

EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE AVENIDA EN LAS ESCUELAS GEOGRÁFICAS ANGLOSAJONA, FRANCESA Y ESPAÑOLA

POR

DAVID SAURÍ I PUJOL

Y

ANNA RIBAS I PALOM

Introducción

Los riesgos naturales han sido siempre un tema recurrente y central en la evolución de la ciencia geográfica mundial. Ello es fácilmente explicable, ya que representan uno de los campos de experimentación más adecuados que tiene la Geografía para describir y explicar las relaciones entre la sociedad y el medio, objeto éste de la propia ciencia geográfica. Estudiar los riesgos naturales, es decir, los efectos negativos o desequilibrios que resultan de las relaciones entre la sociedad y el medio, ha recabado, pues, el interés de muchos geógrafos desde el mismo momento del nacimiento de la Geografía como disciplina científica.

Sin embargo, su tratamiento ha sido distinto según cuales hayan sido las líneas de investigación prioritarias, los enfoques teóricos y metodológicos adoptados y la aportación particular de los principales investigadores de

David Saurí i Pujol. Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Barcelona.
Anna Ribas i Palom. Departamento de Geografía. Universidad de Gerona.

cada escuela geográfica. Los ejemplos más claros los constituyen, como veremos en este artículo, las escuelas geográficas anglosajona y francesa. Mientras la primera ha estudiado los riesgos naturales, mayoritariamente desde la Geografía Humana como consecuencia del papel generalmente secundario ocupado por la Geografía Física norteamericana y la tradición interdisciplinaria del paradigma dominante que recurre a otras disciplinas (Hidrología, Meteorología, etc.) para cubrir los aspectos físicos de la Geografía de los Riesgos (Saurí Pujol, 1988, p. 265), en la escuela geográfica francesa será la Geografía Física la que se ocupará de su estudio desde el momento que se debilitan los vínculos que la unían con la Geografía Humana, rompiendo con aquello que les era común: el análisis de las condiciones ambientales (Johnston y Claval, 1988).

Mucho se ha escrito sobre la aportación de la Geografía anglosajona, sin duda la escuela más importante en la investigación entorno a los riesgos naturales (Calvo, 1984; Mateu, 1992; Wescoat, 1987; Mitchell, 1989; Emel y Peet, 1989). Recientemente, en un momento en que la movilización científica internacional entorno a este tema así lo requiere y más cuando es necesario que la Geografía reafirme sus competencias en este campo de estudio, también han aparecido las primeras reflexiones teóricas y metodológicas, los primeros «estados de la cuestión», dentro de la Geografía francesa (Julian y Martín, 1982; Faugeres, 1990; Faugeres y Neboit-Guilhot, 1991; Tricart, 1992) y española (Calvo, 1984; Mateu Bellés, 1990). Es igualmente cierto que si bien responden a la necesidad de cada escuela geográfica de hacer balance de la contribución realizada hasta el momento y, así, poder definir la propia posición y relaciones con otras ciencias afines, no existe ningún documento que reúna las distintas aportaciones realizadas desde cada escuela geográfica y, lo que es más importante, que realice una valoración conjunta del aporte realizado, su evolución en el tiempo y las tendencias actuales en el análisis geográfico de los riesgos.

Es por ello que este artículo intenta ser un documento de síntesis de las aportaciones realizadas hasta el momento por las escuelas geográficas anglosajona, francesa y española, prestando especial atención a la aportación de estas dos últimas y resumiendo más brevemente la anglosajona, la cual, como ya se ha dicho anteriormente, ha sido ampliamente tratada por otros autores. Se hará especial hincapié en las distintas etapas que se han sucedido y en los diferentes marcos conceptuales y temáticos que las han

caracterizado, con el objeto de poder llegar a realizar una valoración del momento actual de cada una de ellas y, posteriormente, desde la Geografía en su conjunto. Todo ello desde el tratamiento que se ha dado a uno de los riesgos naturales más estudiados por la Geografía por su condición de riesgo más extenso y que más afecta en vidas humanas y daños materiales: el riesgo de inundación.

El riesgo de inundación en la Geografía anglosajona

Las investigaciones geográficas sobre el riesgo de avenida en la Geografía anglosajona tienen su origen en la labor pionera de los geógrafos estadounidenses Harlan Barrows y, sobre todo, Gilbert White, este último en el departamento de Geografía de la Universidad de Chicago (White, 1973). Tres son los ejes bajo los que gira la aportación de la denominada «Escuela de Chicago» y que ayudan a entender la temprana interiorización del riesgo de avenida. En primer lugar, la definición de la Geografía como «Ecología Humana», esto es, el estudio de las relaciones mutuas entre seres humanos y su medio ambiente. En segundo lugar, la vocación interdisciplinaria (preferentemente con otras ciencias sociales como la economía o la psicología) y, por último, el trabajo aplicado hacia la solución de problemas prácticos. El contexto histórico y académico en el que nace el enfoque de esta escuela ayuda a entender este temprano interés por contemplar el riesgo de avenida como un problema de interacción entre naturaleza y sociedad. Cabe recordar aquí que, a nivel académico, la propuesta de Barrows (1923) optaba por abandonar a otras disciplinas (Meteorología, Geología, Hidrología) el estudio especializado de los mecanismos físicos causantes de las inundaciones y no por el desarrollo de estos aspectos dentro de la Geografía Física. Ello se encuentra relacionado indudablemente con el principio de la decadencia de la Geografía Física norteamericana, decadencia paralela a la del determinismo ambiental de corte davisiano (Gregory, 1985). Por tanto, pese a que los geógrafos de Chicago gozaban de una sólida formación científica (en Hidrología, especialmente), ésta fue utilizada principalmente como elemento de soporte para elaborar los parámetros físicos del riesgo (magnitud, frecuencia, duración y extensión espacial) que más les interesaban en su mecanismo explicativo. La situación histórica en que empieza a desenvolverse el «paradigma de la Ecología Humana» es proclive, por otra parte, a la orientación de esta investigación hacia los trabajos aplicados. Efectiva-

mente, durante la época del «New Deal» norteamericano, los geógrafos tienen la oportunidad de intervenir de manera activa en las políticas de conservación y desarrollo de los recursos naturales, principalmente hidráulicos, emblemáticas de la administración Roosevelt. El mismo Barrows dirigirá lo que posiblemente sea uno de los primeros estudios de impacto ambiental de un embalse, el «Grand Coulee Dam» en el río Columbia. Más tarde, White recordará cómo durante los años treinta postergó su carrera académica para ayudar a «salvar a la nación» (White, 1985, p. 10).

El enfoque barrowsiano fue, sin duda, clave para formalizar un paradigma de investigación que empezó por cuestionar la interpretación tradicional del riesgo de avenida como un «Acto de Dios». Traducida a lenguaje profano, esta interpretación contemplaba las inundaciones ante todo como fenómenos físicos de manifestación aleatoria, externos a la dinámica social y, por tanto, fuera de las posibles influencias de esta última. Esta interpretación subyace en las estrategias de minimización del riesgo basadas en la modificación de sus parámetros físicos. Si las inundaciones constituyen un fenómeno estrictamente natural, entonces deben estudiarse sus características físicas y, en función de éstas, minimizar la ocurrencia futura de los episodios catastróficos mediante un conjunto de dispositivos tecnológicos (obras hidráulicas) diseñados a partir de los datos «físicos».

