

más de 55.000 hogares y 2.400 millones de euros en pérdidas económicas aseguradas. Con más de cinco millones de viviendas expuestas al riesgo de inundación, el Gobierno británico argumenta que los ámbitos locales y privados también debían contribuir a la construcción de estas obras de defensa y a la financiación de otras medidas de protección. El recorte en el gasto de obra hidráulica podría llegar a superar los 600 millones de libras esterlinas en los próximos cuatro años y podría comportar impactos muy importantes sobre todo en las comunidades y en los hogares de menores recursos económicos. En este y otros países, los Estados centrales están traspasando competencias de gestión de riesgos naturales —y de muchos otros ámbitos— hacia unas administraciones locales cada vez más desbordadas por los desequilibrios entre unos ingresos menguantes y unos gastos en aumento.

En cualquier caso, en estos momentos, es difícil que la mejora en la gestión de los riesgos naturales disfrute de un lugar destacado entre las prioridades de las personas o de las administraciones públicas. Los primeros puestos del ranking de preocupaciones son para el paro, el miedo a perder el puesto de trabajo o la pérdida del poder adquisitivo, mientras que los riesgos más «esporádicos», «a largo plazo», que no tienen unos efectos inmediatos ni visibles pasan a los últimos puestos de la escala de preferencias. Sin embargo, crisis económicas y calamidades ambientales también se pueden alimentar mutuamente en un sentido positivo para la sociedad y los medios a la vez. Por ejemplo, y como veremos en el caso de Cataluña, la crisis económica actual puede hacer estimular políticas diferentes de gestión del riesgo que no pasan necesariamente por la modificación tecnológica de los sistemas naturales. Y como se pone de manifiesto en el caso reciente de las importantes inundaciones sufridas en el este de Australia, el descenso de la economía a corto plazo por el impacto de estas inundaciones puede verse acompañada más adelante por una importante recuperación a medio plazo gracias a los efectos que la reconstrucción tendrá en la creación de puestos de trabajo y gasto público. Igualmente, el cambio climático puede amplificar los efectos de las crisis económicas o generar nuevas oportunidades de gestión beneficiosas tanto para la naturaleza como para los seres humanos.

En este artículo, pues, pretendemos explorar las relaciones entre la crisis económica global de nuestros días con riesgos naturales como las inundaciones y fenómenos de alcance planetario como el cambio climático. El artículo queda organizado del siguiente modo. En primer lugar, se expondrán algunas reflexiones de carácter general sobre las relaciones entre crisis económica y riesgos naturales dentro del fenómeno de dobles y triples «exposiciones» desarrollado por algunos autores. A continuación, se abordará cómo la crisis económica puede repercutir en la gestión de los riesgos naturales en Cataluña, tomando como ejemplo el caso de las inundaciones. En tercer lugar y también para el caso catalán, examinaremos las relaciones entre crisis económica y cambio climático. Finalmente, en las conclusiones intentaremos destacar los puntos más relevantes de los dos casos estudiados.

2. CRISIS ECONÓMICA, RIESGOS NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO: DOBLES EXPOSICIONES

La crisis económica global y los riesgos ambientales también globales, como el cambio climático y sus efectos, presentan numerosos puntos de conexión, tanto de tipo espacial como de tipo temporal. Estas conexiones se reflejan, por ejemplo, en las coincidencias que hay respecto a posibles soluciones tanto para la crisis económica como para el problema del calentamiento global. Así, alternativas como la mejora en la eficiencia de los sistemas energéticos y, muy especialmente, el desarrollo de energías renovables no contaminantes se contemplan como soluciones del tipo *win-win* ya que, por una parte, permitirían generar crecimiento económico y puestos de trabajo y, por otro, contribuirían a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho, el desarrollo de la llamada industria ambiental o industria verde constituye una de las alternativas más recomendadas por los Estados y los organismos internacionales para salir de la crisis económica y ecológica que afecta a buena parte de los países del mundo. Con todo, en el campo internacional no hay mucho debate sobre el posible papel de las medidas de adaptación al cambio climático a la hora de generar nueva riqueza económica ni tampoco sobre los posibles cambios en la distribución de costes y beneficios sociales generados por estas nuevas actividades económicas.

Si las conexiones entre crisis económica y riesgos globales se han aprovechado para plantear posibles mejoras alternativas de futuro en términos económicos y ambientales, también es cierto que estas conexiones han supuesto un incremento de los efectos negativos de las dos crisis. En esta dirección, algunos autores, como Lechenko y otros (2010), han desarrollado el concepto de «doble exposición» para sugerir cómo la crisis económica y la crisis ambiental actúan conjuntamente a la hora de generar situaciones de riesgo. Por ejemplo, la globalización de las actividades financieras durante la última década ha supuesto una proliferación extraordinaria de «dinero barato» que, a su vez y muy especialmente en nuestro contexto catalán y español, ha contribuido a multiplicar el crecimiento residencial suburbano con casas unifamiliares y adosadas. Estos nuevos territorios residenciales no sólo implican un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (principalmente vía la dependencia del transporte privado) sino que también suponen un incremento de la exposición a riesgos naturales como incendios forestales, inundaciones o sequías, al localizarse en áreas susceptibles a la ocurrencia de estos fenómenos. A esta exposición a las incertidumbres de la naturaleza se ha añadido en muchos casos la exposición a los efectos de la burbuja inmobiliaria con consecuencias muy negativas para particulares, empresas y administraciones locales. Esta doble exposición repercutirá de manera diferente en la vulnerabilidad al riesgo, ya que esta última depende de otros factores como la sensibilidad o susceptibilidad de las personas, empresas o ayuntamientos ante los efectos de estos riesgos, así como de su capacidad de adaptación.

3. CRISIS ECONÓMICA Y GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES: EL CASO DE LAS INUNDACIONES

La noticia de *The Guardian* con la que he abierto este trabajo ya dejaba entrever que la crisis económica actual y sus efectos particularmente devastadores en el sector público pueden comportar efectos también negativos en la gestión de los riesgos naturales. Sin embargo, la crisis económica actual se inscribe en un cierto cambio de paradigma en la gestión de estos fenómenos mediante el cual, el sector público, garante desde hace décadas de la seguridad individual y colectiva ante estos fenómenos, debe dejar de ser el único actor en esta gestión y debe dar paso a otras voces, especialmente a las que provienen del ámbito privado y del ámbito de la sociedad civil. Este cambio hacia una gobernanza del riesgo viene acompañado por un cambio aún más profundo en la actitud sobre los llamados fenómenos extremos de la naturaleza. Así, la visión hegemónica de las últimas décadas que consideraba estos fenómenos como una manifestación de una naturaleza salvaje y hostil que había que controlar cede terreno ante una visión alternativa que intenta eliminar el tratamiento «militar» de los fenómenos naturales extremos y buscar alternativas de gestión dirigidas a «convivir» con el riesgo.² Esta última visión es producto tanto del fracaso relativo que ha experimentado la gestión del riesgo basada en las medidas estructurales y la ilusión de querer reducir el riesgo a cero como de las nuevas propuestas ambientalistas, muy críticas sobre todo lo que implique la destrucción o modificación los elementos y procesos naturales.

