

Scripta Nova

REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES

Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98

Vol. XIV, núm. 331 (60), 1 de agosto de 2010

[Nueva serie de *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*]

LOS INCENDIOS EN ZONAS DE INTERFASE URBANO FORESTAL. LA INTEGRACIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS EN EL DISEÑO DE LA PREVENCIÓN

Anna Badia

Departament de Geografia - Universitat Autònoma de Barcelona

anna.badia@uab.cat

Antoni F. Tulla

Departament de Geografia - Universitat Autònoma de Barcelona

antonи.tulla@uab.cat

Ana Vera

Departament de Geografia - Universitat Autònoma de Barcelona

ana.vera@uab.cat

Los incendios en zonas de interfase urbano forestal. La integración de nuevos elementos en el diseño de la prevención (Resumen)

El cambio de la estructura de los bosques mediterráneos, mucho más densos una vez abandonada la gestión forestal, ha acentuado la preocupación por la intensidad de los incendios y especialmente por la vulnerabilidad de los asentamientos humanos cercanos a zonas forestales. Este estudio pretende identificar los espacios potencialmente vulnerables en las Zonas de interfase urbano forestal (ZIUF) de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB) mediante la utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG); analizar la legislación actual sobre las medidas de prevención que afectan estas áreas; y apuntar la necesidad de incorporar en los planes de prevención, la percepción del riesgo de las personas que se han situado dentro del bosque. La integración de estos elementos en las políticas de planificación de la prevención hará que la lucha contra los incendios forestales sea más eficaz.

Palabras clave: zonas de interfase urbano forestal, incendios forestales, Sistemas de Información Geográfica, Región Metropolitana de Barcelona, percepción del riesgo.

Forest fires in wildland urban interface. Integration of new elements in prevention design (Abstract)

The concern regarding the intensity of fires and especially the vulnerability of human settlements close to forest areas has increased as a result of the change in the structure of the Mediterranean forest, which has become much denser after the abandonment of forest management. This study aims, to identify potentially vulnerable sites in wildland urban interface (WUI) of the metropolitan area of Barcelona (RMB) by applying Geographic Information Systems (GIS), to analyze the existing legislation on prevention measures that affect these areas, and we point out the need to incorporate into the prevention plans, the risk perception of people who have located within the forest. The integration of these elements in the policies of planning prevention should contribute to make the fight against forest fires more effective.

Key words: wildland urban interface, forest fires, Geographic Information Systems, Metropolitan Region of Barcelona, risk perception.

La aceleración de la urbanización de las tierras fronterizas con los espacios agrícolas primero, y forestales más alejados después, obliga a replantear muchas de las políticas de prevención de los incendios forestales vigentes hasta el momento, ya que han resultado ineficaces. Incendios como el de Sant Llorenç Savall de 2003, de Maçanet de la Selva de 2006, de Mont-roig del Camp de 2007 o el de Horta de Sant Joan de 2009, ponen en evidencia la desprotección de algunas zonas urbanizadas que rodean las zonas forestales. Son ejemplos claros donde la separación entre los medios rural y urbano queda diluida, y como resultado aparecen zonas donde se solapan estructuras humanas habitadas con zonas que son principalmente forestales.¹

La ocupación de espacios que anteriormente habían sido bosque o cultivos, suponen un desafío a los riesgos habituales de la urbanización dispersa. Ello unido a la densificación del bosque por el abandono de la explotación forestal, hace los asentamientos urbanos mucho más vulnerables a los incendios (Badia y Mira, 2007; Mira y Badia, 2009). El trabajo que presentamos es una continuación de estas investigaciones referenciadas.

La dificultad de establecer una frontera clara entre espacios urbanos y forestales, la ambigüedad de la legislación vigente y la disminución de la percepción del riesgo de incendios de los nuevos habitantes son elementos que requieren un tratamiento integrado. Este estudio pretende, por un lado, (1) identificar los espacios potencialmente vulnerables en las ZIUF de la RMB mediante la utilización de los SIG; por el otro, (2) analizar la legislación actual sobre las medidas de prevención que afectan estas áreas; y finalmente (3) enfatizar en la importancia de incorporar elementos de percepción del riesgo por parte de la población que habita en zonas forestales o próximas a ellas. Todo ello obliga a repensar el modelo de prevención actual. La elaboración de un mapa de zonas de interfase se convierte en un instrumento (a) de soporte a la toma de decisiones al poner en evidencia el peligro real que existe cuando las zonas urbanas entran dentro del bosque, y (b) supone una herramienta de reflexión para valorar la idoneidad de la legislación actual, la cual presenta vacíos legales en materia de prevención en ZIUF, a la vez que posibilita la propuesta de nuevas medidas legales. Identificados dos de los principales problemas de la paradoja que supone las ZIUF, debemos introducir el tercer elemento de análisis, (c) la percepción del riesgo, imprescindible tenerlo en consideración en el momento en que se permite la dispersión de zonas urbanas dentro o alrededor de los bosques. La RMB, con un incremento del riesgo de incendios en zonas de estas características, adquiere una especial relevancia como área de estudio.

La localización y extensión de estas ZIUF debe ser el primer eslabón de las políticas preventivas, en cuanto que la protección de las personas y de sus bienes es la principal prioridad delante de un incendio forestal. Los elementos críticos a tener en cuenta en el estudio de las ZIUF son básicamente cuatro: (a) las consideraciones en la planificación urbana; (b) la educación de la población (c) la participación ciudadana para evitar los riesgos de incendios; y (d) las políticas públicas de prevención. En nuestra investigación creemos que los aspectos técnicos son importantes aunque sin olvidar los riesgos sociales fruto de la especulación urbanística y de la falta de sensibilidad de la población en relación al medio ambiente urbano.

Marco teórico: las zonas de interfase urbano forestal

Antecedentes

El proceso de dispersión urbana es un fenómeno complejo, marcado de matices y del que cabe hacer algunas consideraciones. Por un lado, se observa que no es un proceso equivalente en todo el mundo sino que hay ciertas especificidades que varían en función del ámbito regional que se analiza. Por el otro, es necesario tener en cuenta que existe una amplia variedad de conceptos muy próximos y de formulaciones que se refieren al mismo fenómeno, tales como la periurbanización (Caruso, 2002), contraurbanización (Berry, 1976, Caruso, 2002), suburbanización (Caruso, 2002), metropolinización (Indovina, 2004), urbanalización (Muñoz, 2004), naturbanización (Prados, 2005). Ante esta realidad, conviene centrar la conceptualización teórica de este estudio, por lo tanto se toma como marco de referencia la definición realizada por Indovina (2004) en la que describe la difusión y dispersión urbana como la explosión urbana i dispersión en todo el territorio de los asentamientos de poblaciones, las actividades y los servicios.

Son muchos los autores que en las últimas décadas han escrito y teorizado sobre el proceso de dispersión urbana (*urban sprawl, la ville éclatée, urbanizzazione difusa*), un proceso complejo que responde a la conjunción de múltiples factores económicos, tecnológicos, sociales y de planificación (Henry, 2004), en el

marco del paradigma informacional desarrollado en el último cuarto del siglo XX (Castells, 1995). Además de la definición referenciada por Indovina, Henry (2004) define *Urban Sprawl* como aquel fenómeno que hace referencia a la dispersión, a un desarrollo urbano al margen del compacto urbano, apoyado en las infraestructuras de transporte y sobre espacios rurales. Estas nuevas formas de dispersión urbana, tienden a diluir la separación entre los medios rural y urbano (Tulla, 2009). El modelo de vivienda dispersa heredado de los países anglosajones empezó a generalizarse en ciudades europeas mediterráneas en la década de los 80, aunque el patrón policéntrico tradicional habría contribuido a retener en cierto modo la dispersión urbana. Este es el caso de la RMB, donde las ciudades medianas absorbieron parte del crecimiento experimentado entre 1950 y 1980 (Catalán et al., 2008).