Hacia finales de la década de 1950, y bajo la dirección de Gilbert White, el grupo investigador de Chicago es capaz de demostrar empíricamente las deficiencias de esta interpretación sesgada del riesgo de avenida. Un análisis exhaustivo sobre los cambios en los usos humanos de una treintena de espacios inundables seleccionados por todo el país arrojó un resultado muy significativo: a pesar del ambicioso programa federal de prevención y control de avenidas iniciado con la «Flood Control Act» de 1936, las pérdidas producidas por las inundaciones habían aumentado en lugar de disminuir (White y otros, 1958). Este resultado condujo no tan sólo a criticar las obras hidráulicas como único elemento a tener en cuenta en la gestión del riesgo de inundación, sino también a poner en duda la identificación del riesgo de avenida como un proceso de cuya materialización queda excluida la dinámica humana y social.

Reconocer que las causas de las inundaciones tienen su origen tanto en mecanismos físicos como en acciones humanas llevó a los geógrafos de Chicago a interesarse básicamente por la dimensión humana y social de

este riesgo, ya a principios de la década de 1960. Esta dimensión se estudió principalmente a partir del comportamiento individual ante el riesgo de avenida, un comportamiento que, mediante la modificación de los regímenes fluviales y, sobre todo, la ocupación de espacios inundables, explicaría el aumento de las pérdidas debidas a episodios catastróficos detectados en América del Norte durante las décadas de 1940 y 1950. Según el paradigma de la Ecología Humana, el comportamiento irracional frente al riesgo se debía a una percepción deficiente de este último, percepción alimentada por conocimientos incompletos o erróneos, por factores psicológicos (como, por ejemplo, la disonancia cognitiva) y por factores socioculturales. Estas reflexiones, por otra parte, se tradujeron en un conjunto de propuestas de gestión del riesgo, que serían adoptadas durante los años sesenta y setenta por diversos organismos federales (White, 1973). Las sugerencias del grupo de Chicago se encaminaban hacia la modificación del comportamiento humano y social frente a las avenidas, insistiendo en actuaciones como, por ejemplo, la regulación de los usos del suelo en los espacios inundables, la adecuación de edificios e infraestructuras a las aguas de avenida o la extensión de los seguros. De este modo el riesgo de inundación empezaba a contemplarse no ya como un fenómeno natural aleatorio sino como un producto de la interacción humana con su entorno ambiental.

No cabe duda que el paradigma de la Ecología Humana dominó la investigación geográfica anglosajona sobre el riesgo de avenida durante la década de 1960. Posteriormente, la aplicación de conceptos teóricos y metodológicos hacia otros riesgos naturales y otros espacios (incluyendo los países en desarrollo) generó un conjunto de críticas a partir de las cuales se formalizaría un enfoque alternativo al del grupo de Chicago, el enfoque denominado de la «economía política» (Marston, 1983; Hewitt, 1983). En otro momento (Saurí Pujol, 1988) ya tratamos de presentar las principales características de este enfoque, por lo que no nos detendremos demasiado en su detalle. Cabe recordar aquí que, para la economía política, los riesgos naturales se inscriben en el proceso social de uso de la naturaleza, un uso que muchas veces es desigual e injusto. Por tanto, el fenómeno de avenida en nuestro caso queda plenamente interiorizado en el marco de las estructuras históricas, económicas, políticas y sociales, bajo las que tienen lugar las relaciones entre sociedades humanas y medio ambiente. Así, se señala que los riesgos naturales ya no son «Actos de Dios» sino actos derivados de actividades humanas que inciden de manera desigual en distintos grupos humanos y territorios. Aunque la vocación

aplicada de este enfoque resulta mucho menos nítida que en el caso anterior, se sugiere implícitamente que cualquier esfuerzo destinado a combatir los efectos perniciosos de los fenómenos extremos de la naturaleza debería otorgar una atención prioritaria hacia las estructuras sociales que inciden en el aumento de la marginalización de ciertos grupos humanos, actividades productivas y áreas geográficas y que, por tanto, provocan fuertes desigualdades en términos de vulnerabilidad y de adaptación a estos fenómenos.

En conjunto, la investigación geográfica anglosajona acerca del riesgo de avenida y otros riesgos naturales se ha caracterizado, desde fechas muy tempranas, por inscribir estos fenómenos en territorio social, bien parcialmente, como sería el caso del enfoque de la Ecología Humana, bien de una manera total, como ilustrarían los trabajos efectuados desde la óptica de la economía política. Recientemente se han formulado muchas propuestas que intentan aunar ambos enfoques, evitando sesgos excesivos hacia la primacía explicativa de los factores individuales o de los factores estructurales. En este sentido, una de las propuestas más prometedoras se debe a Blaikie y Brookfield y su estudio de los mecanismos causales del riesgo de erosión. En el estudio de este riesgo, los autores señalados parten de la toma de decisiones a nivel individual, pero inscriben el proceso de degradación edáfica en el marco más amplio de la economía política (Blaikie y Brookfield, 1987). La integración de factores individuales y locales con factores estructurales aparece también en lo que se ha venido en denominar la aproximación contextual al riesgo y en los análisis a meso-escala de Marston y Palm para el riesgo sísmico en California. En el primer caso, se señala que cualquier fenómeno extremo puede producirse en una amplia variedad de contextos, entre los que destacan los de tipo político, institucional y social. Estos contextos determinan en gran medida la respuesta humana a la calamidad, que no siempre se encamina hacia una gestión eficaz de futuros episodios. Así, por ejemplo, la tormenta que asoló el sur de Inglaterra en octubre de 1987 causando daños muy considerables, pasó prácticamente desapercibida a nivel institucional por coincidir con una crisis bursátil mucho más preocupante para el país (Mitchell y otros, 1989). En el segundo caso, se destaca que el comportamiento de ciertas instituciones privadas, como entidades de crédito y promotoras inmobiliarias, en incrementar o reducir la vulnerabilidad al riesgo sísmico, puede resultar más relevante que los análisis a micro-escala (comporta-

miento individual frente al riesgo) y macro-escala (condicionantes estructurales de vulnerabilidad y adaptación) (Palm, 1990).

Estos ejemplos, aunque no directamente basados en el riesgo de avenida, siguen ilustrando la importancia que la Geografía anglosajona ha otorgado históricamente a las dimensiones humanas y sociales de los fenómenos extremos de la naturaleza. Como veremos a continuación, la Geografía francesa y la Geografía española han seguido una trayectoria diferente en la que la plena incorporación de aquellas dimensiones se ha producido mucho más tardíamente.

El riesgo de inundación en la Geografía francesa

Las primeras referencias a los riesgos naturales que se encuentran en la literatura geográfica francesa son simples descripciones de episodios catastróficos, realizados por autores de distinta formación. Así, pues, la fascinación que despierta entre algunos geógrafos los misterios de las crecidas regulares del Nilo, los caudales enormes de ríos como el Misisipi, el Níger, el Amazonas, el Sena o el Garona, entre otros (Gallois, 1911; Baulig, 1929), domina ampliamente la producción geográfica entorno a las inundaciones en los últimos años del pasado siglo y primeros del actual.

Pero pronto un hecho marcará el tratamiento dado a partir de este momento y hasta ahora al tema de los riesgos naturales: el predominio de los estudios de Geografía Física dentro del conjunto de la Geografía francesa. Inicialmente será el dominio de la Geomorfología el causante del poco peso dado a las otras ramas, como la Hidrogeografía y la Climatología, por lo que el estudio del riesgo de inundación irá unido, durante algunos años, a la Geomorfología davisiana. Entre los pocos geógrafos que convierten las inundaciones en tema central de alguno de sus estudios cabe destacar a H. Onde, profesor de la Université de Marseille, con un Diplome d'Études Supérieures sobre las crecidas del Allier (1923); a R. Dios, profesor del Collège de France, con sus investigaciones sobre los desbordamientos del Loira, y D. Faucher, quien en su tesis doctoral estudia las crecidas del Ródano. Asimismo, algunos aspectos hidrológicos de las inundaciones son tratados por distintos geógrafos franceses cuando analizan los sistemas y regímenes fluviales de determinados ríos.