La gestión reciente del riesgo de inundación en Cataluña refleja bastante bien este inicio de cambio de paradigma. Recordemos que esta gestión debe hacer frente a un doble reto: en primer lugar, reducir en lo posible la exposición al riesgo y, en segundo lugar, contribuir también a reducir la susceptibilidad de personas y actividades económicas al mismo riesgo. Tradicionalmente, las obras de infraestructura hidráulica (u obras de «defensa contra inundaciones», según este lenguaje militar que comentábamos anteriormente) habían intentado responder al reto de una mayor exposición al riesgo, mientras que las ayudas postcalamidad y los seguros (especialmente la acción del Consorcio de Compensación de Seguros) iban dirigidos a reducir la susceptibilidad al riesgo de personas y sectores productivos.

Si se analiza la evolución de la exposición al riesgo de inundación en Cataluña durante las últimas décadas, se puede ver cómo, en general, ha aumentado considerablemente a consecuencia de la gran expansión del proceso de urbanización de los últimos años. Así, y sólo a modo de ejemplo, durante el periodo 2000-2009 se han construido más de doscientas diez mil viviendas en los municipios costeros de Cataluña, clasificados en el Plan INUNCAT como municipios de alto riesgo de inundaciones.³ Aproximadamente un 13'5% de la superficie del litoral catalán era

2. Véase, por ejemplo, European Environment Agency, 2011.

3. Generalitat de Cataluña: Departamento de Territorio y Sostenibilidad, 2010; Generalitat de Cataluña: Departamento de Interior, 2010.

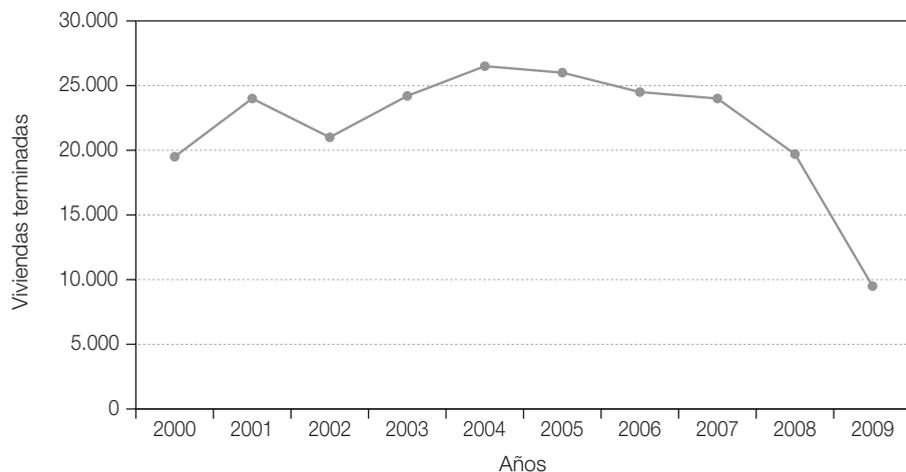
suelo urbano el año 2009, media que sin embargo esconde importantes disparidades. Por ejemplo, exceptuando Barcelona, cinco municipios del ámbito litoral catalán tienen más del 50% de su superficie municipal urbanizada, en otros ocho municipios la superficie construida oscila entre un 30% y un 50%, en otros 27, entre un 15% y un 30%, mientras que en 28 municipios esta cifra es inferior al 15%.⁴

El cálculo específico de la exposición al riesgo de inundación de los municipios litorales catalanes a raíz de la notable expansión urbanística de los últimos años queda fuera del alcance de este artículo. Sin embargo, no parece osado suponer que esta exposición puede haber aumentado en los últimos años, tanto por la ocupación de espacios de riesgo como por los cambios en los procesos hidrológicos inducidos por la urbanización. En efecto, la urbanización puede hacer aumentar el volumen y la rapidez de los flujos hídricos ya que tiende a reducir la evapotranspiración o la infiltración (Saurí, 1997). Además, la urbanización crea otro problema cada vez más importante en las ciudades catalanas, como es el de la inundación difusa. En el pasado reciente, las obras hidráulicas han sido la respuesta habitual a estas disfunciones creadas por el medio construido, con planes de gran envergadura y elevados costes, como el Plan director de protección de avenidas del Maresme (1992), con una inversión estimada de 17.000 millones de las antiguas pesetas (aproximadamente unos 100 millones de euros) o el Plan Director de aguas pluviales del Área Metropolitana de Barcelona (2006), con una inversión estimada de 895 millones de euros y que implica una renovación a fondo de todo el drenaje urbano de este territorio. El caso del Maresme puede ser sintomático de cómo la urbanización intensiva de las cuencas fluviales puede acabar necesitando una solución hidráulica, económicamente costosa, ambientalmente problemática y, a veces, socialmente contestada. En definitiva, el boom urbanístico de los últimos años puede haber generado cambios en las dinámicas de rieras y torrentes y del drenaje superficial tendentes a aumentar la exposición a futuras riadas e inundaciones. Así pues, puede que estemos exportando hacia el futuro unos problemas que no tendrán otra posible solución que la obra hidráulica, como ha ocurrido en el Maresme y está pasando en la Costa Brava y la Costa Dorada.

A partir del año 2008, el sector de la construcción experimenta un descalabro notable y la expansión del medio construido se frena en seco. Los datos disponibles para el año 2009 indican cómo, en el conjunto de los municipios litorales, el número de viviendas acabadas supone apenas una tercera parte de los contabilizados como acabados en los años del boom inmobiliario (figura 1).

4. Generalitat de Catalunya: Instituto de Estudios Territoriales, 2010.

Figura 1. Evolución del número de viviendas acabadas en los municipios litorales de Cataluña clasificados como de alto riesgo de inundaciones según el INUNCAT (2000-2009).