Algunos de los impactos ambientales más destacados del urbanismo disperso son, el consumo de territorio, la fragmentación de los hábitats, excesiva movilidad, invasión de especies exóticas, la pérdida de biodiversidad, los elevados consumos de agua o los elevados costes municipales del mantenimiento de las infraestructuras urbanas y de servicios. En las zonas de clima mediterráneo como la RMB, el incremento del riesgo de incendios en estas zonas adquiere una especial importancia. La sociedad urbana busca un retorno a la naturaleza, pero se sitúa en zonas de alto riesgo de incendios. Otro de los impactos es la pérdida de valor cultural, identitario y emocional de los paisajes, que han pasado de ser una representación de la sociedad que les ha dado forma a ser paisajes aterritoriales (Badia et al. 2010).

Incendios en zonas de interfase urbano forestal

Para analizar la problemática de los incendios forestales en esta urbanización dispersa, apareció en los países anglosajones a principios de los 90 un nuevo concepto denominado *wildland-urban interface, WUI* (Stewart et al., 2007). La definición de WUI fue desarrollada inicialmente en Estados Unidos con el fin de identificar aquellas zonas con un alto riesgo de incendios; *the Wildland-Urban Interface is the area where houses meet or intermingle with undeveloped wildland vegetation* (USDA y USDI, 2001). En definitiva, podríamos definirlas como aquellas áreas que combinan usos residenciales, productivos, recreativos, etc., en un ámbito con características rurales y con una vegetación forestal en su entorno. Estos incendios llevan implícito no sólo la emergencia del incendio forestal en zonas de interfase, sino su afectación a la población, las viviendas, las vías de comunicación, las zonas industriales, etc. Asociado al concepto de ZIUF, debemos definir también el concepto de vulnerabilidad, en tanto que hay una falta de protección de unos asentamientos humanos hacia fenómenos peligrosos. La vulnerabilidad es la exposición a fenómenos peligrosos: estar en el lugar equivocado en el momento equivocado y no estar preparados para afrontar esta situación (Badia et al., 2002). Según Hewitt (1997), ante estas situaciones hay una falta de resiliencia, es decir una capacidad limitada o inexistente para evitar los efectos de un desastre unido a una falta de poder político al estar incapacitados para influir sobre medidas de seguridad o de adquirir medios de protección. A esta falta de adaptación se la ha denominado vulnerabilidad social, entendida como aquella situación en la que se encuentra expuesta una persona o un grupo de personas y que influencia su capacidad de anticipar, enfrentarse, resistir y recuperarse ante una amenaza natural (Wisner et al., 2003). La vulnerabilidad aumenta en relación directa con la incapacidad del grupo humano para adaptarse al cambio, y determina la intensidad de los daños que puede producir (Calvo García-Tornel, 1997).

A pesar de la preocupación creciente de la vulnerabilidad de las ZIUF, la producción científica relacionada con la dispersión urbana se ha centrado en el análisis del proceso y de las nuevas formas de asentamiento derivadas, y la identificación de los principales costes sociales, territoriales y ambientales. El estudio en profundidad de la dispersión urbana realizada por teóricos como Indovina (2004), Henry (2004), Nel·lo (2004), Rueda (2002), no ha transcendido hacia un análisis detallado de las problemáticas ambientales que comportan estos nuevos asentamientos. Contrariamente, Muñoz (2004) en su trabajo introduce la problemática de los incendios forestales, asociando las viviendas unifamiliares con la existencia de superficie forestal y al hecho que el hábitat que representa la residencia de baja densidad supone umbrales de riesgo considerables. En el campo de los incendios forestales aunque es creciente la preocupación en la identificación de las ZIUF (Caballero et al., 2007; Nowak et al., 2005, Kamp y Sampson, 2003) falta una clara integración entre su identificación, la legislación vigente, la percepción del riesgo y los planes de prevención. Es en la ausencia del análisis observado que se encuentra el objeto de estudio: los incendios forestales en ZIUF como coste que cabe valorar en el proceso de producción de estos espacios y como elemento a considerar en las redacciones y ejecuciones de las políticas de prevención.

La percepción del riesgo como elemento de gestión

La humanidad tiene una especial capacidad para alterar los entornos naturales sin ser conscientes de los riesgos que estos espacios conllevan, los cuales no resultan familiares ni comprensibles para muchos de los habitantes (Slovic, 2000). Tradicionalmente, se ha aceptado que en una relación entre las personas y el medio que habitan, el primero adaptaba su acción a las características del segundo; pero se olvidaba del papel decisivo de la percepción humana (Capel, 1973). Existe una brecha entre la opinión de expertos sobre los riesgos naturales y la percepción pública de los mismos. Esta falta de percepción del riesgo se entiende como la falta de conciencia de estar en situación de vulnerabilidad (Kamp et al., 2003). Cortner et al. (1990) sostienen que las personas que viven en las ZIUF no perciben el potencial de destrucción de los incendios forestales hasta que no han sufrido sus efectos en experiencias anteriores. Es necesario pues reflexionar sobre la percepción como factor clave de la gestión del riesgo. Los espacios naturales protegidos se han convertido en espacios de atracción para personas que buscan mejorar la calidad de vida. Espacios anteriormente ordenados, que combinaban la explotación forestal con usos agrarios, y habitados por población con una tradición y conocimiento rural, se han convertido en zonas donde la urbanización interactúa directamente con el bosque. La paradoja es que los nuevos habitantes viven el entorno como simples espectadores desvinculados de las características del lugar; buscando un contacto directo con la naturaleza priman la libertad individual y olvidan la dependencia a la colectividad para afrontar los conflictos territoriales que implican estas zonas como los incendios forestales.

La aceptación que se vive en riesgo contribuye a tomar decisiones sobre el qué hacer para mitigar la vulnerabilidad y como afrontar la emergencia. Además, el conocimiento de la gestión del fuego tiene unos efectos positivos en el comportamiento individual para afrontar una situación de emergencia. Es importante analizar como los ciudadanos ven su propia obligación como participantes y protagonistas de estas ZIUF (Cortner et al, 1990). La adaptación a las zonas vulnerables o de riesgo, son todas aquellas acciones destinadas a reducir o eliminar este potencial de pérdidas (Hewit, 1997). En el caso de los incendios en ZIUF esta capacidad de adaptación implica asumir las responsabilidades de autoprotección necesarias, con la colaboración de la administración pública y de los técnicos expertos.