A partir de 1925, aproximadamente, una nueva rama de la Geografía

Física, la Hidrogeografía, de la mano del eminente hidrólogo y geógrafo Maurice Pardé, realizará una de las aportaciones más importantes en la historia del estudio geográfico de las inundaciones. Pardé consagrará los cincuenta años de su vida científica al estudio de los regímenes fluviales y las inundaciones, hecho que le llevará a ser reconocido como uno de los más grandes especialistas mundiales en este campo del saber científico (VV. AA., 1968), hasta el punto que aún hoy la Hidrogeografía continúa asentada en sus métodos de análisis de crecidas (Mateu Bellés, 1989). Pardé estudia en profundidad las causas y características del fenómeno hidrológico de las crecidas, tanto los aspectos meteorológicos como los fluviales. Y todo ello desde una «concepción geográfica» (la escorrentía líquida y sólida es estudiada en estrecha relación con las características geofísicas de las cuencas) e intentando no ser excesivamente matemático, «...à l'égard de l'hydrologie véritable, c'est-à-dire en partie géographique, et non seulement mathématique» (Pardé, 1948, p. 93). Otros aspectos, tales como los daños provocados por las inundaciones y la propuesta de acciones de prevención y alerta, serán poco tratados.

Será a partir de 1950 cuando Jean Tricart y el Centre de Géographie Appliquée de Strasbourg desarrollen una nueva y revolucionaria metodología de estudio de los medios naturales, en los que el estudio del riesgo de inundación y los riesgos naturales, en general, ocupa un lugar destacado. En estos primeros años Tricart se basa en el análisis de los componentes geomorfológicos de los medios naturales y su evolución para tratar los problemas prácticos que plantean las inundaciones. Uno de los estudios más importantes a este respecto fue el realizado como estudio previo a los trabajos de restauración del valle del Guil (Alpes franceses) después de las graves inundaciones de 1957 (Tricart, 1958a, 1958b, 1959; Velasquez, 1960). En un segundo momento, el actual, los trabajos de Tricart se caracterizan, como insistiremos más adelante, por la preponderancia dada a los elementos ecológicos desde el momento en que es necesario comprender el medio geográfico en su carácter global para poder efectuar cualquier tipo de implantación o modificación en los cursos fluviales.

Hasta aquí hemos visto cómo la profusión e innovación temática, pero también la descoordinación y dispersión en su tratamiento, caracterizan el estudio geográfico del riesgo de inundación en esta primera etapa de la escuela geográfica francesa. Dos son las líneas de investigación más importantes: la Hidrogeografía de Maurice Pardé y la Geomorfología de Jean Tricart.

A partir de 1975, aproximadamente, se inicia una nueva etapa. Los importantes cambios que tienen lugar en la Geografía Física francesa, que en los últimos años del período anterior había caído en la excesiva especialización, demasiado absorta en la investigación en el laboratorio y los métodos cuantitativos (Lacoste, 1982, p. 10), conllevan el nacimiento de un movimiento partidario de una integración de los conocimientos adquiridos en las distintas líneas de investigación a fin de comprender globalmente el funcionamiento de los medios naturales (Bertrand, 1978). Es por ello que en el estudio del riesgo de inundación, al igual que en el conjunto de los riesgos naturales, se reivindicará insistentemente la integración de los factores humanos y sociales al lado de los físicos, los únicos que se habían estudiado hasta el momento. Ello explica que entre las principales aproximaciones geográficas a la temática del riesgo de inundación realizadas en los últimos quince años aparezcan algunos estudios que presentan las inundaciones como fenómenos humanos y sociales que afectan a las actividades humanas y, a su vez, son modificadas por ellas. En otras palabras, todo parece indicar que estamos asistiendo a los primeros indicios de un proceso de cambio del estudio geográfico del riesgo de inundación: de fenómeno estrictamente físico a fenómeno humano y social.

Se puede hablar, pues, de una importante movilización en estos años de los geógrafos físicos franceses hacia el tema de los riesgos naturales, que se manifiesta en la organización periódica de coloquios y sesiones de trabajo, el incremento notable de las publicaciones geográficas, la realización de tesis doctorales y la formación de equipos de investigación, además de la aparición, por primera vez en su historia, de una reflexión teórica y metodológica entorno a este tema. En definitiva y en el momento actual, a pesar que los temas de estudio, las orientaciones son variadas y desconexas, parece existir un acuerdo común entre los geógrafos físicos interesados en el estudio de los riesgos naturales: la necesidad de una aproximación global a su estudio.

Sin embargo, el riesgo de inundación, al igual que los otros riesgos naturales, continúa siendo dominio privilegiado de la Geografía Física y en relación a la ordenación del territorio. A pesar del consenso común que su estudio ha de partir, forzosamente, de la interrelación existente entre el fenómeno físico y otros procedentes de las poblaciones a las que afecta, las investigaciones llevadas a cabo en estos años muestran un claro sesgo hacia el primero.

Ello no es de extrañar por cuanto la Geomorfología (que conserva el primer lugar dentro de las orientaciones clásicas de la Geografía Física) y la Hidrogeografía han sido tradicionalmente las ramas mejor abonadas de la Geografía Física francesa en el estudio del riesgo de inundación. La Geomorfología fluvial de Tricart ha incorporado los componentes ecológicos como integrantes de los medios naturales a fin de conseguir una «gestión ecológica» de las aguas y los ecosistemas fluviales, en los que destacan los estudios que contemplan las problemáticas de las crecidas (Frécaut y Tricart, 1984). Asimismo, otros centros de investigación estudian la acción geomorfológica de las crecidas en la dinámica de los sistemas fluviales en determinados episodios de inundación (Mussot, 1982; Bechet, 1983; Corbonnois y Sary, 1985; Iltis, 1986; Gazelle, 1987; Bomer y Naqui, 1990, etcétera).

Pero el hecho de que la mayoría de hidrólogos universitarios de inicios de la década de 1970 fuesen discípulos de Pardé, hizo de la Hidrogeografía la rama más cultivada en el estudio del riesgo de inundación. El interés de los geógrafos se ha centrado en ampliar y precisar los conocimientos adquiridos en el terreno de la predeterminación y previsión de crecidas como paso previo imprescindible a la ordenación territorial, hecho que ha favorecido el desarrollo de métodos y técnicas informáticas que conducen a la modelización matemática y son más operacionales que las ecuaciones poco empíricas del pasado. Tres están siendo los temas de investigación hidrológica predominantes: a) el estudio de los mecanismos de escorrentía a partir de cuencas representativas (Vivian, 1971, 1979; Lambert, 1980, 1989; Cosandey, 1990, etc.); b) la relación aguas subterráneas-aguas de superficie (Gazelle, 1980; Cloots-Hirsch, 1985, 1987), y c) el estudio hidrológico de determinados episodios de inundación que se han dado en Francia en los últimos años (Vivian, 1981; Gamez, 1985). De la misma manera, y junto a la Geomorfología fluvial y la Hidrogeografía, también cabe citar el notable interés que ha despertado el estudio de las condiciones meteorológicas, origen de las precipitaciones extraordinarias desencadenantes de graves inundaciones entre los geógrafos especializados en Climatología (Vigneau, 1971, 1987; Vivian, 1977; Escourrou, 1980, 1984; Lambert y Vigneau, 1981).