Fuente: DTS e Inuncat

En la medida en que se frena o ralentiza de manera importante esta expansión urbanística (que también afecta a las infraestructuras de comunicación), la exposición al riesgo de inundación también puede disminuir. El legado de los años de bonanza en el sector de la construcción, sin embargo, implica un claro aumento de la exposición a las inundaciones en estos municipios por las razones mencionadas anteriormente.

3.1 CRISIS ECONÓMICA Y SUSCEPTIBILIDAD AL RIESGO

La susceptibilidad al riesgo depende antes que nada de las características individuales y colectivas que refuerzan o no nuestra capacidad de afrontar los posibles trastornos de la vida cotidiana a raíz de la ocurrencia de un fenómeno extremo. Como en otros casos, en Cataluña, estas características están relacionadas con el grado de riqueza y de bienestar de personas y colectivos, así como en el estado de los derechos ciudadanos y las influencias económicas, políticas y sociales, entre otros factores. El incremento del nivel de bienestar y de la riqueza material es el factor que mejor explica el crecimiento, en términos absolutos, de las pérdidas ocasionadas por fenómenos como las inundaciones en los países desarrollados durante las últimas décadas (Barredo, 2009), y Cataluña no constituye ninguna excepción. Además, aunque nos faltan estudios rigurosos sobre esta cuestión, la hipótesis de que, en términos relativos, las pérdidas económicas causadas por las inundaciones y otros fenómenos naturales extremos podrían estar

incluso disminuyendo no parece inverosímil, ya que, al menos hasta el 2007-2008, el ritmo de crecimiento de la economía seguramente ha sido superior al ritmo de crecimiento de las pérdidas por fenómenos naturales, siempre en términos monetarios. Así, entre 2000 y 2006, el PIB catalán aumentó de media un 3'1% anual, mientras que la población aumentó un 2,2%. Este gran crecimiento económico ha implicado que el PIB/cápita de Cataluña se encontrara en el año 2006 unos veinte puntos por encima de la media europea y ocupara una posición teórica entre Suecia y Bélgica.

Sin duda, los períodos de contracción económica han de matizar —y mucho— la hipótesis anterior, con lo que la crisis puede hacer incrementar la susceptibilidad al riesgo, sobre todo para las personas y los colectivos con menos recursos económicos y/o capacidad de influencia política. Aunque los estudios de susceptibilidad al riesgo son aún escasos en nuestro país, los datos disponibles en otros ámbitos como el Reino Unido indican que las áreas más expuestas a las inundaciones suelen concentrar una mayor proporción de familias con recursos económicos precarios que las áreas menos expuestas. En el momento en que este perfil socioeconómico, agravado por la situación de crisis económica, se combina con otras variables de tipo demográfico (edad, número de personas por hogar, etc.) La susceptibilidad a sufrir los efectos de fenómenos extremos se multiplica. Un ejemplo claro de estas sinergias fue la ola de calor del verano del 2003 en países como Francia o España, donde principalmente las personas afectadas (muchas con resultado de muerte) compartían características como la edad, la precariedad económica y el aislamiento familiar y social. Por lo tanto, y a pesar de que tengamos en cuenta que la situación económica no es el único factor que determina una mayor susceptibilidad al riesgo, los períodos de crisis económica pueden aumentar la susceptibilidad de ciertos grupos sociales, actividades y territorios a riesgos como las inundaciones. Episodios recientes como la inundación del río Girona en el norte de Alicante en 2007, o las inundaciones sufridas por ciudades andaluzas como Écija en 2010 y el 2011 muestran que buena parte de los más afectados son familias de recursos económicos modestos. En Cataluña, algunos de los episodios recientes, como el de octubre de 2005, afectaron sobre todo al pequeño comercio de núcleos litorales como Platja d'Aro o Sant Antoni de Calonge. A veces, una inundación puede representar el tiro de gracia para una actividad económica en crisis, como fue el caso del sector textil en algunas poblaciones pirenaicas después del aguacero de noviembre de 1982.

3.2 CRISIS ECONÓMICA Y CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL RIESGO

La tercera pieza en este esquema de vulnerabilidad es la capacidad de adaptación al riesgo o, en otras palabras, las características y el rendimiento de las medidas de gestión. Dejando de lado el ámbito privado, aquí nos centraremos especialmente en las medidas de gestión del ámbito público y, siguiendo con el ejemplo de las inundaciones, examinaremos los casos de las medidas preventivas, las medidas de emergencia y las acciones postcalamidad.

3.2.1 Las medidas preventivas: ¿crisis y cambio de paradigma?

Como es sabido, la prevención del riesgo de inundación se basa en dos grandes tipos de medidas:

- a) la modificación del proceso natural que da lugar al riesgo vía intervención tecnológica en el medio (por ejemplo, canalización o soterramiento de un curso fluvial);
- b) la modificación del comportamiento humano en relación con el fenómeno (por ejemplo, regulando las actividades permitidas en los espacios inundables o actuando sobre el medio construido a fin de hacerlo más resistente a este mismo fenómeno).

Si bien tradicionalmente han coexistido ambos tipos de medidas, el progreso tecnológico de las últimas décadas ha modificado este balance decididamente en favor de las llamadas obras de defensa contra inundaciones. En buena parte, esta opción ha sido motivada por la necesidad de proteger de las avenidas fluviales una parte creciente del medio construido catalán que o bien ha ocupado directamente los espacios inundables o bien ha modificado parámetros hidrológicos como la infiltración o la evapotranspiración, lo que ha hecho aumentar el volumen y la rapidez de las avenidas. En relación con el primer punto, en el momento de redactar el Plan INUNCAT se calculaba que aproximadamente un 15% de las zonas urbanas de Cataluña se podrían encontrar en espacios inundables. En relación con el segundo, numerosos estudios han puesto de manifiesto la relación entre cambios de usos del suelo (por ejemplo de tierras agrícolas en zonas urbanas) y aumento de los de caudales, especialmente en las rieras del litoral catalán (Riba, 1997; Sala, 2003; Liqueste *et al.*, 2009).

El cambio de paradigma también ha sido favorecido por una definición cada vez más clara de las competencias de la autoridad hidráulica a la hora de intervenir sobre los usos permitidos en los espacios inundables. Así, la reforma del Dominio Público Hidráulico de enero de 2008 dentro de la Ley española de aguas implica que la llamada zona de servidumbre (cinco metros a ambos lados del cauce coincidiendo con lo que sería la avenida máxima ordinaria), aunque pueda ser de titularidad privada, se destinará a usos públicos de tipo ambiental. Dentro de los límites de la llamada zona de policía —que coincide aproximadamente con la avenida con un periodo de retorno de cien años—, cualquier actuación requerirá la autorización de la Agencia Catalana del Agua (ACA). Más allá de esta zona, sin embargo, la autoridad fluvial puede informar o recomendar pero no autorizar o desautorizar una propuesta de ocupación del suelo. Igualmente, el Reglamento de la Ley de Urbanismo de Cataluña (2006) también recoge una zonificación del espacio fluvial en función de los periodos de retorno de diez, cien y quinientos años y reserva para la Autoridad fluvial un papel de información y/o recomendación.