Área de Estudio

La Región Metropolitana de Barcelona (RMB) se localiza al noroeste de España ($41^{\circ}12'$ - $41^{\circ}48'$ N y $1^{\circ}27'$ - $2^{\circ}46'$ E), está formada por 7 comarcas (Alt Penedès, Baix Llobregat, Barcelonès, Garraf, Maresme, Vallès Oriental y Vallès Occidental) y un total de 164 municipios (NUTS5)² (Figura 1). Esta región urbana que se construye a partir de la ciudad de Barcelona, dibuja su estructura interna a partir de tres grandes anillos demográficamente parecidos pero con características urbanas, socioeconómicas y físicas distintas (Figura 1). El núcleo está formado por el municipio de Barcelona donde se localiza la ciudad central, tiene una concentración de 1.621.537 habitantes y una densidad de 15.999,38 hab/km². Esta aglomeración metropolitana está definida como una de las zonas más densamente pobladas de Europa según un estudio elaborado por el *Servei d'Estudis Territorials de la Mancomunitat de municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona* (Carreras et al., 2009). La primera corona metropolitana, lo constituyen los 35 municipios localizados alrededor de la aglomeración metropolitana, tiene 1.596.534 habitantes y una densidad de población de 2.984,12 hab/km². Finalmente, la segunda corona metropolitana, formado por 128 municipios, se extiende por la parte externa del territorio metropolitano que incluye ciudades medianas y pequeñas con una población de 1.774.122 habitantes y una densidad de 680,68 hab/km² (Idescat, 2009). En resumen la RMB en el 2009 concentra el 66,78% de la población de Catalunya con una densidad de población de 1.539,49 hab/km² en un 10,10% de la superficie de Catalunya (Cuadro 1).

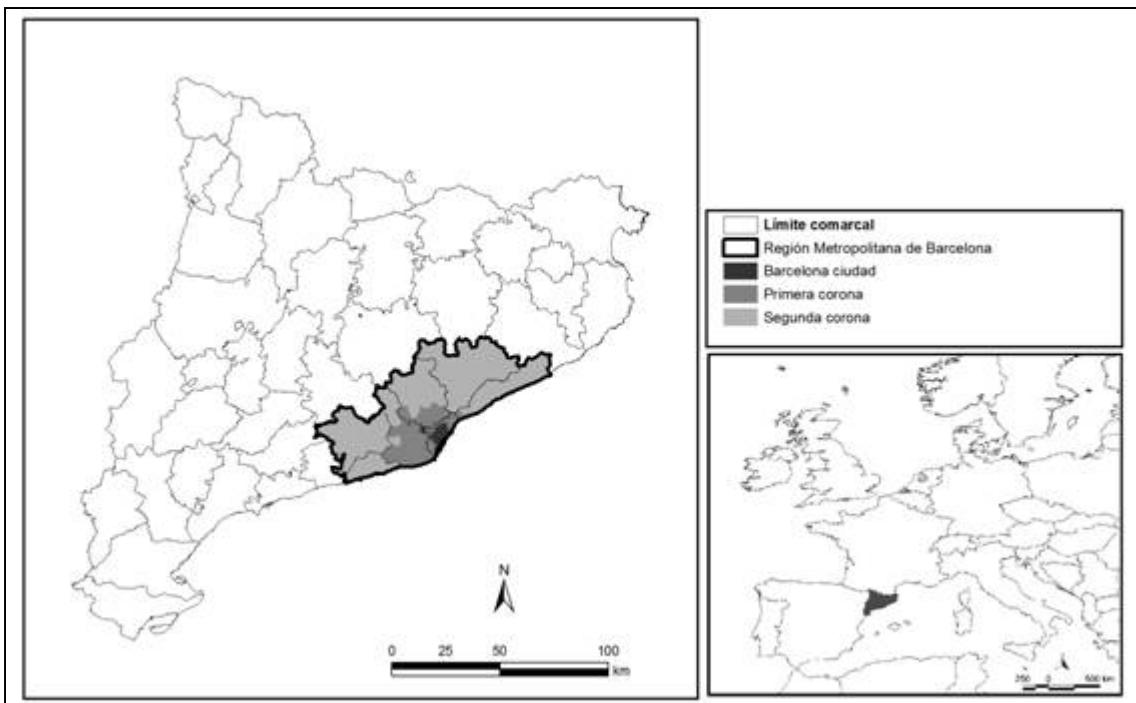


Figura 1. Localización del área de estudio.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 1.
Población de la Región Metropolitana de Barcelona (1991-2009)

Ámbito	Población 1991		Población 2009		Superficie		Densidad 1991 (hab./km ²)	Densidad 2009 (hab./km ²)
	Habitantes	% (*)	Habitantes	% (*)	(km ²)	% (*)		
Barcelona	1.643.425	39% (27%)	1.621.537	32% (22%)	101,35	3,1% (0,3%)	16.215,34	15.999,38
Primera corona	1.404.937	33% (23%)	1.596.534	32% (21%)	535,01	16,5% (1,7%)	2.626,00	2.984,12
Segunda corona	1.215.943	29% (20%)	1.774.122	36% (24%)	2.606,40	80,4% (8,1%)	466,52	680,68
Total RMB	4.264.422	100% (70%)	4.992.193	100% (67%)	3.242,76	100% (10%)	1.315,06	1.539,49
Catalunya	6.059.494	100%	7.475.420	100%	32.106,54	100%	188,73	232,83

* Entre paréntesis hace referencia al porcentaje de respecto el total de Catalunya.

Fuente: elaboración propia a partir de IDESCAT (www.idescat.cat)

La RMB presenta una tendencia decreciente de la densidad de población desde la ciudad de Barcelona hacia la segunda corona (Cuadro 1). Des de principios de los noventa la población opta por una nueva localización y por lo tanto un nuevo patrón de urbanización y de ocupación del territorio, lo que supone un aumento del riesgo de incendios. La primera corona está liderada por la aglomeración urbana de Barcelona, de forma que, por un lado, el área urbana central que se presenta como una ciudad compacta y continua con una superficie urbanizada del 43% y un 15% de superficie de bosque (Cuadro 2). Contrariamente, por el otro lado, la segunda corona, con la excepción de los 7 subcentros (ciudades intermedias), se caracteriza por bajas densidades y discontinuidades de los tejidos urbanos (Cebollada y Miralles-Guasch, 2010), representa un 57% de la superficie urbanizada y un 85% de superficie de bosque del total de la RMB y donde se concentran el 67,89% de los incendios durante el período 1994 y 2008. (Cuadro 2).

Cuadro 2.
Superficie urbanizada y superficie de bosque de la

Región Metropolitana de Barcelona (2005-2007)

Ámbito territorial	Superficie urbanizada 2005-2007		Superficie de bosque 2005-2007		Incendios 1995-2008	
	ha	%	ha	%	Número	Superficie quemada
Barcelona	6.462,81	14,5%	1.967,70	1%	154	441,14
Primera corona	16.260,30	36,5%	25.479,00	14%	616	3.769,51
Segunda corona	21.827,91	49,0%	153.861,10	85%	1.627	21.119,74
Total RMB	44.551,02	100,0%	181.307,80	100%	2.397	25.330,39

Fuente: elaboración propia.

Metodología

La metodología utilizada combina el análisis cualitativo con el análisis cuantitativo, y en esta investigación son de cuatro: (1) definición del concepto de ZIUF y su relación con el de vulnerabilidad, y análisis de distintas experiencias similares en distintos países, tanto para recoger los principales modelos de diagnóstico e intervención como el cuerpo teórico que se está desarrollando; (2) recopilación y análisis de las políticas públicas y la planificación urbana y territorial en las zonas de interfase para poder contrastarla con modelos deseables; (3) identificación de variables que simbolicen el nivel de percepción del riesgo y concienciación ciudadana, e integración de una pequeña muestra de entrevistas en profundidad a personas que viven en estas zonas de interfase; y (4) adaptación de las técnicas cartográficas digitalizadas, tanto para la creación de bases de datos alfanuméricos y cartográficos para la elaboración de mapas de vulnerabilidad.