A partir de 1980 aparecen los primeros trabajos que incorporan los elementos humanos y sociales en sus investigaciones entorno a las crecidas e inundaciones. Unas veces son trabajos que parten de un punto de

vista global, es decir, de estudio de las interrelaciones entre los fenómenos físicos y los fenómenos humanos, donde estos últimos son contemplados como una causa más de las inundaciones. Otras, son trabajos exclusivamente centrados en el estudio de los aspectos que conforman el marco humano y social de las inundaciones. Tanto en unos como en otros seguramente han sido las diversas dimensiones de la vulnerabilidad al riesgo y las formas de adaptación al mismo las más analizadas. Un primer grupo de trabajos son aquellos que, desde una perspectiva histórica, constatan la existencia de un uso diferencial del espacio inundable en función del grado de exposición histórica al riesgo (Pilleboue y Verdier, 1978; Antoine, 1989, 1991), hecho que contrasta con la creciente urbanización en espacios altamente peligrosos (conos de deyección, lechos de ríos, etc.). El estudio de casos particulares, como los episodios catastróficos del Grand Bornand en 1987 (Fabre, 1990; Comby, 1991), Nîmes en 1988 (Davy, 1990) o la problemática de la ciudad de Nancy (Roussel, 1990), pueden ser citados entre los mejores ejemplos. Igualmente, los efectos de las inundaciones evolucionan de una época a otra (Marnezy y Martín, 1983; Gazelle, 1984; Fabre, 1990) y ello, en ocasiones, en función de las modificaciones que los distintos agentes institucionales e individuales introducen en los modelos territoriales desarrollados (Antoine, 1991).

Un segundo grupo de investigaciones incide en las medidas de adaptación al riesgo. Al margen de los trabajos que describen o inventarían las actuaciones estructurales realizadas o proyectadas a lo largo de la historia en una cuenca, región o ciudad determinada (Jail y Loup, 1972; Poncet, 1972; Desailly, 1990a, 1990b, etc.), muchos son los geógrafos que reivindican la elaboración de planes de defensa integrales que contemplen tanto las medidas estructurales como las no estructurales (Davy, 1980; Gabert y Nicod, 1982; Vivian y otros, 1987; Laganier, 1990). Entre las actuaciones no estructurales más estudiadas actualmente por los geógrafos franceses cabe citar las acciones de corrección hidrológico-forestal de las cuencas fluviales (Dufour y otros, 1990), la información hidrológica y el control de los usos del suelo en las áreas inundables, interés este último que ha repercutido en la proliferación de ensayos de técnicas y metodologías de cartografía del riesgo de inundación (Ravier, 1982; Lambert, 1987; Pech, 1988, etc.).

En resumen, en los últimos quince años se observa una notable diversificación temática en el estudio del riesgo de inundación que viene

acompañada de una incipiente e importante reflexión teórica y metodológica. La Geografía Física continúa aglutinando el mayor número de publicaciones y trabajos, los cuales empiezan a incorporar los componentes humanos y sociales en el estudio del riesgo ante la necesidad de una aproximación global a su estudio.

El riesgo de inundación en la Geografía española

Al igual que en la Geografía anglosajona y francesa, el predominio de la Geografía descriptiva que domina la producción geográfica española durante las primeras décadas de siglo convierte a la recopilación de información sobre los episodios de inundación habidos en un espacio y momento determinados en las pocas referencias al riesgo de inundación. Las líneas temáticas de investigación geográfica que marcaron en la Geografía francesa el tratamiento dado a los riesgos naturales subyacen en la Geografía española en un estado embrionario y ello a pesar de la fuerte influencia que de ella recibió desde la década de 1920, tanto por lo que se refiere a métodos y técnicas de trabajo como desde el punto de vista de la concepción general de la disciplina. Así, pues, a pesar de la admiración que muchos geógrafos sienten por la obra de Pardé, ampliamente divulgada en España, solamente figuras como Vicente Masachs Alavedra y Josep M. Puchadas Benito se mostrarán interesados en los aspectos hidrológicos de las crecidas. No es de extrañar, pues, que durante muchos años las aportaciones de la Geografía española al estudio del riesgo de inundación no sobrepasen el nivel de las descripciones, de la recopilación de información (De Llarena y Ondarra, 1959; Tomás Quevedo, 1963; Espejo, 1963; Iglésies, 1971). Es de destacar, sin embargo, que durante la década de 1960 aparecen algunas publicaciones sobre obras hidráulicas y regulación de avenidas (Pérez Puchal, 1967, Morales Gil, 1968/69; López Gómez, 1971).

A partir de 1968 la adopción de nuevos conceptos y métodos reflejan un profundo cambio en la Geografía española, derivado de la influencia de escuelas geográficas extranjeras, en especial la anglosajona. En el conjunto de la Geografía española es la Geografía Humana quien empieza a dominar la producción geográfica, especialmente las temáticas poblacionales, agrarias y urbanas, hecho que no impide la progresiva consolidación de líneas temáticas como la Geomorfología, la Climatología,

el Paisajismo, entre muchas otras. Todo ello sin detrimento de la influencia de la escuela francesa, que continúa perdurando.

La incorporación y asimilación de conceptos y métodos de ciencias afines ha favorecido el desarrollo de estas líneas de investigación por lo que respecta a la temática del riesgo de inundación. Un ejemplo claro lo constituye la Climatología, que da lugar a los primeros estudios importantes relacionados con las crecidas e inundaciones desde la perspectiva de las condiciones sinópticas y termodinámicas desencadenantes de las extraordinarias precipitaciones en el litoral mediterráneo (López Bermúdez y otros, 1978/79; Gil Olcina, 1972; Capel Molina, 1974, 1977; Castillo Requena, 1978, etc.).

En definitiva, y hasta finales de la década de 1970, puede decirse que el riesgo de inundación, al igual que los otros riesgos naturales, ocupan un lugar secundario, casi nos atreveríamos a decir que testimonial, en el conjunto de la producción geográfica española.

A partir de 1980 una profunda renovación conceptual y metodológica tiene lugar en la Geografía española, cada vez más abierta a las escuelas geográficas extranjeras. La degradación del medio ambiente y los desequilibrios entre éste y la sociedad, o la valoración de las reacciones individuales y colectivas de los grupos humanos, son algunos de los temas que contribuirán a potenciar el estudio de los riesgos naturales entre algunos geógrafos españoles, hecho que repercutirá en un aumento importante de la producción entorno al riesgo de inundación y los riesgos naturales en general y, lo que es más importante, la consolidación de grupos de investigación entorno a este tema. En el conjunto de la Geografía española, las investigaciones predominantes continúan siendo las de Geografía Humana, que diversifica enormemente sus campos de estudio, métodos e influencias. No es de extrañar, pues, que la investigación geográfica en torno al riesgo de inundación se integre progresivamente en los mismos marcos teóricos y paradigmas interpretativos desarrollados por la Geografía Humana anglosajona (Mateu Bellés, 1990), y así aparezcan los primeros trabajos que analizan los condicionantes humanos y sociales de las inundaciones.