La situación económica y el crítico estado financiero de la Agencia Catalana del Agua (ACA), responsable de la construcción de obras hidráulicas de control

de inundaciones en las cuencas internas de Cataluña (CIC), incidirán seguro en las futuras inversiones en las llamadas obras de defensa y encauzamiento que, por otra parte, han ocupado una posición relativamente secundaria en las inversiones de los últimos años. Este tipo de obras se incluyen dentro del ámbito *Medio*, que, junto con el abastecimiento y el saneamiento conforman las tres grandes partidas inversoras de la ACA (tabla 1). Las inversiones en la partida *Medio* han pasado de representar el 14'1% de las totales del año 2004 al 6,8% en 2009. En gran parte, este descenso se debe al mayor peso proporcional de las actuaciones de abastecimiento (sobre todo a raíz de la sequía de 2007-2008) y de saneamiento, y también a que prácticamente todos los grandes cursos fluviales catalanes ya han sido objeto de obras hidráulicas de protección contra avenidas. En los espacios más urbanizados del litoral, los encauzamientos en forma de canalizaciones y soterramiento de arroyos también son muy habituales, aunque quedan bastantes problemas por resolver, especialmente los derivados de la inundación difusa.

Tabla 1. Inversiones de la ACA por grandes partidas (2004-2009)
(en millones de euros)

Tipo	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Abastecimiento	63,33	79,98	65,26	197,84	536,14	445,41
Medio hídrico	20,87	16,85	24,86	36,53	52,54	42,52
Saneamiento	63,64	52,74	48,94	137,45	128,40	128,04
TOTAL	147,84	149,57	139,06	371'82	717'08	615,97

Fuente: diario *Expansión*, 10 de febrero de 2010.

Sin embargo, como ya se ha comentado antes, la crisis económica ha coincidido temporalmente con un importante cambio de filosofía respecto de las opciones de gestión del riesgo por parte de los organismos públicos. En buena parte, este cambio de filosofía está motivado por los crecientes costes económicos, sociales y ambientales de las obras hidráulicas. Así, se piensa que es mucho más efectivo regular los usos del suelo en los espacios inundables a fin de evitar ocupaciones intensivas que luego requieran la inevitable obra de encauzamiento. Actualmente, la ACA se muestra cada vez más reticente a financiar la construcción de estas obras, salvo situaciones extremas. El lenguaje reciente de la agencia en relación con las inundaciones también intenta evitar los símiles y las analogías de tipo militar y parece preferir cada vez más hablar de medidas no estructurales en la línea de una nueva filosofía de «convivir con el riesgo». Esta nueva orientación también está favorecida por el nuevo rumbo que la gestión de los riesgos naturales está cogiendo en Europa con iniciativas como la Directiva Europea de Inundaciones del 2007 y otras acciones a ciertos países, como la propuesta holandesa de *Room for Rivers*.

La Directiva Europea sobre inundaciones de 2007 (2007/60/CE) Establece tres hitos fundamentales a alcanzar por los Estados miembros. El año 2011 será nece-

sario haber finalizado una evaluación preliminar del riesgo de inundación que incluya la identificación de áreas susceptibles a las inundaciones. El año 2013 deberá poder disponer de cartografía de riesgo y peligrosidad de las zonas inundables, mientras que en 2015 y en paralelo a la Directiva Marco del Agua de 2000 (2000/60/CE), cada Estado miembro deberá tener aprobado un plan de gestión del riesgo de inundación. Entre otros elementos, estos planes deben incluir medidas para recuperar planes de inundación, lo que refleja también un cierto cambio en el enfoque de la gestión del riesgo, donde la modificación del fenómeno natural ya no tenga un papel tan relevante como en el pasado.

El cambio de orientación en la gestión del riesgo de inundaciones y otros fenómenos extremos también pasa por acercar la gestión en el ámbito local. En principio esta opción entraría en sintonía con las ideas de proximidad entre la gestión de problemas públicos y la ciudadanía que puede salir más afectada, en el marco de la llamada gobernanza ambiental o gobernanza del riesgo (Renn, 2008). Como en otras esferas de la vida pública, la gobernanza trata de abrir el proceso de gestión del riesgo a un conjunto de actores que puede incluir empresas privadas, sociedad civil, personas expertas, así como personal de otras administraciones públicas, a fin de contar con una representatividad de agentes sociales lo más grande posible que facilite la toma de decisiones en materia de gestión del riesgo.

Así, el cambio de escala y en la gobernanza del riesgo, el peso de las medidas no estructurales y una creciente influencia europea en la legislación sobre estos fenómenos no debe hacer olvidar las importantes contradicciones que pueden surgir en las nuevas formas de gestión. Por un lado, no es extraño que, en una situación de dificultades presupuestarias crecientes y agravadas por la crisis económica, las administraciones públicas estatales y/o autonómicas que tradicionalmente se habían encargado de asumir los costes de las medidas de gestión del riesgo busquen ahora transferir parte de estos costes a las administraciones locales y a las personas individuales en la línea de una creciente *corresponsabilización* en la gestión del riesgo, sobre todo en cuanto a la asunción de ciertos costes. Asimismo, las pretensiones de muchos ayuntamientos de traspasar los costes de las medidas de gestión a organismos superiores como la Agencia Catalana del Agua (por ejemplo, obras de canalización de cursos fluviales) también las ponen cada vez más en entredicho, tanto por motivos presupuestarios como por motivos de cambio de paradigma, ya que se señala explícitamente la contradicción que representa desarrollar urbanísticamente zonas expuestas al riesgo de inundación y pedir al mismo tiempo protección contra posibles futuras riadas en forma de «muros de Berlín». También entran a veces en conflicto ayuntamientos y ACA para otras medidas de gestión del medio fluvial, como es la conservación y limpieza de cauces.