Las dos últimas metodologías mencionadas, merecen una atención especial por la relevancia que tienen en la parte aplicada del estudio. En el caso del análisis de la percepción del riesgo de la población se integra una parte de análisis cualitativo consistente en la inclusión de unas entrevistas a fuentes orales extraídas del proyecto *Memòries d'una Feixa* (Otero, et al., 2009). Estas entrevistas muestran la percepción de algunos residentes en un municipio con una fuerte presencia de zonas de ZIUF y que vivieron el cambio de municipio rural a urbano forestal, esta información se analiza conjuntamente a la necesidad de disponer de Planes de Autoprotección de Urbanizaciones (PAU). Es por ello que se ha contactado con técnicos de la administración autonómica que coordinan estos planes. La parte cuantitativa del estudio se basa en la elaboración de dos mapas de vulnerabilidad utilizando las herramientas SIG.

Legislación en materia de prevención de incendios en las ZIUF

Para entender algunos de los problemas que afecta la prevención de las ZIUF, es necesario repasar la legislación vigente. Podemos sintetizarlo en las siguientes leyes y decretos.

- Decreto 63/1988, de 28 de marzo, por el cual se establecen medidas de prevención de incendios forestales. Este fue derogado por el Decreto 64/1995.
- Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el cual se establecen medidas de prevención de incendios forestales. Derogado por la Ley 5/2003.
- Decreto 241/1994 sobre condicionantes urbanísticos i de protección contra incendios en los edificios, complementarios de la NBE-CPI/91.
- Ley 5/2003, de 22 de abril, de medidas de prevención de los incendios forestales en las urbanizaciones sin continuidad inmediata con la trama urbana y que están situadas a menos de 500 metros de terrenos forestales y las edificaciones y las instalaciones aisladas situadas en terrenos forestales. Estas tienen que elaborar un plan de autoprotección contra incendios forestales que se tienen que incorporar en el Plan de Actuación Municipal (PAM), de conformidad con lo que establece el Plan Infocat (INFOCAT, 2003).
- Decreto 123/2005, de 14 de junio, de medidas de prevención de incendios forestales en las urbanizaciones sin continuidad inmediata con la trama urbana. Se despliegan las medidas previstas en la Ley 5/2003.
- Ley 3/2009, del 10 de Marzo, de regularización y mejora de urbanizaciones con déficits urbanísticos.

El elemento que sirve de discusión y evaluación es el PAU, que se basa en el Decreto 123/2005, de 14 de Junio, de medidas de prevención de los incendios forestales a las urbanizaciones sin continuidad inmediata con la trama urbana. Los PAU tienen como finalidad la ejecución y el mantenimiento de las franjas de protección de las urbanizaciones y deben incorporarse en el PAM.

La ley prevé:

- Disponer de una franja exterior de protección de 25 metros de ancho alrededor, libre de vegetación seca y con la masa arbórea esclarecida.
- Mantener el terreno de las parcelas no edificadas libre de vegetación seca y con la masa arbórea esclarecida.
- Elaborar un plan de autoprotección que se tiene que incorporar en el PAM.
- Disponer de una red de hidrantes homologados para la extinción de incendios.
- Mantener limpios de vegetación seca los viales de titularidad privada y las cunetas

Es interesante resaltar que se incluye por primera vez la necesidad de delimitar las urbanizaciones y las edificaciones aisladas, así como los sujetos obligados a cumplir con la ley. También da potestad a los ayuntamientos para ejecutar las franjas de protección aunque el propietario no esté de acuerdo. A pesar de la buena voluntad de la ley, hay algunas brechas en el diseño de la misma que pone en duda la eficacia de su aplicación.

El principal problema radica en el mismo concepto de urbanización, debido a que la Ley de 2003 no lo define explícitamente y por lo tanto la delimitación de estos asentamientos es ambigua. Este hecho comporta que la aplicación de esta ley sea dificultosa debido a que muchos municipios se amparan en el hecho que no son urbanizaciones si no barrios, aunque se sitúen en zonas forestales, y de esta forma quedan exentos de la elaboración de los planes de autoprotección y de la aplicación del resto de medidas de autoprotección (Badia y Mira, 2006). Con la aprobación del Decreto 123/2005 aparece por primera vez una definición del concepto de urbanización como *agregado de parcelas y edificaciones destinadas a la vivienda emplazada de manera no conexa con el núcleo urbano primigenio e histórico* (Decreto 123/2005, de 14 de Junio). Por lo tanto, se debe hacer énfasis en una teorización precisa de los conceptos referidos a este fenómeno que consideren las distintas realidades de los asentamientos. El término asentamiento de interfase aparece como una posible propuesta para referirse a las urbanizaciones y los barrios sobre los cuales es necesario aplicar medidas de prevención adecuadas. Este problema conceptual no es banal, pero es que además existen otros problemas que demuestran la dificultad de legislar estas ZIUF, entre los que cabe destacar: la franja de protección de 25 metros se ha demostrado poco efectiva en grandes incendios forestales; a menudo las campañas de divulgación se basan en reducir la capacidad de la ignición y no tanto en los factores que propician la propagación; surgen dificultades prácticas de carácter legal a la hora de aplicar las propuestas de infraestructuras de prevención; las actuaciones de caminos estratégicos, franjas de defensa y perímetros de protección a las urbanizaciones, se encuentran con dificultades por las limitaciones urbanísticas y por los propietarios, etc. (Mira, 2007). Todo ello se ve agravado por la falta de recursos técnicos y económicos por parte de los municipios lo cual dificulta su ejecución.

Percepción del riesgo en las ZIUF

Una forma de medir la percepción del riesgo de la población situada en zonas vulnerables es mediante entrevistas en profundidad. La importancia de las entrevistas radica en que son una fuente importante de datos y a la vez permite comprender mejor los cambios ocurridos en el paisaje (Wagner y Gobster, 2007). En este artículo se aporta un pequeño testimonio vivido por personas que tuvieron una vinculación directa con un espacio rural forestal a través de su trabajo en la agricultura, la ganadería y la explotación forestal. Estas han vivido en primera persona los cambios ocurridos en un entorno que ha pasado de rural a urbano forestal. Esta percepción ayuda a entender la desvinculación actual que existe entre los nuevos residentes y el territorio en el que habitan, lo cual obliga a una reflexión conjunta.

“Matadepera ha vivido un trauma en pocos años de... Yo cuando empiezo a ver aquellas torres, arriba de todo de las Pedritxes, arriba de todo de Cavall Bernat, ¡yo me estremezco yo me estremezco! Bueno, yo me he cansado de ir a apagar fuegos, muchos, eh”.

Los informantes ponen de manifiesto que los bosques actuales son más vulnerables a los incendios forestales a causa del abandono de las actividades forestales tradicionales que mantenían el bosque gestionado. Los entrevistados se refieren a los bosques actuales como “sucios” mientras que los de antes eran “limpios”.