Ello nos lleva a decir que, con un claro retraso respecto a las escuelas geográficas anglosajona y francesa, la Geografía española inicia en 1980 un período caracterizado por el incremento notable de las investigaciones,

los coloquios y sesiones de trabajo, las publicaciones y los equipos de investigación en torno a la temática de los riesgos naturales. Todo ello, junto a la incipiente reflexión teórica y metodológica que acompaña esta movilización, ha de permitir su inserción en la importante fase investigadora en que se encuentran las demás escuelas geográficas y la comunidad científica internacional en general.

En el momento actual, la investigación geográfica sobre el riesgo de inundación se subdivide en multitud de campos de estudio y enfoques, tal y como describe Joan F. Mateu Bellés en su excelente artículo de 1990, al cual nos remitimos. En líneas generales puede observarse como el riesgo de inundación ya no sólo se interesa por las causas climáticas desencadenantes de los aguaceros de la fachada mediterránea (Rosselló Verger y otros, 1983; Castillo Requena, 1983; Capel Molina, 1983, 1989, 1990, Martín Vide, 1989; Clavero Paricio y otros, 1980, etc.), sino también por otros aspectos físicos, como las características fisiográficas y morfométricas de las cuencas fluviales (Cano, 1975; Bru Ronda y otros, 1989; Ollero, 1989, etc.), los procesos hidrológicos (Jardí, 1986a, 1986b, 1987; Mateu Bellés, 1989, etc.), la geomorfología de las crecidas (Calvo Cases y Fumanal García, 1983; La Roca y Carmona González, 1983; Butzer y otros, 1983; Mateu Bellés, 1983, etc.) y la geometría de las áreas inundables (Mateu Bellés, 1980, Rosselló Verger, 1989, etc.). Los aspectos humanos y sociales se incorporan progresivamente a las investigaciones, cada vez más conscientes que si bien los factores naturales son los desencadenantes de la catástrofe, las causas son siempre humanas. Los geógrafos españoles empiezan a darse cuenta que la mayor o menor vulnerabilidad de un territorio, un grupo social o un actividad pueden explicarse por los diversos condicionantes histórico-sociales, económicos, políticos, etc., que intervienen. Es así como la propia evolución histórica de la estructura económica, poblacional y social en los usos del suelo cambia, consecuentemente, la tipología y causas de las inundaciones (Rosselló Verger, 1989; Costa Mas y Matarredona Coll, 1989, etc.). Las distintas etapas de crecimiento de las ciudades han comportado la ocupación de los cursos de agua (Ramos Hidalgo, 1983; Teixidor de Otto y Domingo Pérez, 1983) y modificaciones sustanciales en los procesos hidrológicos derivados tanto de la propia impermeabilización de la superficie como de la sustitución de los hechos por colectores.

Otros geógrafos inciden en las medidas de adaptación a las crecidas.

Buen número de trabajos están dedicados a recopilar las obras de infraestructura hidráulica realizadas o proyectadas en una cuenca fluvial, región o ciudad (López Gómez, 1971; Canales Martínez y Moreno Callejón, 1985a, 1985b; Conesa García, 1987; Hernández Franco y otros, 1989, etc.). Más interesantes son los estudios de Morales Gil y Box Amorós sobre el riego con aguas de avenida (Morales Gil, 1968/69; Morales Gil y Box Amorós, 1986; Morales Gil y otros, 1989). Entre las actuaciones no estructurales más estudiadas por los geógrafos españoles cabe citar las acciones de corrección hidrológico-forestal (Dupré, 1983; Gómez Mendoza y Ortega Cantero, 1989, etc.), la información hidrológica (Camarasa Belmonte, 1991) y la regulación de los usos del suelo (Vera Rebollo, 1989; Segura Beltrán, 1991).

En resumen, en los últimos años y por lo que respecta a la Geografía española, se observa un notable avance en la diagnosis de la fenomenología del riesgo de inundación, a la vez que se incorporan progresivamente los conceptos y métodos desarrollados desde la Geografía Humana anglosajona en este campo de estudio, si bien continúan predominando los estudios realizados desde la Geografía Física.

Conclusiones

Hasta aquí se han presentado las aportaciones realizadas al estudio del riesgo de inundación por tres escuelas geográficas: la escuela anglosajona, la escuela francesa y la escuela española. Cada una de ellas ha estudiado el riesgo de inundación de forma muy diferente, como consecuencia, principalmente, de la diversidad de enfoques teóricos y metodológicos adoptados y la aportación particular de determinados investigadores y grupos de investigación.

Pero a pesar de las diferencias existentes entre ellas se puede hablar, en general, de una cierta homogeneidad en la evolución histórica sobre el estudio geográfico del riesgo de inundación: unos inicios, en los que predomina la descripción por encima de la investigación; una etapa de ruptura, en la cual cada escuela se inicia en una línea de investigación que marcará el trato dado, a partir de este momento, a este tema; y un momento de replanteamiento, en el cual aparece un intento de aproximación o reencuentro de las tres escuelas hacia unos aspectos de investigación comunes. Así, pues, actualmente, la profunda renovación conceptual

y metodológica en el clásico debate sociedad-medio sitúa el tema de los riesgos naturales en primera línea y reclama la necesidad de tener presente los aspectos humanos y sociales, conjuntamente con los aspectos físicos, en su estudio. Y no sólo esto. El estudio de las avenidas parece ir más allá de la incorporación de los aspectos humanos y sociales: aparece un claro proceso de internalización del riesgo en las estructuras históricas, económicas, políticas y sociales en las que se dan las relaciones entre la sociedad y el medio. En otras palabras, las inundaciones no sólo han dejado de estudiarse como fenómenos exclusivamente físicos, de manifestación aleatoria y externos a la dinámica social, para pasar a ser producto de las interrelaciones entre la sociedad y el medio, sino que, además, las líneas emergentes intentan inscribir estas interrelaciones en el conjunto de circunstancias, espaciales y temporales en las que tienen lugar.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTOINE, J. M. (1989): «Torrentialité en Val d'Ariège: des catastrophes passées aux risques présents», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. LX, pp. 421-534.
- ANTOINE, J. M. (1991): «Communautés montagnardes et inondations dans l'Ariège de l'Ancien Régime», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 4, pp. 321-334.
- BARROWS, H. (1923): «Geography as Human Ecology», *Annals of the Association of American Geographers*, 13, pp. 1-14.
- BAULIG, H. (1929): «Les inondations du Mississipi en 1927», *Annales de Géographie*, 38, pp. 81-84.
- BECHET, C. (1983): «La crue de la Loire de septembre 1980», *Revue de Géographie de Lyon*, 4, pp. 355-367.
- BERTRAND, G. (1978): «La Géographie Physique contre nature?», *Geodoc*, 8, 33 pp.
- BLAIKIE, P., y BROOKFIELD, H. (1987): *Land Degradation and Society*, Londres, Methuen.
- BOMER, B., y NAQUI, L. (1990): «L'impact de la crue et de l'inondation de fin mars 1973 sur le lit fluvial et la plaine alluviale de la basse Mejerda», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 1, pp. 43-48.
- BRU RONDA, C.; CUENCA PAYA, A.; GUALDA GÓMEZ, C. E. (1989): «Características fisiográficas, parámetros morfométricos e hidrogramas unitarios de avenidas en las cuencas de los ríos alicantinos», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 211-241.
- BUTZER, K. L.; MIRALLES SEGURA, I.; MATEU BELLÉS, J. F. (1983): «Las crecidas medievales del río Júcar según el registro geo-arqueológico de Alcira», *Cuadernos de Geografía*, 32-33, pp. 311-332.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1984): «La Geografía de los Riesgos», *Geo-Crítica*, 54, pp. 7-37.
- CALVO CASES, A., y FUMANAL GARCÍA, M. P. (1983): «Repercusiones geomorfológicas de las lluvias torrenciales de octubre de 1982 en la cuenca media del río Júcar», *Cuadernos de Geografía*, 32-33, pp. 101-120.