En cualquier caso, la política reciente de la ACA en relación con intervenciones en el medio fluvial está muy condicionada por la crítica situación financiera en que se encuentra la Agencia. Obligada a endeudarse para poder hacer frente a las múltiples necesidades de infraestructura hidráulica de diversa índole, como la construcción de depuradoras o plantas desalinizadoras, la ACA (junto con la empresa

pública de abastecimiento en alta Aigües Ter-Llobregat) afronta a comienzos de 2011 un déficit de 2.450 millones de euros que probablemente implicará una reducción importante en las inversiones para obra hidráulica. Estas inversiones se dirigirán sobre todo allí donde por la intensidad del desarrollo urbano, la solución hidráulica se ve como la única viable para proteger el medio construido, dejando, eso sí, unos paisajes fluviales muy artificializados y donde los elementos visibles más destacados son la caña y el hormigón. Algunos ejemplos recientes de estas obras son el encauzamiento de la riera de Calonge en su tramo final, a raíz de los importantes daños causados por el aguacero de octubre de 2005 o el arranque del tramo final del cercano río Ridaura, cuyas avenidas afectan a gran parte del sector comercial de Platja d'Aro instalado en zona inundable. En el caso de la riera de Calonge, sin embargo, es sintomático que los costes del encauzamiento no recaigan exclusivamente en la ACA sino que un 25% de estos costes deban ser asumidos por el Ayuntamiento en la línea de la creciente cofinanciación asociada a este tipo de obras que se comentaba antes.⁵

Como en otros ámbitos de la gestión del agua en Cataluña, las líneas futuras de actuación en las CIC están delimitadas en el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña, aprobado a finales de noviembre de 2010. En este Plan se hace plenamente explícito el cambio de orientación de la política respecto de las inundaciones. Las obras de encauzamiento fluvial, como las canalizaciones, se reservan para situaciones críticas que requieren la protección de personas y actividades económicas, especialmente allí donde la urbanización hace muy difícil la aplicación de cualquier otra medida de gestión. Sea como sea, la época de las grandes obras de «defensa» contra las inundaciones parece que ha pasado y hay que recordar que el grueso de los presupuestos de inversiones de la ACA se orienta hacia la garantía del abastecimiento urbano (a fin de evitar situaciones como la generada por la sequía de 2007-2008) y hacia el saneamiento, con un programa de construcción y renovación de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) muy ambicioso.

Con el horizonte situado en el año 2015, las principales medidas de gestión que pretende llevar a cabo la ACA se orientan más bien hacia las de tipo no estructural, con acciones como la revisión de la zonificación del espacio fluvial a fin de hacerla compatible con el Reglamento de la Ley de Urbanismo y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En cuanto a las actuaciones estructurales, éstas se dividen en las orientadas a mejorar la funcionalidad hidráulica de los cursos fluviales (Programa de mantenimiento y conservación de cauces) y las propiamente de protección contra las inundaciones, que incluyen obras de laminación, de retención y de protección. El total presupuestado para hacer frente a estas actuaciones hasta el año 2015 asciende a 346 millones de euros, un 95% se destinarán a las CIC. Otro aspecto relativamente nuevo del Plan es que la ACA se hará cargo de aproximadamente dos terceras partes de esta cifra mientras que la tercera parte restante correrá a cargo de otros organismos (como los ayuntamientos, por ejem-

5. Véase el *Diari de Girona*, de 7 de febrero de 2008.

plo, en el caso de la riera de Calonge), sin descartar que algunas obras tengan que pagar por promotores privados, como se recoge en el artículo 6 del Reglamento de la Ley de urbanismo.

Las obras hidráulicas recientes de mayor envergadura han sido los encauzamientos o canalizaciones siguientes:

- del Llobregat, entre los puentes de la autovía C-246 y de Mercabarna (9'4 millones de euros);
- de la riera de Calonge (12,6 millones de euros en dos tramos);
- del tramo final del río Ridaura en Platja d'Aro (6 millones de euros);
- del río Anoia, entre Igualada y Santa Margarida de Montbui, acompañado por medidas de protección ambiental (2,2 millones de euros).

En el caso del Llobregat se calcula que la actual protección hidráulica debe ser suficiente para absorber avenidas con un periodo de retorno de trescientos años. Se puede ver que el conjunto de estas inversiones es relativamente modesto, sobre todo si se compara con los gastos destinados a asegurar el abastecimiento de agua a la población y los gastos vinculados con el saneamiento de las aguas residuales. De hecho, del total de la inversión prevista para el período 2006-2015 (unos 9.400 millones de euros), apenas un 10% se destinará a mejoras en la calidad hidromorfológica y biológica del medio, apartado dentro del cual se encuentran las posibles obras hidráulicas. Es probable que estas previsiones de inversión estén afectadas por los recortes presupuestarios, con lo que las acciones de prevención de inundaciones basadas en la obra hidráulica tendrán un margen de crecimiento muy reducido si no es que algún episodio catastrófico obligue a la construcción de obras de emergencia o que éstas, con la debida autorización de la ACA, se puedan financiar desde el sector privado. Por otra parte, el cambio de orientación de la política de la ACA respecto de las inundaciones también se manifiesta con la negativa de la agencia a cumplir las peticiones de canalizar cursos fluviales manifestadas por algunos ayuntamientos.

3.2.2 La situación de las estrategias de la emergencia

Junto con las actuaciones preventivas y las actuaciones postcalamidad, las actuaciones de gestión del riesgo durante la fase de ocurrencia de este forman el tercer pilar básico de la gestión del riesgo y de la seguridad ante catástrofes naturales, tecnológicas y sociales. En Cataluña la protección civil está regulada por ley desde 1997 y comprende todos los ámbitos de la Administración, incluyendo y de manera muy importante el ámbito local.

La Ley de Protección Civil de Cataluña de 1997 y el Reglamento que la desarrolla (1999) otorgan una gran importancia a la planificación de emergencias a escala municipal. Según estas normativas, los municipios deben elaborar un plan básico de emergencia municipal si tienen una población censada igual o superior a veinte mil habitantes o si son considerados municipios turísticos según la normativa vigente. Aparte de esta normativa básica y en función de la posible afec-

tación de riesgos específicos, los municipios catalanes han de elaborar planes de actuación, que pueden ser obligatorios o recomendados. Toda esta planificación a escala municipal está orientada a proporcionar los recursos humanos y materiales necesarios para afrontar situaciones de riesgo y debe coordinarse con la planificación más general, que es responsabilidad de la Dirección General de Protección Civil. Sin embargo, en Cataluña, de los mil quinientos planes de emergencia obligatorios o recomendados para riesgos específicos, sólo se han homologado unos doscientos veinte, lo que indica un grado de cumplimiento muy bajo. Protección Civil puede insistir en la necesidad de elaborar y mantener operativos estos planes pero no forzar su desarrollo, por ejemplo, mediante sanciones. En una situación de dificultades presupuestarias para los entes locales, no parece probable lograr en el futuro inmediato un incremento sustancial de los municipios dotados con este tipo de planificación ante las emergencias, y mucho menos dedicar muchos esfuerzos económicos a actualizarlas y revisarlas periódicamente a través de actuaciones como campañas de autoprotección, simulacros de evacuación, etc. En este sentido, destaca el número de planes «caducados» de la tabla 2. Elaborar un plan de emergencia municipal puede costar relativamente poco en términos económicos. En cambio el mantenimiento y, sobre todo, la aplicación (campañas, simulacros, formación de personal, etc.) puede requerir muchos más recursos, siempre difíciles de adquirir en tiempos de crisis. En definitiva, en el mundo municipal catalán ha habido tradicionalmente un cierto olvido de los temas de protección civil, en parte por limitaciones presupuestarias, que se agravan en tiempos de crisis económica y de caída de los ingresos municipales.