“Ahora hay incendios porque los bosques son más sucios y cuando se prende fuego en un bosque, tira, tira y tira. Y antes como los bosques se cuidaban que eran limpios porque se limpiaban para quemar los rastrojos para cocer ladrillos, para cocer cal... se quemaba, se limpiaban. Y se prendía fuego en un bosque sin bombero y esto, cuatro hombres y a golpes de rama y apagaban el fuego. Apagaban el fuego porque el rastrojo era pequeño y llegaba a un lado que aquí habíamos limpiado hacia un año o dos y no podía quemar. Y ahora como más quema más sucio encuentra. Los fuegos de ahora son grandiosos que antes no...”

Estas dos aportaciones ponen de manifiesto el cambio de uso del territorio y por lo tanto la necesidad de entender las nuevas interrelaciones entre la población y su entorno. No disponemos aun de la percepción de estos nuevos habitantes, lo cual sería interesante para, por un lado, contrastar las opiniones y percepciones y por el otro, optimizar las políticas de intervención por parte de la administración, en zonas donde la reacción ante un incendio forestal hace necesario tener en consideración la percepción del riesgo de incendios por parte de los nuevos ocupantes (Badia *et al.*, 2010).

Es evidente que una mejora en la autoprotección es conocer el territorio donde se habita así como sus debilidades. La capacidad de adaptación al entorno pasa por conocer y entender la situación de vulnerabilidad y adquirir una actitud positiva para afrontar estas condiciones desfavorables, lo que en el apartado teórico nos referíamos a la capacidad de anticipar, afrontar, resistir y recuperarse ante una situación de peligro. En el caso de las ZIUF demasiado a menudo nos encontramos con una población que, buscando la libertad individual, olvidan las obligaciones colectivas para afrontar conjuntamente situaciones que traspasan los límites de la propiedad individual. Se trata de una población totalmente desvinculada del entorno y que no está preparada para afrontar esta situación. La información y concienciación debería formar parte de forma más integrada en el protocolo de la prevención de incendios.

Una parte fundamental de este trabajo de investigación se basa en la recogida y mapificación de factores descriptibles y cuantificables que darán como resultado dos mapas de vulnerabilidad, uno de las zonas de interfase vulnerables dentro de los Perímetros de Protección Prioritaria (PPP) y el otro de los municipios de la RMB. Pero un aspecto complejo e imprescindible en la prevención es considerar e integrar en los mapas de vulnerabilidad, la percepción del riesgo y el nivel de concienciación ciudadana sobre el entorno forestal en el que se vive. Municipios que disponen de PAU están más preparados para afrontar conjuntamente la prevención y extinción de los incendios, porque detrás de la elaboración de estos planes hay un trabajo muy importante de información y concienciación ciudadana. Entre las distintas acciones que incorpora el protocolo de elaboración de los PAU, cabe destacar los trípticos informativos que se envían a cada vivienda situadas en ZIUF; se trata de información descriptiva, desde la tipología de vegetación adaptadas a entornos de riesgo de incendios, hasta el tipo de estructura de vivienda más idónea, incluyendo documentación gráfica de la distribución de los distintos elementos de los jardines con las distancias de protección. Estos trípticos van acompañados de documentación detallada sobre la actuación de evacuación en caso de emergencia, vías de evacuación, centros de atención, etc. con planos detallados. El protocolo incorpora también sesiones informativas de sensibilización y concienciación en las que se invita a los vecinos afectados. Aunque no se puede afirmar que los municipios que disponen de PAU gozan de una protección absoluta frente a los incendios forestales, sí se puede decir que en estos municipios es más fácil que los habitantes apliquen medidas de autoprotección más eficaces, anticipándose, enfrentándose y resistiendo con más efectividad. Así mismo, la colaboración entre la población residente, representantes políticos y técnicos de la prevención y extinción es más productiva. Variables de este tipo resultan siempre difíciles de representar espacialmente, es por ello que una forma de considerarlas en un mapa de vulnerabilidad es reflejando si se está en disposición de PAU.

Mapificación de la vulnerabilidad de la RMB

La gestión y planificación de las ZIUF es extremadamente compleja por las interrelaciones naturales y sociales que tienen lugar. Es por ello que la elaboración de cartografía que permita identificar las ZIUF y calificar los distintos municipios en función de la vulnerabilidad de las ZIUF permite reflejar la distribución espacial de la misma y así priorizar las políticas de prevención e intervención. Un inventario y un análisis detallado pueden poner de manifiesto la vulnerabilidad de estos asentamientos derivada de los incendios forestales en las urbanizaciones de la RMB. En Estados Unidos, pionero en la conceptualización de estas

zonas, han aparecido algunos estudios en los que se prioriza la elaboración de mapas para identificar las ZIUF. Considerando variables como la superficie forestal, la densidad de población, densidad de viviendas, etc. se ha generado el mapa de ZIUF de EUA (Radeloff, *et al.*, 2005; Theobald y Romme, 2007). En España hay también algunos estudios centrados en la identificación de ZIUF, pero más orientados en la construcción de distintas tipologías de ZIUF (Caballero *et al.*, 2007).

El presente apartado detalla y sistematiza el proceso de elaboración de los dos mapas de vulnerabilidad, el mapa de vulnerabilidad de las zonas de interfase urbano forestal de la RMB y el mapa que permite identificar los municipios que por sus características sociales y territoriales, tienen un enorme potencial de ZIUF vulnerables. Para la elaboración del mapa de ZIUF se parte de los PPP y las zonas urbanizadas de la RMB. Los PPP son unidades morfológicas diferenciadas por la existencia de discontinuidades naturales y que presentan características forestales comunes, con un riesgo elevado de incendios forestales e independientes de los límites de las unidades territoriales administrativas. Se dividen en grandes superficies de macizos forestales continuos separados por las redes de canales de comunicación (autopistas, ferrocarril, etc.), los pasillos agrícolas o la red hidrológica (ríos, presas, etc.). (Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, DMA)

En la elaboración del mapa ZIUF, se han utilizado los SIG para llevar a cabo todas las funciones de geoprocreso y distintas bases cartográficas como las zonas urbanizadas, los PPP y las zonas de bosque. Tanto las zonas urbanizadas como los PPP se han obtenido de la página web del DMA. Las zonas de bosque se han obtenido a partir de la reclasificación del Mapa de Cubiertas del Suelo de Catalunya (MCSC, 2005-2007). Es necesario diferenciar el terreno o superficie forestal de lo que es bosque. La superficie forestal es todo aquello que no es agrícola, ni urbano ni red viaria. Las aguas continentales, a menudo se incluyen dentro lo que es forestal, incluyendo cubiertas que no favorecen la inflamabilidad, es por ello que se ha optado por las cubiertas consideradas de bosque según el CREAF (2004), las cuales suponen una parte de la superficie forestal, añadiendo otras cubiertas que se consideran importantes en materia de incendios forestales (como los matorrales o herbazales). Una vez obtenido el mapa de bosque de la RMB se han seleccionado las zonas urbanizadas que se encuentran a una distancia de 500 metros del bosque y que se sitúan dentro de los PPP. Se escoge una franja de 500 metros atendiendo a lo que dice el Decreto 123/2005, de 14 de Junio, *este Decreto se aplica a las urbanizaciones que no tienen una continuidad inmediata con la trama urbana y que están situadas a menos de quinientos metros de terrenos forestales*. La Figura 2 permite observar la zona de bosque que se halla dentro de esta área de influencia de 500 metros.