- CAMARASA BELMONTE, A. M. (1991): «La intensidad de las lluvias extremas mediterráneas a partir de la red S.A.I.H.», *Pre-actas del XII Congreso Nacional de Geografía*, València, Departament de Geografia, pp. 165-181.
- CANALES MARTÍNEZ, G., y MORENO CALLEJÓN, R. M. (1985a): «Los problemas que se plantean en el Bajo Segura en relación con su río: inundaciones y contaminación», *Actas del IX Coloquio de Geógrafos Españoles*, Murcia, Departamento de Geografía, 11 pp.
- CANALES MARTÍNEZ, G., y MORENO CALLEJÓN, R. M. (1985b): «Las inundaciones en la Vega Baja del Segura, una amenaza constante: problemática y soluciones», *Estudios Geográficos*, 180, pp. 345-371.
- CANO, G. (1975): «La cuenca del Caballero, afluente del Cabriel. Estudio geomorfológico y morfométrico», *Cuadernos de Geografía*, 17, pp. 45-84.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1974): «Génesis de las inundaciones de octubre de 1973 en el Sureste de la Península Ibérica», *Cuadernos Geográficos*, 4, pp. 149-166.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1977): «Los torrenciales aguaceros y crecidas fluviales de los días 25 y 26 de octubre de 1977 en el litoral levantino y Sur Mediterráneo de la Península Ibérica», *Paralelo 37°*, 1, pp. 109-132.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1983): «Situaciones sinópticas de lluvias intensas en la Meseta Castellana», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 3, pp. 105-123.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1989): «Convección profunda sobre el Mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca», *Paralelo 37°*, 13, pp. 51-79.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1990): «Ciclogénesis violenta en el Mediterráneo. La inundación de Málaga de noviembre de 1989», *Papeles de Geografía*, 16, pp. 9-33.
- CASTILLO REQUENA, J. M. (1978): «Estudio sobre el comportamiento de la gota de aire frío y la distribución de sus consecuencias en la España peninsular», *Paralelo 37°*, 2, pp. 57-80.
- CASTILLO REQUENA, J. M. (1983): «Estudio sobre las causas de las intensas precipitaciones ocurridas en Granada durante la jornada del 23 de marzo de 1983», *Cuadernos Geográficos*, 13, pp. 57-91.
- CLAVERO PARICIO, P. L.; MARTÍN VIDE, J.; RASO NADAL, J. M. (1980): «Las precipitaciones de octubre de 1979 en Barcelona», *Notes de Geografía Física*, 2, pp. 11-24.
- CLOOTS-HIRSCH, A. R. (1985): «Mécanismes et genèse des inondations dans le Ried Central. Le cas des inondations d'avril 1983», *Moselle*, t. XV, pp. 149-162.
- CLOOTS-HIRSCH, A. R. (1987): «Echanges nappe-rivieres et genèse des inondations dans le Ried Central de l'Alsace: Premiers résultats», VV.AA., *Crues et inondations. Actes du colloque de Strasbourg, 16-18 octobre 1986*, Strasbourg, Comité National de Géographie-CEREG, Université Louis Pasteur, pp. 47-60.
- COMBY, J. (1991): «Le Grand Bornand. Evaluation du caractère exceptionnel et imprévisible de la catastrophe», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 3, pp. 195-204.
- CONESA GARCÍA, C. (1987): «La protección del núcleo urbano de Cartagena ante el riesgo de inundación», *Estudios Geográficos*, 188, pp. 480-489.
- CORBONNOIS, J., y SARY, M. (1985): «Dynamique fluviale de la Mortagne avant et après les crues exceptionnelles de 1983», *Moselle*, t. XV, pp. 319-339.
- COSANDEY, Cl. (1990): «L'origine des crues dans les bassins-versant élémentaires: du ruissellement sur les versants à l'écoulement de crue», *Annales de Géographie*, 99, pp. 641-659.
- COSTA MAS, J., y MATARREDONA COLL, E. (1989): «Avenidas y problemas de taludes en la ciudad de Alcoi», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 195-206.

- DAVY, L. (1980): «La protection contre les crues dans le département du Gard», *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie*, 2-3, pp. 163-183.
- DAVY, L. (1990): «La catastrophe nimoise du 3 octobre 1988 était-elle prévisible?», *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie*, 1-2, pp. 133-158.
- DE LLARENA, J. G., y ONDARRA, P. R. (1954): «La inundación del 14 de octubre de 1953 en Guipúzcoa», *Estudios Geográficos*, 54, pp. 59-87.
- DESAILLY, B. (1990a): «L'aménagement du lit de la Têt à Perpignan; un exemple de travaux de protection contre les crues au dix-huitième siècle», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 1, pp. 23-34.
- DESAILLY, B. (1990b): *Crues et inondations en Roussillon. Le risque et l'aménagement. Fin du XVIII^e siècle-milieu du XX^e siècle*, Paris, Université de Paris X-Nanterre (Thèse de doctorat de Géographie).
- DUFOUR, J.; GRAVIER, J.; LARVE, J.-P. (1990): «Fortes pluies et érosion des sols. L'orage de mai 1988 dans la Sarthe», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 2, pp. 159-170.
- DUPRE, M. (1983): «Los montes: su estado y política en la cuenca del Júcar. Papel hidrológico-forestal», *Cuadernos de Geografía*, 32-33, pp. 265-290.
- EMEL, J. L., y PEET, R. (1989): «Resource Management and Hazards», PEET, R., y THRITT, N. (eds.), *New Models in Geography*, vol. 1, Boston, Unwin Hyman.
- ESCOURROU, G. (1980): «L'influence de l'urbanisation sur des précipitations de la Région Parisienne», *Cahiers de Géographie Physique*, 4, pp. 55-66.
- ESCOURROU, G. (1984): «Climatologie et hydrologie urbaines», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 500, pp. 83-97.
- ESPEJO, M. D. (1963): *Lorca y la inundación de 1802*, Murcia, Universidad de Murcia.
- FABRE, G. (1990): «La catastrophe hydrologique éclair de Nîmes (3/X/1988)», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 2, pp. 113-122.
- FAUGERES, L. (1990): «Géographie physique et risques naturels», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 2, pp. 89-98.
- FAUGERES, L., y NEBOIT-GUILHOT, R. (1991): «La géo-cindynique, géo-science du risque», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 3, pp. 179-194.
- FRECAUT, R., y TRICART, J. (1984): «Bassins versants et modalités de l'écoulement liquide et solide», VV.AA., *25^e Congrès International de Géographie. La recherche géographique française: structures, thèmes et perspectives*, Comité National Français de Géographie, pp. 99-108.
- GABERD, P., y NICOD, J. (1982): «Inondations et urbanisation en milieu méditerranéen. L'exemple des crues récentes de l'Arc et de l'Huveaune», *Méditerranée*, 3-4, pp. 11-24.
- GALLOIS, L. (1911): «Sur la crue de la Seine de janvier 1910», *Annales de Géographie*, 20, pp. 112-121.
- GÁMEZ, P. (1985): «Les crues de printemps 1983 sur la Thinte (Woëvre) septentrionale-Lorraine», *Moselle*, t. XV, pp. 303-317.
- GAZELLE, F. (1980): «Influences des calcaires primaires du Massif Central Méridional sur le comportement des cours d'eau. Eléments de prévision des débits», *Cahiers de Géographie Physique*, 4, pp. 35-48.
- GAZELLE, F. (1984): «La crue de décembre 1981 dans le bassin de la Garonne», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. LV, 1, pp. 5-28.
- GAZELLE, F. (1987): «Recoupement de méandre à Sorde-l'Abbaye (Pyrénées-Atlantiques)», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. LVIII, 1, pp. 81-84.
- GIL OLCINA, A. (1972): «El régimen de los ríos alicantinos», *Estudios Geográficos*, 128, pp. 425-457.

