablemente aumentan la probabilidad de ocurrencia de incendios.

Conclusiones

La integración de la información permitió evaluar la serie de puntos de calor y la influencia que ejercen las variables ambientales en la dinámica de estas anomalías térmicas que deben ser complementadas con el trabajo de campo, el cual permitirá definir la relación que existe entre los puntos de calor y la ocurrencia de incendios. La intersección de la cobertura vegetal y los puntos de calor aportaron información sobre las características del área; para obtener mejor nivel de detalle se recomienda la inclusión de un mapa de cobertura vegetal a escala de mayor detalle.

Mediante el análisis estadístico se logró observar la importancia que tiene la variable antrópica, esto podría indicar que en esta área, además de las condiciones ambientales ejercen una alta presión las actividades antrópicas que inciden en la dinámica de incendios en la Región Chaqueña Argentina.

Los resultados señalan la necesidad de extender el estudio incluyendo otras variables, como contenido de humedad, velocidad del viento, índices de vegetación, etc., que pueden influir sobre la ocurrencia de los incendios, así como también extender el estudio a otras regiones para obtener un análisis comparativo y detectar las áreas de mayor riesgo de acuerdo a sus características ambientales.



MUCHAS GRACIAS

solangevillanueva@gmail.com