En cuanto a inundaciones, los municipios obligados a disponer de un plan especial son, según el INUNCAT, los que presentan un nivel muy alto, alto, o medio de riesgo, mientras que los municipios que presentan un riesgo moderado se recomienda la redacción de un plan. En la tabla 2 se presenta el desarrollo municipal del INUNCAT por riesgo de inundación. En conjunto se puede ver cómo para el año 2010 algo más de la mitad de los municipios catalanes obligados a tener un plan de actuación por inundaciones (más de quinientos) disponían efectivamente de un plan homologado. En las demarcaciones de Girona y Lleida se observaba el mayor grado de cumplimiento (85% y 70% respectivamente) mientras que los porcentajes más elevados de incumplimientos se daban en las demarcaciones de Barcelona (67%) y en la Cataluña central (83%). En el resto de demarcaciones, el porcentaje de incumplimiento se encontraba entre el 50% y el 60%. Como ya se ha comentado antes, destaca también el número relativamente alto de planes caducados.

En cuanto a los municipios con plan recomendado, los porcentajes de incumplimiento son elevadísimos. Por ejemplo, en la demarcación de Tarragona, ningún municipio incluido en esta categoría había elaborado un plan especial de inundaciones, mientras que el porcentaje para la Catalunya central, era sólo un 2%. La única excepción significativa a esta situación es, de nuevo, la demarcación de Girona, donde el 60% de los municipios de riesgo moderado disponían de un plan especial de inundaciones.

Tabla 2. Planes especiales municipales de inundaciones. Situación por Cataluña y por grandes demarcaciones (diciembre de 2010)

Municipios obligados	Obligados	Hechos	Porcentaje	No hechos	Porcentaje	Caducados
Cataluña	501	260	52%	241	48%	55
Alto Pirineo y Aragón	38	16	42%	22	58%	2
Barcelona	121	40	33%	81	67%	15
Cataluña central	54	9	17%	45	83%	4
Girona	131	112	85%	19	15%	17
Lleida	57	40	70%	17	30%	6
Tarragona	59	24	41%	35	59%	6
Terres de l'Ebre	41	19	46%	22	54%	5
Municipios recomendados	Recomendados	Hechos	Porcentaje	No hechos	Porcentaje	Caducados
Cataluña	252	39	15%	213	85%	0
Alto Pirineo y Aragón	24	3	13%	21	88%	0
Barcelona	18	1	6%	17	94%	0
Cataluña central	45	1	2%	44	98%	0
Girona	52	31	60%	21	40%	0
Lleida	59	1	2%	58	98%	0
Tarragona	43	0	0%	43	100%	0
Terres de l'Ebre	11	2	18%	9	82%	0
Municipios voluntarios	Voluntarios	Hechos	Porcentaje	No hechos	Porcentaje	Caducados
Cataluña	193	11	6%	182	94%	1
Alto Pirineo y Aragón	15	1	7%	14	93%	1
Barcelona	26	1	4%	25	96%	0
Cataluña central	65	0	0%	65	100%	0
Girona	25	9	36%	16	64%	0
Lleida	33	0	0%	33	100%	0
Tarragona	29	0	0%	29	100%	0
Terres de l'Ebre	0	0	0%	0	0%	0

Fuente: Generalitat de Catalunya: Dirección General de Protección Civil.

Finalmente, en casos de riesgo bajo, los municipios pueden optar por elaborar un Plan especial de inundaciones de manera voluntaria. En este caso, sólo un 6% de los municipios incluidos en esta categoría han elaborado el plan, en el que destaca una vez más Girona, con un 36% de los casos posibles.

Entre las causas apuntadas para explicar que prácticamente la mitad de los municipios expuestos a inundaciones en Cataluña no hayan preparado un plan

de emergencia están: la falta de concienciación escepticismo que suscita este tipo de planificación en algunos ayuntamientos o, más frecuentemente, y según quejas de las diferentes asociaciones municipalistas, en la falta de recursos. La Dirección General de Protección Civil insiste en la importancia de esta planificación en situaciones de emergencia que complementa la planificación más general a cargo del Departamento de Interior y que, al no tener, puede provocar casos de desorganización. En cualquier caso, la no redacción ni implantación de los planes de emergencia municipal no conlleva ningún tipo de penalización al ente local.

La falta de desarrollo de las normativas y las dificultades presupuestarias actuales contrastan con un nivel de exigencia cada vez mayor de la ciudadanía en relación con lo que se espera de los servicios de Protección Civil. En este caso, el episodio de nevadas de marzo de 2010 en Cataluña es bastante ilustrativo, ya que no sólo demuestra un incremento de la exposición a ciertos fenómenos raros pero sin embargo posibles sino que también evidencia una cierta actitud social por la que es la Administración y no las personas individuales la que debe responsabilizarse de todas las medidas de gestión del riesgo. Cualquier problema que genere costes, especialmente costes económicos, es pues un problema traspasado al ayuntamiento, la Generalitat o el Estado, según el axioma de que nada puede fallar y que si falla (como el suministro eléctrico) siempre tiene que haber un «culpable». La situación de impotencia o la irritabilidad de buena parte de la ciudadanía afectada por la nevada de 2010 se agravaron por la gran dependencia respecto de la generación o transmisión de electricidad. Si todos los diferentes componentes de nuestra vivienda —como fue el caso en algunos hogares de la Costa Brava— dependen de la presencia de corriente eléctrica (incluido el mismo acceso a la vivienda) y este falla, entonces esta dependencia se convierte en un riesgo de gran impacto. Seguro que la ciudadanía tiene razón al quejarse del mal estado de unas líneas eléctricas carentes de inversiones y con un mantenimiento insuficiente pero también hay que insistir en que los fenómenos naturales pueden dar y de hecho dan sorpresas y que a veces sobrepasan nuestra capacidad de adaptación y se convierten en fenómenos catastróficos. Sin embargo, esta posibilidad pocas veces está prevista socialmente y, como se ha argumentado antes, si pasa alguna calamidad, esta siempre es culpa «de otro».

