

Los efectos del cambio climático sobre el riesgo de inundaciones en España





Julia Martínez Fernández
Área de Agua de Ecologistas en Acción

Ecologistas en Acción
Marqués de Leganés 12 - 28004 Madrid
Teléfono: 915 31 27 39
www.ecologistasenaccion.org/agua

Ecologistas en Acción agradece la reproducción de este informe siempre que se cite la fuente

Este informe se puede consultar y descargar en
www.ecologistasenaccion.org/article30987.html

Noviembre 2015

Introducción

Las inundaciones constituyen episodios asociados a precipitaciones más intensas de lo normal y que dan lugar a que se aneguen zonas habitualmente libres de una lámina de agua, como zonas urbanas e industriales y cultivos agrícolas. El riesgo de inundaciones emerge de la combinación de dos factores: por un lado la ocurrencia de precipitaciones intensas (peligro) y por otro la existencia de bienes y personas que puedan quedar potencialmente afectadas por situarse en zonas inundables, cauces temporales y otras zonas de riesgo (vulnerabilidad). Claramente, frente a un mismo peligro de inundaciones (una misma intensidad de precipitación), el riesgo final será muy diferente según el grado de vulnerabilidad, es decir, según la cantidad de población y bienes expuesta, lo cual depende del tipo de ocupación del espacio y el modelo de ordenación territorial existente.

Las inundaciones constituyen el tipo de catástrofe natural más habitual en Europa. En el período 1998-2002, según la Agencia Europea de Medio Ambiente, las inundaciones representaron el 43% de todas las catástrofes que se produjeron en Europa. Las inundaciones dan lugar a importantes impactos tanto económicos como sociales, y sobre todo suponen la pérdida de vidas humanas.

Las inundaciones constituyen junto a las sequías los riesgos naturales más importantes en España por importancia socio-económica y frecuencia de aparición, por encima de otros peligros como temporales de viento, tormentas de granizo, aludes o movimientos sísmicos. Las tres áreas principales de riesgo de inundación en España son País Vasco, Islas Canarias y sobre todo el litoral mediterráneo, que concentra el 75% de los eventos de los máximos diarios de precipitación en España.

Los tipos de episodios de inundación más peligrosos son las crecidas súbitas de cursos fluviales menores, por la pérdida de vidas humanas que suponen. Este tipo de crecidas repentinas, provocadas por precipitaciones torrenciales, son particularmente frecuentes en el litoral mediterráneo y Canarias.

Las inundaciones constituyen eventos extremos ligados a precipitaciones anormalmente intensas, eventos extremos que, según los pronósticos disponibles, serán significativamente alterados por el cambio climático. ¿Qué tendencias de cambio

se esperan en España a causa del cambio climático? ¿se están poniendo en marcha las medidas de adaptación necesarias?

En los apartados que siguen se analiza de forma sintética para el caso de España qué es lo que dicen los modelos y escenarios de cambio climático respecto a estos eventos extremos, se revisan las tendencias recientes respecto a los patrones de las inundaciones, se revisa cuál es la respuesta de los gobiernos y administraciones públicas españolas y se presentan las propuestas de Ecologistas en Acción para adoptar políticas más ambiciosas de adaptación al cambio climático en relación con los riesgos de inundaciones.

El impacto esperado sobre las inundaciones

Los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) apuntan a un incremento de la frecuencia e intensidad de los eventos extremos y de forma específica de las inundaciones. Distintos autores señalan un esperable aumento de los eventos extremos en toda Europa derivado del cambio global. Se estima que la contribución del cambio climático a los costes económicos ocasionados por los desastres naturales aumentará sustancialmente en el futuro debido a la mayor intensidad y frecuencia de los eventos extremos en muchas regiones.

En relación con las inundaciones, resulta complejo realizar pronósticos por varias razones. Por un lado, se trata de eventos que ocurren a escalas temporales cortas y de baja frecuencia de ocurrencia, en las que los modelos climáticos generan resultados sujetos a mayor incertidumbre. Por otro, las inundaciones están muy influenciadas por factores no climáticos, como son los demográficos, los cambios de uso y la transformación de las llanuras fluviales. En consecuencia, no hay un elevado grado de consenso sobre si la ocurrencia y magnitud de los episodios de inundación han aumentado debido al cambio climático, cuestión que sigue sujeta a una incertidumbre elevada.