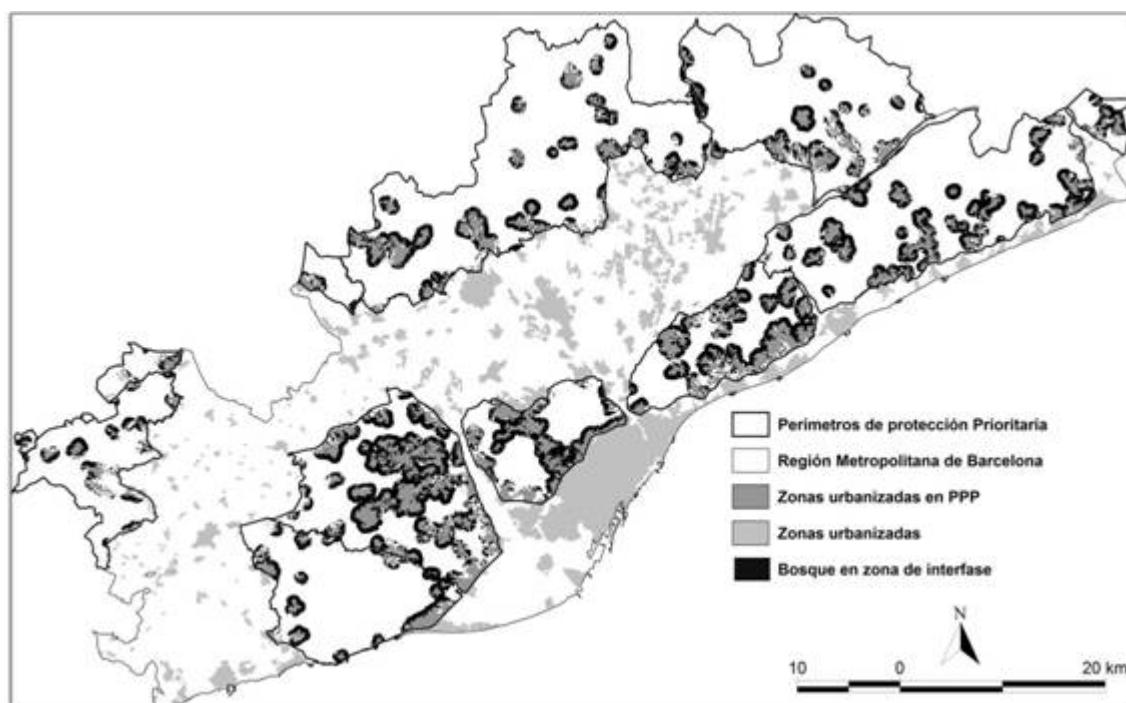


Figura 2. Zonas de interfase urbano forestal de la RMB.

Fuente: elaboración propia.

El mapa de vulnerabilidad de los municipios de la RMB se ha elaborado en base a una variada base de datos sobre el estado del entorno: porcentaje de bosque respecto al total del municipio, porcentaje de viviendas unifamiliares (adosadas y aisladas) respecto al total de viviendas del municipio (la información de base de esta variable se ha extraído de Muñoz, 2004), superficie de bosque dentro del área de influencia de 500 metros de las zonas urbanizadas dentro de los PPP (obtenida a partir de la elaboración de la Figura 2), número de incendios, superficie quemada (estas dos bases proceden del DMA, para el periodo 1994-2008), disponibilidad de PAU (información procedente de la Direcció General de Protecció Civil del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya), porcentaje de superficie de peligro de incendios alto y muy alto dentro de cada municipio (procedente del mapa de peligro básico de incendio forestal del DMA).³

Son un total de siete variables las cuales se han reescalado en intervalos de 1 a 5 según si la vulnerabilidad es muy baja (1) o muy alta (5). La mayoría de las variables son cuantitativas, por lo que se han elaborado intervalos con el procedimiento de *Natural Breaks*⁴ que incorpora el programa de SIG ArcGis. Para obtener la variable de vulnerabilidad se han sumado los valores de las distintas variables para cada municipio, otorgando el doble de peso para las variables de porcentaje de superficie con riesgo alto y muy alto respecto al total del municipio y porcentaje de superficie forestal respecto al total del municipio, y el triple de peso en la variable de superficie de bosque dentro del área de 500 metros alrededor las zonas urbanizadas en las ZIUF. Podría parecer que hay una redundancia con estas dos últimas variables a las que se les asigna el doble de peso y triple respectivamente, pero no es así, hay algún municipio, como es el caso de Barcelona, con un elevado número de hectáreas de bosque en zona de interfase (en la parte norte del municipio) y en cambio el porcentaje de superficie de bosque sobre el total del municipio, es bajo. La jerarquización de la vulnerabilidad puede observarse en la Figura 3.

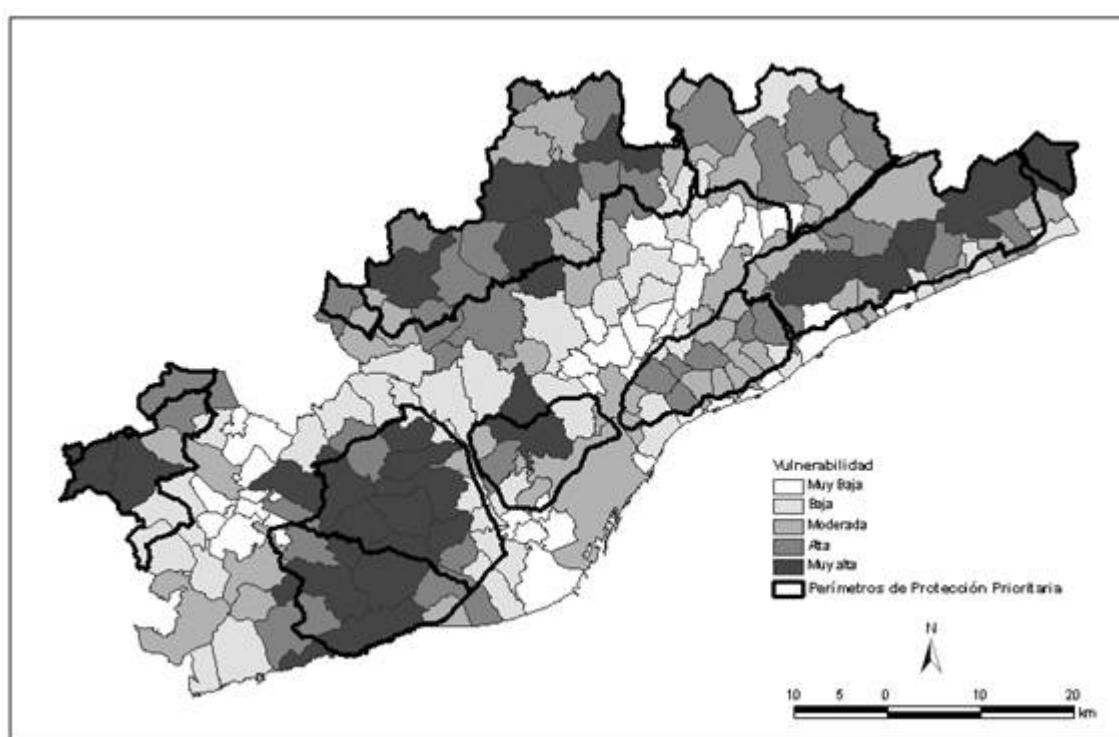


Figura 3. Mapa de vulnerabilidad de los municipios de la RMB.