3.2.3 Las actuaciones posteriores a la calamidad

Las ayudas posteriores a la catástrofe y los seguros constituyen también piezas fundamentales en las estrategias de gestión del riesgo en nuestro país. En el primer caso, hay que recordar que buena parte de las pérdidas económicas originadas por riesgos naturales en nuestro país afectan al sector público (infraestructuras, equipamientos y servicios, etc.) Y se han de recuperar con fondos públicos que también pueden disminuir en períodos de crisis. Un ejemplo bastante recurrente en Cataluña son los daños ocasionados por los temporales de mar en las playas y paseos marítimos en muchos municipios costeros, que suponen costes económicos muy elevados y que los ayuntamientos en solitario difícilmente pue-

den asumir al menos en su totalidad. Por otra parte, el recurso de recurrir al Estado central o a Europa sólo es factible en casos de calamidad pública extraordinaria, algo que no ha pasado en Cataluña desde las inundaciones del Pirineo de 1982. De hecho, en los últimos años y por los costes en aumento de las calamidades naturales, cada vez ha habido más reticencias del Estado central y de la Generalitat en cuanto a asumir estos gastos.

En lo que respecta a los seguros, el Estado español cuenta con un sistema único en el mundo que garantiza una cobertura prácticamente universal por fenómenos como las inundaciones y otros riesgos naturales. Efectivamente, el Consorcio de Compensación de Seguros, organismo que depende del Ministerio de Economía y Hacienda, puede compensar particulares e instituciones que dispongan de algún seguro por los daños sufridos como consecuencia de calamidades naturales. En Cataluña, el Consorcio permite, pues, un mínimo de seguridad en cuanto a la recuperación de pérdidas causadas por inundaciones, lo que contribuye a disminuir la relevancia de estas pérdidas en momentos de dificultades económicas. La evolución de las cantidades abonadas por el Consorcio durante la última década indica no tanto un aumento de la frecuencia de fenómenos extremos de la naturaleza como una mayor penetración de los seguros y, sobre todo, una acumulación cada vez mayor de bienes y servicios en áreas de riesgo. Por ejemplo, el episodio de lluvias intensas e inundaciones de junio de 2000 en Barcelona y Tarragona generó indemnizaciones por valor de 35 millones de euros; el episodio de octubre de 2005 en la Costa Brava, indemnizaciones por valor de 48 millones de euros, y las lluvias intensas de septiembre de 2006 en el Barcelonés y el Baix Llobregat, por valor de 61 millones de euros.

4. CRISIS ECONÓMICA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Como ya se ha comentado en la introducción, crisis económica y cambio climático presentan también muchos puntos de contacto, tanto relativos a riesgos o amenazas como a oportunidades de cambio. El Segundo informe sobre el cambio climático en Cataluña (Llebot, 2010) proporciona un «estado de la cuestión» sobre la situación y los impactos del cambio climático en Cataluña. En el capítulo dedicado a emisiones, al cuidado de Baldasano y Soret, se describe cómo las emisiones de CO₂ han aumentado más de un 43% entre 1990 y 2007,⁶ todo ello bastante lejos de los objetivos de Kioto y que mayoritariamente refleja los años de bonanza económica basada en un consumo cada vez mayor de combustibles fósiles.

Pues bien, la crisis económica ha cambiado este escenario de manera radical. En el ámbito global, la crisis ha reducido los costes de la política climática, ha provocado un descenso del precio de la tonelada de carbono en el marco del comercio de emisiones y puede haber convertido en obsoleto el famoso paquete

6. Se ha pasado de 6'57 toneladas de CO₂ equivalente por habitante en 1990 hasta 8'05 toneladas de CO₂ equivalente en 2007.

20/20/20 de la Unión Europea: es decir, reducir un 20% las emisiones, aumentar un 20% la eficiencia energética y aumentar un 20% las energías renovables, al menos por la fuerte caída de las emisiones en algunos casos. En Cataluña, el impacto de la crisis económica en las emisiones ha sido muy considerable. Según un estudio del sindicato Comisiones Obreras, las emisiones han caído un 18% entre 2005 (el año con las emisiones más elevadas) y el año 2009 (ISTAS, 2010). Este descenso ha sido particularmente intenso (más de un 35%) en el sector del cemento, muy afectado por el colapso de la construcción, y en menor medida en la producción de energía eléctrica por un mayor peso de las energías renovables.

En la medida en que la crisis económica conlleva una reducción de las emisiones de CO₂, su impacto sobre el cambio climático debe ser positivo. Pero mucho más importante aún son las oportunidades de cambio en procesos productivos, bienes y servicios que la crisis puede generar directa o indirectamente. Así, en el ámbito global parece que países no especialmente afectados por la crisis, como China y Corea del Sur, han destinado grandes inversiones públicas en este crecimiento «verde». En cambio, países muy afectados por la crisis, como el nuestro, no han iniciado aún procesos similares, al menos a una escala significativa.

Pero si bien la crisis puede repercutir favorablemente en las políticas de mitigación (sobre todo a raíz de la caída de las emisiones de CO₂), lo contrario podría suceder en el caso de las políticas de adaptación. En Cataluña, estas políticas se integrarán en el Plan de adaptación al cambio climático previsto para 2012 una vez se hayan establecido y analizado los impactos sectoriales y territoriales específicos. En cuanto a los riesgos naturales, el informe más reciente del IPCC (2007) prevé un incremento de los episodios de sequías, inundaciones y olas de calor para el área mediterránea durante el siglo XXI. Un estudio reciente sobre el impacto del cambio climático en los recursos hídricos de Cataluña afirma que cabe esperar una reducción de los caudales del orden de 5% de media para las próximas décadas y que este descenso puede ser más acusado en verano (ACA, 2009). Otro estudio sobre el delta del Ebro prevé un aumento del nivel del mar de hasta un metro en el año 2100, con repercusiones devastadoras sobre este ecosistema (Oficina Catalana del Cambio Climático, 2010).