- GÓMEZ MENDOZA, J., y ORTEGA CANTERO, N. (1989): «Inundaciones históricas y la génesis de la acción hidrológico-forestal en España (1855-1933)», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 347-364.
- GREGORY, K. (1985): *The nature of physical Geography*, Londres, Arnold.
- HERNÁNDEZ FRANCO, J.; GRIS MARTÍNEZ, J.; MULA GÓMEZ, A. J. (1989): «Avenidas y obras hidráulicas en el Guadalentín (siglos xvii-xix)», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (ed.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 435-446.
- HEWITT, K. (Edit.) (1983): *Interpretations of Calamity*, Boston, Allen and Unwin.
- IGLÉSIES, J. (1971): *L'aiguat de Santa Tecla (23 de setembre de 1974)*, Barcelona, Rafael Dalmau (col. Episodis de la Història).
- ILTIS, J. (1986): «Pluies cycloniques et interventions anthropiques en milieu insulaire. L'érosion des décharges minières en Nouvelle-Calédonie», VV.AA., *Climat et risques naturels. IV Colloque de l'Association Française de Géographie Physique*, Paris, Association Française de Géographie Physique, pp. 33-44.
- JAIL, M., y LOUP, J. (1972): «La prévention des crues dans les Alpes», *Revue de Géographie Alpine*, t. LX, 3, pp. 389-499.
- JARDÍ, M. (1986a): «Cálculo del caudal máximo en un torrente de montaña para períodos de retorno conocidos», *Estudios Geográficos*, 184, pp. 301-311.
- JARDÍ, M. (1986b): «Càlcul dels períodes de retorn de les precipitacions màximes en 24 hores de dues estacions de muntanya: Montserrat i Sant Llorenç del Munt», *Notes de Geografia Física*, 12, pp. 39-46.
- JARDÍ, M. (1987): «Estimation du débit maximum probable dans le torrent del Paller (Pyrénées catalanes)», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 58, 1, pp. 55-62.
- JOHNSTON, R. J., y CLAVAL, P. (eds.) (1986): *La Geografia actual*, Barcelona, Ariel.
- JULIAN, M., y MARTIN, J. (1984): «Les risques naturels et la géographie française», VV.AA., *Mélanges offerts à Fr. Gay*, Nice, Université de Nice, pp. 165-174.
- LA ROCA, N., y CARMONA GONZÁLEZ, P. (1983): «Fotointerpretación de la Ribera del Xúquer después de la inundación de octubre de 1982», *Cuadernos de Geografía*, 32-33, pp. 121-134.
- LACOSTE, Y. (1982): «Les querelles des géographes et l'unité de la géographie», *Hérodote*, 24, pp. 3-11.
- LAGANIER, R. (1990): «Les crues de l'Ardèche et leur prévention», VV.AA., *Études hydrologiques méditerranéennes*, Montpellier, Laboratoire de Géographie Physique Rurale de l'Université Paul-Valéry et de l'URA 906 du CNRS, col. Espace Rural, 21, pp. 15-86.
- LAMBERT, R. (1980): «Deux figures de "Crue et prévision de crue en Gascogne en 1979"», *Cahiers de Géographie Physique*, 4, pp. 8-10.
- LAMBERT, R. (1987): «Présentation d'une carte de la rue inondante du 8 juillet 1977 dans la région d'Auch au 1/10.000», VV.AA., *Crues et inondations. Actes du colloque de Strasbourg 16-18 octobre 1986*, Strasbourg, Comité National de Géographie-CÉREG, Université Louis Pasteur, pp. 213-221.
- LAMBERT, R. (1989): «La moyenne Garonne aval: géomorphologie et dynamique des crues», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. LX, 4, pp. 555-567.
- LAMBERT, R., y VIGNEAU, J.-P. (1981): «Les inondations catastrophiques de juillet 1977 en Gascogne», *Annales de Géographie*, 497, pp. 1-54.
- LÓPEZ BERMÚDEZ, F., y otros (1978-79): «Inundaciones catastróficas, precipitaciones

- torrenciales y erosión en la provincia de Murcia», *Papeles del Departamento de Geografía*, 8, pp. 49-91.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1971): «Embalses de los siglos XVI y XVII en Levante», *Estudios Geográficos*, XXXII, pp. 617-656.
- MARNEZY, A., y MARTÍN, N. (1983): «La tempête des 7-8 novembre 1982 dans le département de l'Isère», *Revue de Géographie Alpine*, t. LXXI, 1, pp. 85-93.
- MARSTON, S. E. (1983): «Natural hazards research towards a political economy perspective», *Political Geography Quarterly*, 2, pp. 339-348.
- MARTÍN VIDE, J. (1989): «Caracteres cuantitativos de las precipitaciones torrenciales en el litoral mediterráneo español y sus causas sinópticas en la Costa Catalana», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 117-129.
- MATEU BELLÉS, J. F. (1980): «El llano de inundación del Xúquer (País Valenciano): Geometría y repercusiones morfológicas y paisajísticas», *Cuadernos de Geografía*, 27, pp. 121-142.
- MATEU BELLÉS, J. F. (1983): «Aluvionamiento medieval y moderno en el llano de inundación del Júcar», *Cuadernos de Geografía*, 32-33, pp. 291-310.
- MATEU BELLÉS, J. F. (1989): «Ríos y ramblas mediterráneas», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 133-150.
- MATEU BELLÉS, J. F. (1990): «Avenidas y riesgos de inundación en los sistemas fluviales mediterráneos de la Península Ibérica», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 10, pp. 45-86.
- MATEU BELLÉS, J. F. (1992): «La Geografía de los Riesgos en España», Real Sociedad Geográfica y Asociación de Geógrafos Españoles, *La Geografía en España (1970-1990)*, Madrid, Fundación BBV.
- MITCHELL, J. F. (1989): «Hazards Research», GAILE, G. L., y WILLMOTT, C. J. (eds.), *Geography in America*, Columbus, Olmo: Merrill.
- MITCHELL, J. F., y otros (1988): «A contextual model of Natural Hazard», *The Geographical Review*, 79 (4), pp. 391-409.
- MORALES GIL, A. (1968-69): «El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas», *Papeles del Departamento de Geografía*, 1, pp. 167-183.
- MORALES GIL, A., y BOX AMORÓS, M. (1986): «El aprovechamiento del agua y los suelos en un dominio semiárido: la cuenca del Barranco Blanco. Agost (Alicante)», *Investigaciones Geográficas*, 4, pp. 7-24.
- MORALES GIL, A.; BOX AMORÓS, M.; MARCO MOLINA, J. A. (1989): «El aprovechamiento de las aguas de avenida: Derecho consuetudinario y disposiciones legales», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 553-564.
- MUSSOT, R. (1982): «Étude du transport de galets dans le lit d'une rivière torrentielle: exemple de la Lentilla (Pyrénées Orientales)», *Physio-Géo*, 4, pp. 49-59.
- OLLERO, A. (1989): «Dinámica del cauce y de la llanura de inundación del río Ebro en el término de Alfaro», *Cuadernos de Investigación Geográfica*, XV, pp. 47-54.
- PALM, R. (1990): *Natural Hazards. An integrative Framework for Research and Planning*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- PARDE, M. (1948): «Études américaines sur les crues», *La Houille Blanche*, 1, pp. 93-101.
- PECH, P. (1988): «Méthode statistique pour la cartographie des zones exposées à des risques (l'exemple de l'Ossola, Italie N)», *Revue de Géomorphologie Dynamique*, 2, pp. 49-61.