No obstante, el V Informe IPCC apunta no sólo al descenso de las precipitaciones sino también al aumento de la irregularidad en las próximas décadas en las latitudes medias, donde se sitúa la Pe-

nínsula Ibérica. Pese a que las proyecciones cuantitativas acerca de la frecuencia e intensidad de los eventos de inundaciones están sujetas a una incertidumbre elevada, se estima que el número de días de grandes precipitaciones podría aumentar y que el cambio global puede intensificar el ciclo hidrológico, aumentando la frecuencia de las inundaciones en muchas partes de Europa. Las inundaciones, sobre todo las avenidas repentinas provocadas por precipitaciones intensas (*flash-floods*), serán probablemente más frecuentes en toda Europa, especialmente en el sur del continente, donde estas avenidas repentinas podrían aumentar un 70% al final de siglo.

En el caso de la Península Ibérica no hay consenso acerca de los cambios esperables en las precipitaciones extremas para el escenario temporal lejano 2070-2100. Sin embargo, las precipitaciones máximas en 24 h., que pueden ocasionar problemas de crecida fluvial e inundaciones, podrían incrementarse un 5% en el conjunto peninsular para el horizonte 2050.

Por otra parte, la posible existencia de sinergias entre distintos efectos generados por el cambio climático podrían exacerbar los riesgos de inundaciones. Es el caso de los incendios forestales. Los modelos predicen no sólo el aumento de las temperaturas en verano, sino también una reducción de la precipitación primaveral. Todo ello apunta a una mayor severidad de las condiciones atmosféricas, lo que se traduciría en mayor número de incendios, mayor intensidad del fuego y mayor superficie quemada, lo que podría aumentar el riesgo de inundaciones. Por ejemplo, en la cuenca del Llobregat (Cataluña) se espera un aumento en la frecuencia de incendios, que destruyen la vegetación y alteran las propiedades del suelo, generando un aumento de la escorrentía de hasta un 30%, lo que durante precipitaciones intensas puede incrementar los episodios de inundación.

También se espera un aumento de los riesgos de inundación costera. Por ejemplo, los estudios disponibles indican que el riesgo de inundación en la costa de Bilbao en el periodo 2050-2010 podría triplicar el esperado respecto a los extremos actuales del nivel del mar.

Finalmente, los escenarios de cambios de uso del suelo apuntan a que continuará en el futuro la tendencia al incremento de la superficie impermeabilizada (*soil sealing*), incremento derivado del acelerado proceso de urbanización. El aumento de la urbanización, en ausencia de una cuidado-

sa ordenación territorial, seguirá suponiendo una creciente ocupación de zonas inundables, aumentando los bienes y las personas que pueden verse afectadas durante un episodio de inundación.

En definitiva, **el riesgo de inundaciones seguirá aumentando en el futuro debido a un doble efecto del cambio global: por un lado el cambio climático previsiblemente incrementará la frecuencia de los episodios de lluvias intensas y avenidas repentinas** (aumento del peligro de inundaciones); **por otro lado el cambio de usos del suelo, el otro componente del cambio global, incrementará la exposición de bienes y personas a las inundaciones** (aumento de la vulnerabilidad).

Tendencias recientes de las inundaciones

Las observaciones de precipitación en la región mediterránea no permiten asegurar con fiabilidad suficiente que el número de días con precipitaciones intensas ha aumentado, debido al reducido número de días en que se dan estas precipitaciones. Pese a ello, los impactos y daños por inundaciones sí han aumentado significativamente. El riesgo frente a las inundaciones es mayor a comienzos del siglo XXI que veinte años atrás. Este incremento del riesgo por inundaciones no se ha producido tanto por un incremento de los episodios de lluvia torrencial, sobre lo que no hay todavía evidencias claras, aunque los modelos de cambio climático pronostican su incremento en el futuro, sino por un aumento de la vulnerabilidad, es decir, de la exposición al riesgo.