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, los municipios con más vulnerabilidad, se sitúan mayoritariamente dentro de los PPP. Son municipios donde hay una coincidencia de un elevado porcentaje de bosque sobre el total municipal y un elevado porcentaje de viviendas unifamiliares respecto al total de viviendas construidas en el municipio. En estos municipios con una vulnerabilidad muy alta hay también una elevada superficie forestal en el área de influencia de 500 metros a las zonas urbanizadas; es el caso, por ejemplo, de la zona que cubre el PPP del Garraf. El número de incendios es un factor que ayuda a ajustar el índice de vulnerabilidad debido a la intensidad de uso del territorio en determinadas áreas de la RMB. Esta elevada frecuencia de incendios es un

indicador de una mayor probabilidad de incendios, por lo tanto hace incrementar la vulnerabilidad cuando se está en una situación de interfase.

Conclusiones

El progresivo abandono de la agricultura y la explotación forestal dibujan un territorio con una nueva estructura que obliga a replantear muchas de las políticas de planificación de la prevención de los incendios forestales. En este diseño de la planificación cabe tener en cuenta que la función del bosque en las áreas metropolitanas es un elemento complementario mientras que en las áreas rurales es un patrimonio económico. El aumento de la densidad del bosque, la desaparición de las áreas de influencia entre las zonas urbanas y el bosque (antes resguardadas por la agricultura) y un profundo cambio en la relación que se establece entre la población y el lugar donde habitan, hacen las ZIUF mucho más vulnerables a los incendios.

En este artículo se han identificado y analizado conjuntamente algunos de los factores que inciden directa o indirectamente sobre la vulnerabilidad. Una de las principales aportaciones metodológicas de este trabajo es haber colaborado en definir mejor la vulnerabilidad, integrando en su mapificación variables en principio no espaciales como son la concienciación de la población, a través de planes de autoprotección municipales, conjuntamente con las variables territoriales.

Es obvio que si queremos que la respuesta a las catástrofes tengan sentido, tenemos que ofrecerle a las comunidades una voz y reconocer su percepción de riesgo, así como su papel activo en la exploración de estrategias que garanticen la seguridad. Es por ello importante considerar la dimensión social de la vulnerabilidad. Tal y como se orienta la ordenación y las políticas de planificación actuales se espera erróneamente que el riesgo se adapte a las personas, cuando indiscutiblemente son las personas que deben adaptarse al riesgo. La normativa de prevención actual es ambigua y de estilo conservador. Se debería implicar más directamente a la población afectada, tanto en la concienciación de los riesgos, como en su colaboración en la adecuación de sus residencias y en su participación en las acciones de prevención. Es necesario pues revisar las políticas urbanísticas, se ha construido demasiado y demasiado dentro de los bosques. En este sentido la participación ciudadana en colaboración con los distintos niveles de la administración y los técnicos, tienen que favorecer una mayor adaptación al medio y por lo tanto una reducción de la vulnerabilidad debido a una mayor capacidad de anticipar, de enfrentarse y de resistir a una situación de peligro. Hay que superar algunas de las contradicciones y ambigüedades que se visualizan tanto en la ordenación urbanística como en la legislación en materia de prevención de incendios forestales en ZIUF. Mientras no se asuman las responsabilidades políticas en este sentido, la participación ciudadana no tendrá sentido.

Nuestros resultados sugieren la necesidad de una investigación orientada, por un lado, a la integración de variables territoriales y sociales en la planificación de la prevención en ZIUF y, por el otro, a impulsar una colaboración entre los distintos estamentos sociales implicados. Este trabajo forma parte de un proyecto más ambicioso en el cual se pretende integrar, en el mapa de vulnerabilidad, información procedente de entrevistas en profundidad a la población para dar más solidez a la variable de percepción del riesgo. En este momento, el mapa de vulnerabilidad resultante es una buena herramienta de gestión y un punto de partida en la toma de decisiones sobre la prevención de incendios en ZIUF.

Acrónimos utilizados

PAM – Plan de Actuación Municipal

PAU – Plan de Autoprotección de Urbanizaciones

PPP – Perímetros de Protección Prioritaria

RMB – Región Metropolitana de Barcelona

SIG – Sistemas de Información Geográfica

ZIUF – Zonas de Interfase Urbana Forestal

Notas

1 Este artículo se ha realizado en el marco del proyecto *Los paisajes de las áreas de montaña. Patrones de gestión y ocupación del territorio* CSO2009-08271 (subprograma GEOG). Ministerio de Ciencia e Innovación.

2 NUTS: Nomenclature of Territorial Units for Statistics, Las NUTS dividen a cada estado miembro de la UE en una jerarquía de áreas administrativas cada vez más pequeñas, en el caso de los municipios se definen en el 5 nivel (http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nuts/splash_regions.html, 2010).

3 Con esta variable se introducen aspectos físicos del territorio. Este mapa ha sido generado a partir de del mapa de modelos de inflamabilidad de Catalunya (DMA), mapa de modelos de combustible de Catalunya (DMA), modelo de elevaciones del terreno 45x45 (ICC), mapa del déficit hídrico anual (DMA), series meteorológicas XMET i XAC periodo 1980-2001 (DMA).
<http://www.mediambient.gencat.net/cat/el_departament/cartografia/>.

4 Es un método diseñado para determinar la mejor disposición de los valores en diferentes intervalos. Se realiza tratando de minimizar la desviación mediana de cada intervalo a partir de la media del intervalo, mientras que maximiza la desviación de cada intervalo a partir de la media de los otros intervalos. En otras palabras, el método tiene por objeto reducir la varianza dentro del intervalo y aprovechar al máximo la diferencia entre los distintos intervalos.

Bibliografía

BADIA, A., ESTANY, G., OTERO, I., BOADA, M. Una aproximación al estudio del crecimiento urbano disperso en Catalunya (1956-2008) y la aportación de las fuentes orales a la interpretación de los cambios en el paisaje. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2010. En revisión.

BADIA, A., MIRA, N. Vulnerabilitat i percepció del risc d'incendi forestal en zones d'interfase urbana forestal. El cost real de viure a les àrees d'interfase. In *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2007, p. 187-191.

BADIA, A., PALLARES-BARBERA, M., PIÑOL, J. Incendis periurbans front a incendis rurals. Els casos de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i la comarca del Bages. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 2002, Vol. 41, p. 17-42.

BERRY, B.J.L. The Counterurbanization Process: Urban America since 1970. In BERRY, B.J.L. (Ed.). *Urbanization and counterurbanization*. Beverly Hills: Sage Publications, 1976, p. 17-30.

CABALLERO, D., BELTRÁN, I., VELASCO, A. Forest fires and wildland urban interface in Spain: Types and risk distribution. *Wildfire* 2007. [En línea]. <http://www.davidcaballero.com/publications/20070517_Caballero_WUI_Spain.pdf>. [7 de Junio 2010].

CALVO GARCÍA-TORNEL, F. Algunas cuestiones sobre la geografía de los riesgos. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1997, nº 10. <<http://www.ub.es/geocrit/sn-10.htm>>.

CAPEL, H. Percepción del medio y comportamiento geográfico. *Revista de geografía*, 1973, Vol. 7, p. 58-150.

CARRERAS, J.M., OTERO, M., RUIZ, E. Aglomeracions Metropolitanes Europees. *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, 2009, Vol. 50, Monográfico.