- PÉREZ PUCHAL, P. (1967): «Los embalses y el régimen de los ríos alicantinos», *Estudios Geográficos*, 107, pp. 149-196.
- PILLEBOUE, J., y VERDIER, J. (1978): «Inondations en Gascogne (juillet 1977) et aménagement de l'espace», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. XLIX, 3, pp. 375-402.
- PONCET, J. (1972): «Les enseignements des inondations catastrophiques du printemps 1970 en Roumanie», *Annales de Géographie*, 445, pp. 299-315.
- RAMOS HIDALGO, A. (1983): «Los mecanismos y procesos de inundación en la ciudad de Alicante», *Lluvias torrenciales e inundaciones en Alicante*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 73-98.
- RAVIER, G. (1982): *Inondation et aménagement urbain dans l'agglomération lyonnaise*, Lyon, Université de Lyon 2 (Doctorat 3è cycle).
- ROSELLÓ VERGER, V. M. (1989): «Los llanos de inundación», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 243-283.
- ROSELLÓ VERGER, V. M., y otros (1983): «La riada del Júcar (octubre 1982)», *Cuadernos de Geografía*, 32-33, 331 pp.
- ROUSSEL, I. (1990): «Les inondations en milieu urbain et la gestion du risque; l'exemple de l'agglomération nancéenne», *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 1, pp. 13-24.
- SAURÍ PUJOL, D. (1988): «Cambio y continuidad en la geografía de los riesgos naturales: la aportación de la geografía radical», *Estudios Geográficos*, 191, pp. 257-270.
- SEGURA BELTRÁN, F. (1991): «Geomorfología fluvial y trazado de mapas de riesgo de inundación: el cono aluvial del Palancia», *Pre-actas del XII Congreso Nacional de Geografía*, València, Departament de Geografia, pp. 331-348.
- TEIXIDOR DE OTTO, M. J., y DOMINGO PÉREZ, C. (1983): «El poblament i el riu Xúquer», *Cuadernos de Geografía*, 32-33, pp. 137-156.
- TOMÁS QUEVEDO, A. (1963): «Causas meteorológicas de las inundaciones de septiembre de 1962 en el Bajo Vallés, Llano del Llobregat y la Maresma», *Estudios Geográficos*, 91, pp. 137-146.
- TRICART, J. (1958a): «Étude de la crue de la mi-juin 1957 dans les vallées du Guil, de l'Ubaye et de la Cerveyrette», *Revue de Géographie Alpine*, t. XLVI, 4, pp. 565-627.
- TRICART, J. (1958b): *Étude de la crue de la mi-juin 1957 dans les vallées du Guil, de l'Ubaye et de la Cerveyrette et des aspects géomorphologiques de leur reconstruction*, Grenoble, Impr. Allier.
- TRICART, J. (1959): «Evolution du lit du Guil au cours de la crue de juin 1957 en aval de Ristolas», *Bulletin de la Section de Géographie. Comité des travaux historiques et scientifiques*, t. 72, pp. 169-403.
- TRICART, J. (1992): «Dangers et risques naturels et technologiques», *Annales de Géographie*, 565, pp. 257-288.
- VELASQUEZ, Ch. (1960): *La Cerveyrette. Étude physique, étude de la crue de juin 1957*, Strasbourg, Centre de Géographie Appliquée.
- VERA REBOLLO, J. F. (1989): «Protección de cauces en el planeamiento urbanístico y la ordenación del territorio: estado de la cuestión a través del caso alicantino», GIL OLCINA, A.; MORALES GIL, A. (eds.), *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Alacant, Instituto Universitario de Geografía, pp. 565-575.
- VIGNEAU, J.-P. (1971): «Précipitations d'automne et perturbations méditerranéennes dans les Pyrénées orientales», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. XLII, 3, pp. 265-292.

- VIGNEAU, J.-P. (1987): «1986 dans les Pyrénées orientales: deux perturbations méditerranéennes aux effets remarquables», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. LVIII, 1, pp. 23-54.
- VIVIAN, H. (1971): «Études des inondations possibles de la ville de Grenoble sur modèle réduit», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 389-390, pp. 297-301.
- VIVIAN, H. (1977): *Averses extensives et crues concomitantes dans l'arc alpin: études hydro-météorologiques*, Lille, Atelier de reproduction des thèses de l'Université de Lille.
- VIVIAN, H. (1979): «La prévision des débits en bassins montagneux», *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 459, pp. 81-91.
- VIVIAN, H. (1981): «L'épisode pluvieux exceptionnel du mois d'octobre 1979 dans les Alpes du Sud», *Eaux et climats. Mélanges géographiques offerts en hommage à Charles-Pierre Péguy*, Grenoble, Université Scientifique et Médicale, pp. 573-583.
- VIVIAN, H.; BARRET, J.; NICOLLE, R. (1987): «L'aménagement de l'Isère. Etat de la protection de l'agglomération grenobloise contre les crues (1968-1987)», *Revue de Géographie Alpine*, t. LXXV, pp. 233-248.
- VV. AA. (1968): *Mélanges Maurice Pardé*, Paris, Orphys.
- WESCOAT, J. L. Jr. (1987): «The Practical Range of Choice in Water Resources Geography», *Progress in Human Geography*, 11 (1), pp. 41-59.
- WHITE, G. F. (1973): «La investigación geográfica sobre los riesgos naturales», CHORLEY, R. J. (ed.), *Nuevas tendencias en Geografía*, Madrid, IEAL.
- WHITE, G. F. (1985): «Geographers in a Perchously Changing World», *Annals of the Association of American Geographers*, 75 (1), pp. 10-16.
- WHITE y otros (1958): *Changes in the urban occupance of floodplains in the United States*, Chicago, University of Chicago, Department of Geography Research, Paper n. 57.

RESUMEN.—Este artículo es un documento de síntesis de las aportaciones realizadas hasta ahora por las escuelas geográficas anglosajona, francesa y española al estudio del riesgo de inundación, prestando especial atención a las distintas etapas que se han sucedido y a los distintos marcos conceptuales y temáticos que las han caracterizado. Se intenta demostrar la existencia de un claro proceso de internalización del riesgo de avenida por el cual las inundaciones dejan de estudiarse como fenómenos exclusivamente físicos para inscribirse en las estructuras históricas, económicas, políticas y sociales en las que se dan las relaciones entre la sociedad y el medio.

ABSTRACT.—This article is a review of the main contributions of the Anglosaxon, French and Spanish geographical schools to the study of the flood hazard. It focuses on the different periods in which these contributions locate themselves, and, also, on the different conceptual and thematic frameworks characterizing them. Our aim is to demonstrate the existence of a clear process of internalizing the flood hazard into the wider setting of human and social factors. Thus floods should not be studied exclusively from a physical point of view but rather, they must be seen in the light of the historical, social and economic structures influencing nature-society relations.