¿Por qué ha aumentado la vulnerabilidad frente a las inundaciones en las últimas décadas? Los daños por las inundaciones están aumentando fundamentalmente por una muy mala gestión del territorio, a través de tres mecanismos fundamentales:

- El incremento de la superficie impermeabilizada por desarrollos urbanísticos, con lo que aumenta la escorrentía. El resultado es que para una misma intensidad de precipitación, la frecuencia y gravedad de los episodios de inundación aumentan.
- En segundo lugar, las zonas inundables están cada vez más ocupadas por edificios y otras infraestructuras. Frente a inundaciones similares,

la exposición al riesgo (vulnerabilidad) es mayor y por tanto los daños para personas y bienes son cada vez mayores.

- Finalmente, las infraestructuras como carreteras y taludes cortan y desorganizan las redes de drenaje natural, de forma que el agua se ve obligada a alterar sus flujos, afectando a nuevos espacios hasta ese momento libres de inundaciones.

Como resultado, en el conjunto del territorio español, y en especial, en País Vasco, Islas Canarias y litoral mediterráneo, el riesgo frente a las inundaciones es mayor a comienzos del siglo XXI que veinte años atrás.

En décadas recientes han ocurrido numerosos episodios de inundaciones, como los que afectaron a la fachada mediterránea (1982, 1985, 1986, 1987, 1989, 2000 2005 y 2007), País Vasco (1983) y sur y centro de la Península (1995 y 1996). Especialmente catastróficas por la pérdida de vidas humanas resultaron las inundaciones ocasionadas por el desbordamiento del barranco de Arás en Biescas (Huesca) por una tromba de agua, que ocasionó la muerte de 86 personas en 1996, así como las inundaciones de Alicante y de Cerro de Reyes-Badajoz en 1997, que ocasionó 37 muertos. Igualmente hay que mencionar otros episodios importantes de inundación, como los de Tenerife en 2002, Cataluña en 2005 y los del litoral mediterráneo y Andalucía en 2007.

Las inundaciones catastróficas de Biescas y Badajoz ilustran a la perfección porqué están aumentando los daños por inundaciones. En el caso de Biescas, la tragedia ocurrió porque la administración pública autorizó la instalación de un camping en el cono de deyección del barranco del Arás, en el Pirineo, autorización basada en la errada y falsa seguridad que producía el encauzamiento del barranco y los numerosos diques de contención construidos en su cuenca.

De hecho, estos más de 30 diques de contención agravaron significativamente los daños, dado que la avenida se los llevó por delante junto a los materiales retenidos en los mismos. En el caso de las inundaciones de Cerro de Reyes, en Badajoz, las transformaciones agrarias desorganizaron la red de drenaje, las motas y el encauzamiento del río Rivillas redujeron el volumen de desagüe del río, y sobre todo los espacios inundables se ocuparon con viviendas, fábricas e infraestructuras, y además se crearon obstáculos a los flujos de agua,

como puentes no adaptados al caudal de avenida.

Frente a los riesgos del cambio climático, que se agravarán en el futuro por el cambio climático y los cambios en los usos del suelo, ¿se están adoptando todas las medidas necesarias en España?

La respuesta de las administraciones

La Administración española no ha puesto en marcha verdaderas estrategias de adaptación frente al incremento de los riesgos por inundaciones. Aplicar tales estrategias requiere asumir que las inundaciones son fenómenos naturales que no cabe eliminar (seguirán ocurriendo y de hecho con mayor frecuencia e intensidad por el cambio climático) y por tanto necesariamente debemos modificar nuestros estilos de vida y estilos productivos para que estén adaptados a la ocurrencia de estos eventos extremos.