Hay que pensar pues en poner en práctica lo más rápidamente posible medidas adaptativas que puedan reducir los impactos y por tanto la vulnerabilidad futura a estos fenómenos. Sin embargo, algunas de estas medidas, como por ejemplo la posible construcción de una barrera hidráulica que pueda contener el ascenso del nivel del mar, pueden ser extraordinariamente costosas en términos económicos. Otras medidas, como por ejemplo la construcción de plantas desalinizadoras destinadas a compensar la previsible penuria hídrica en épocas de sequía cada vez más frecuentes, no sólo tienen costes muy elevados sino que pueden repercutir en un incremento de las emisiones si se utiliza energía de origen fósil.

En conjunto, grandes infraestructuras como las que acabamos de mencionar pueden sufrir problemas de financiación en un futuro donde cabe esperar una tendencia a la baja del gasto público, salvo que sean consideradas como imprescindibles.

bles. En cambio, la adaptación al cambio climático también puede estimular otras acciones quizá más eficientes desde un punto de vista económico y más benignas desde un punto de vista ambiental en la línea de lo ya comentado antes en el caso de las inundaciones. Nos referimos a medidas no estructurales, muchas aplicables a los ámbitos local y de nuestros hogares, como por ejemplo un diseño urbano más sensible al clima, construcciones bioclimáticas, tecnologías domésticas de ahorro de agua o cambio de hábitos de comportamiento. Todas estas medidas adaptativas tienen muchas ventajas pero también comportan, como se ha comentado antes, un cierto traspaso de las responsabilidades de gestión (y de costes económicos) desde las esferas públicas más centralizadas hasta el mundo local y particular. De rebote, esta tendencia puede introducir elementos de inequidad en el reparto de costes y beneficios, especialmente problemáticos en épocas de crisis económica, actuales o futuras.

5. CONCLUSIONES

Las crisis económicas suelen conllevar trastornos profundos en las sociedades y los territorios. También pueden repercutir negativamente en las políticas de agentes públicos y agentes privados y, en relación con temas ambientales, suponen un peligro adicional en la medida en que las consideraciones ambientales se pueden ignorar u obviar si se piensa que suponen un obstáculo para el restablecimiento económico. La gestión de los riesgos naturales no escapa a esta tendencia y es perfectamente posible que en épocas de crisis aumente la exposición al riesgo por la relajación de medidas de control, o que disminuya la capacidad de agentes públicos y agentes privados de afrontar situaciones peligrosas procedentes del mundo de la naturaleza.

Dicho esto, también es cierto que las crisis de cualquier tipo también pueden comportar, un poco paradójicamente si se quiere, cambios positivos en nuestra relación con la naturaleza y los fenómenos extremos. En primer lugar, la ralentización de la actividad económica y más aún si se produce (como ha sido nuestro caso) en sectores de gran incidencia territorial como la construcción y las infraestructuras. La ralentización —o incluso el colapso— de estas actividades en nuestro país a partir del 2008 seguramente ha reducido de forma drástica la exposición a fenómenos como las inundaciones o los movimientos de masa. Este papel paradójicamente positivo de los períodos de crisis se puede acompañar también o puede actuar de una manera sinérgica para cambios fundamentales o cambios de paradigma si se quiere en los principios que inspiran la gestión de estos fenómenos. Es en estos momentos de crisis económica cuando tiene más sentido que nunca defender una «gestión integral» del riesgo, que incluya medidas *pre*, *durante* y *post* calamidad; de responsabilidad colectiva e individual, y estructurales y no estructurales. No hay que olvidar, sin embargo, que las transiciones siempre pueden generar costes e incertidumbres importantes y más si coinciden o están espoleadas por períodos de crisis económica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GENERALITAT DE CATALUNYA. AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2009). *Aigua i canvi climàtic. Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya*. Barcelona: ACA.
- BARREDO, J.I. (2009). «Normalised flood losses in Europe: 1970—2006». *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9, p. 97-104.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT: *Estadístiques i Indicadors d'Habitatge*. Disponible a: <http://www20.gencat.cat/portal/site/habitatge/> (última consulta, 21.1.2011)
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DIRECCIÓ GENERAL DE PROTECCIÓ CIVIL. *Pla de Protecció Civil per al Risc d'Inundacions a Catalunya (INUNCAT)*. Disponible a <http://www20.gencat.cat/portal/site/interior/> (última consulta, 22.1.2011)
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA) (2011). *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe*. Copenhaguen: EEA. Disponible en <http://www.eea.europa.eu/highlights/natural-hazards-and-technological-accidents> (última consulta, 10.2.2011).
- GENERALITAT DE CATALUNYA, INSTITUT D'ESTUDIS TERRITORIALS I UNIVERSITAT POMPEU FABRA (2009). *Observatori de l'activitat urbanística a Catalunya. Classificacions del sòl dels municipis catalans*. Disponible en: <http://www.ietcat.org/index.php/ca/dades-basiques> (última consulta 1.2.2011).
- INSTITUTO SINDICAL DEL TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS) (2010). *Emisiones de gases de efecto invernadero por comunidades autónomas*. 2009.
- LEICHENKO, R.M.; O'BRIEN, K.L.; SOLECKI, W.D. (2010) «Climate Change and the Global Financial crisis: A case of double exposure». *Annals of the Association of American Geographers*, 100(4), p. 963-972.
- LIQUETE, C.; CANALS, M.; LUDWIG, W.; ARNAU, P. (2009) «Sediment discharge of the rivers of Catalonia, NE Spain, and the influence of human impacts». *Journal of Hydrology*, 366, p. 76—88.
- LLEBOT, J.E. (editor) (2010) *Segon Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Institut d'Estudis Catalans.
- OFICINA CATALANA DEL CANVI CLIMÀTIC (2010). «Estudi del Delta de l'Ebre». *Sèrie d'estudis de base per a la posterior definició d'una estratègia de prevenció i adaptació al canvi climàtic a Catalunya*, núm. 1. Disponible en: <http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/>
- RENN, O. (2008) *Risk Governance*. Londres: Earthscan.
- RIBA, O. (1997) «Les rieres del Maresme. Consideracions sobre aspectes geomorfològics, hidrològics i sedimentològics». *Quaderns d'Ecologia Aplicada*, 14, p. 123-151.
- SALA, M. (2003) «Floods triggered by natural conditions and by human activities in a Mediterranean coastal environment». *Geografiska Annaler*, 85 A, p. 3-4.
- SAURÍ, D. (1997) «Els factors humans. Ocupació i transformació dels espais inundables». *Quaderns d'Ecologia Aplicada*, 14, p. 51-63.
- SKOUFIAS, E. (2003) «Economic Crises and Natural Disasters: Coping Strategies and Policy Implications». *World Development*, 31(7), p. 1087-1102.