CARUSO, G. La diversité des formes de la périurbanisation en Europe. In PERRIER-CORNÉT, P. *Repenser les campagnes*. Le Tour d'aigües: L'aube-DATAR, 2002, p. 67-99.

CASTELLS, M. *La ciudad informacional: tecnologías de la información económica y el proceso urbano-regional*. Madrid: Alianza Editorial, 1995. 504 p.

CATALÁN, B., SAURÍ, D., SERRA, P. Urban sprawl in the Mediterranean? Patterns of growth and change in the Barcelona Metropolitan Region 1993-2000. *Landscape Urban Plan*, 2007, Vol. 85, nº 3-4, p. 174-184.

CEBOLLADA, A., MIRALLES-GUASCH, C. La movilidad en la Región Metropolitana de Barcelona: entre los nuevos retos y las viejas prácticas. *Finisterra. Revista Portuguesa de Geografía*, 2010. En premsa.

CERDAN, R. *Endreçar el territori i combatre els incendis. Proposta integrada de planejament de lluita contra el foc foresatl i la protecció del medi natural i del paisatge*. Jornada sobre Incendis Forestals. Manresa, 16 de setembre 2003.

CREAF. Els boscos de Catalunya. Estructura, dinàmica i funcionament. *Documents dels Quaderns de Medi Ambient*, 11. Barcelona: Departament de Medi Ambient i Habitatge. Secretaria General, 2004. 182 p.

CORTNER, H.J., GARDNER, F.D., TAYLOR, J.G. Fire hazards at the urban-wildland interface: What the public Experts. *Environmental Management*, 1990, Vol. 14, nº 1, p. 57-62.

DMA. *Cartografia*. [En línea]. Barcelona: Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. <http://mediambient.gencat.cat/cat/el_departament/cartografia>. [7 de Junio 2010].

HENRY, G. *Los costes económicos y sociales de la ciudad de baja densidad*. Seminario: La ciudad de baja densidad: lógicas, gestión y congestión, 24-26 de Noviembre de 2004. Consorcio Universidad Internacional Menéndez Pelayo de Barcelona, Centre Ernest Lluch, 2004.

HEWITT, K. *Regions of risk: a geographical introduction to desastres*. Londres: Longman, 1997. 389 p.

INDOVINA, F. La metropolització del territori. Noves jerarquies territorials. In FONT, A. (Ed.). *L'explosió de la ciutat*. Barcelona: COAC, 2004, 9, p. 20-47.

INFOCAT, *Pla especial d'emergències per incendis forestals de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2003.

IDESCAT. Base de datos. Generalitat de catalunya. <<http://www.idescat.cat>>. [7 de Junio 2010].

KAMP, M., SAMPSON, N. Using GIS to identify potential wildland-urban interface areas based on population density. *Technical report with recommendations to agencies*, 2003. <http://www.sampsongroup.com/Papers/wui_paper.pdf>. [7 de Junio 2010].

MCSC. *Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya*, CREAF-DMAH. 3^a edición, 2005-2007. <<http://www.creaf.uab.es/MCSC/>>. [7 de Junio 2010].

MIRA, N. *La vulnerabilitat de les zones d'interfase davant els incendis forestals. Estudi de cas de l'incendi de Mont-roig del Camp*. Memòria de recerca del Programa de Doctorat del Departament de Geografia. Universitat Autònoma de Barcelona, 2007.

MIRA, N., BADIA, A. La vulnerabilitat de les zones d'interfase urbana-forestal davant els incendis: estudi de cas de l'incendi de Mont-Roig del Camp (Baix Camp). *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 2009. En premsa.

MUÑOZ, F. *Urbanalització. La producció residencial de baixa densitat a la província de Barcelona, 1985-2001*. Tesis Doctoral, Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2004, 3 vols.

NEL·LO, O. Contra la dispersión, intensidad. Contra la segregación, ciudad. In ROMERO, J., FARINÓS, J. (Ed.). *Ordenación del territorio y desarrollo territorial. El gobierno del territorio en Europa: Tradiciones, contextos, culturas y nuevas visiones*. Gijón: Trea D.L, 2004, p. 261-285.

NOWAK, D.J., WALTON J.T., DWYER J.F., KAYO L.G., MYEONG S. The increasing influence urban environments on US forest management. *Journal of forestry*, 2005, Vol. 103, nº 8, p. 377-382.

OTERO, I., KALLIS, G., AGUILAR, R., RUIZ, V. Water scarcity, social power and the production of an elite suburb. The political ecology of water in Matadepera, Catalonia. *Ecological Economics*. En premsa.

PRADOS, M.J. Territorial Recognition and Control of Changes in Dynamic Rural Areas. Naturbanization of the Process in Andalusia, Spain. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2005, Vol. 48, nº 1, p. 65-83.

RADELOFF, V.C., HAMMER, R.B., STEWART, S.I., FRIED, J.S., HOLCOMB, S.S., MCKEERRY, J.F. The wildland-urban interface in the United States. *Ecological Applications*, 2005, Vol. 15, nº 3, p. 799-805.

RUEDA, S. Els costos ambientals dels models urbans dispersos. *Papers de la Regió Metropolitana de Barcelona*, 2002, Vol. 36, nº Monográfico: Ciutat compacta, ciutat difusa, p.73-104.

SLOVIC, P. *The perception of risk*, Londres: Earthsacan, 2000. 473 p.

STEWART, S.I., RADELOFF V.C., HAMMER, R.B., HAWBAKER, T.J. Defining the Wildland-urban Interface. *Journal of Forestry*, 2007, Vol. 105, p. 201-207.

THEOBALD, D.M., ROMME, W. Expansion of the US wildland-urban interface. *Landscape and urban planning*, 2007, Vol. 83, nº 4, p. 340-354.

TULLA, A.F. Urbanización en el medio rural. In GÓMEZ J.M., MARTÍNEZ, R. (Eds). *Desarrollo rural en el siglo XXI: nuevas orientaciones y territorios*. XIV Coloquio de Geografía Rural. Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de publicaciones, 2009, p. 115-142.

U.S. Department of Agriculture y U.S. Department of Interior (USDA y USDI). *Urban wildland interface communities within vicinity of Federal lands that are at high risk from wildfire*. Fed. Reg. 2001, Vol. 66, p. 751-777.

WAGNER, M.M., GOBSTER, P.H. Interpreting landscape change: measured biophysical change and surrounding social context. *Landscape and Urban Planning*, 2007, Vol. 81, p. 67-80.

WISNER, B., BLAIKIE, P., CANNON, T. DAVIS, I. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Segunda Edición. London: Routledge, 2003.
[<http://www.unisdr.org/eng/library/Literature/7235.pdf>](http://www.unisdr.org/eng/library/Literature/7235.pdf). [7 de Junio 2010].

© Copyright Anna Badia, Antoni Tulla y Ana Vera, 2010.

© Copyright *Scripta Nova*, 2010.

Ficha bibliográfica:

BADIA, Anna; Antoni TULLA y Ana VERA. Los incendios en zonas de interfase urbano forestal. La integración de nuevos elementos en el diseño de la prevención. La planificación territorial y el urbanismo desde el diálogo y la participación. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2010, vol. XIV, nº 331 (60). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-331/sn-331-60.htm>>. [ISSN: 1138-9788].



[Índice de *Scripta Nova*](#)

[Menú principal](#)