Pese a lo que pudiera parecer, la visión de las inundaciones como fenómenos naturales frente a los que hay que adaptarse y no como anomalías a superar no es una idea reciente, puesto que formaba parte de buena parte de las sociedades y sistemas productivos tradicionales. Las poblaciones ribereñas se han adaptado históricamente a los riesgos de inundaciones, reduciendo la vulnerabilidad, es decir, la exposición a las mismas. De hecho, los cascos antiguos de los pueblos son los que menos suelen inundarse, pues los espacios habitados solían situarse en áreas elevadas o fuera de la llanura de inundación del río, desembocadura de torrentes y barrancos y otras áreas de riesgo.

Sin embargo, de nuevo como en el caso de las sequías, a lo largo del siglo XX las administraciones públicas ponen en marcha una nueva estrategia que pasa desde la histórica estrategia de adaptación hacia una nueva concepción según la cual es posible evitar las inundaciones a través de obras hidráulicas como presas, encauzamientos, motas, diques de contención y dragados. Un ejemplo claro es el Plan de Defensa de Avenidas en la Cuenca del Segura (1977), centrado en la construcción de encauzamientos y presas de laminación. También se pueden citar encauzamientos urbanos y desvíos, como el Plan del Sur de Valencia.

Estas obras hidráulicas han distorsionado la per-

cepción secular del riesgo y dan lugar a una falsa seguridad que ha favorecido una mayor ocupación de las zonas inundables, aumentando la exposición al riesgo y la vulnerabilidad de la población y sus bienes. Además, los encauzamientos tienen complejas y negativas consecuencias para el riesgo por inundaciones aguas abajo, al favorecer una mayor energía y velocidad de las aguas de avenida, aumentando su poder erosivo y capacidad de destrucción. Como resultado, estas obras hidráulicas no sólo no han conseguido evitar las inundaciones sino que, paradójicamente, en muchos casos han aumentado el riesgo, lo que evidencia el fracaso de esta estrategia.

A la ocupación de zonas inundables se añaden otros efectos de una mala ordenación del territorio: por un lado la creciente impermeabilización del suelo, que aumenta la escorrentía y los daños por inundaciones, sobre todo en espacios urbanos y, por otro, la construcción de nuevas infraestructuras (carreteras, taludes) que cortan y desorganizan la red de drenaje, agravando los daños bajo precipitaciones intensas.

Además de resultar contraproducentes por generar una falsa sensación de seguridad que termina aumentando el riesgo, las obras hidráulicas tienen una escasa utilidad frente a las inundaciones. Los estudios disponibles demuestran un continuo aumento en los daños económicos por inundaciones, pese al incremento de medidas estructurales (presas, diques, escolleras). Los embalses tienen una capacidad muy limitada para laminar las grandes inundaciones por la incompatibilidad de ésta función de laminación con los otros usos de estas infraestructuras, como el uso hidroeléctrico, de abastecimiento o agrícola. Pese a disponer en España del mayor número de grandes presas por habitante del mundo y de la gran cantidad de infraestructuras construidas, los daños causados por inundaciones son cada vez mayores.

La construcción de diques o motas de contención demasiado cerca del cauce es igualmente ineficaz y de hecho su rotura durante las avenidas constituye un peligro real para la vida de las personas. Finalmente los dragados apenas solucionan nada, pues en poco tiempo los sedimentos vuelven a ocupar el lugar de los materiales retirados. Por otra parte, estas actuaciones duras frente a las inundaciones causan graves impactos ambientales, al romper el equilibrio morfodinámico del río, eliminar sedimentos, degradar la vegetación natu-

ral y destruir hábitats naturales.

Pese a todo lo anterior, tras una inundación catastrófica las administraciones públicas, en lugar de comunicar a la población información rigurosa y contrastada sobre las causas de las inundaciones y las medidas que han de orientar la gestión del riesgo, suelen optar por prometer (como ha ocurrido a raíz de las inundaciones del Ebro de febrero y marzo de 2015) más inversiones para dragados y otras obras hidráulicas.

La Directiva Europea de Inundaciones, aprobada en 2007, establece que no se pueden evitar las inundaciones, pero sí minimizar sus efectos. Frente a la ineficacia de las medidas clásicas de obras hidráulicas, la Directiva aboga por la ordenación territorial en zonas inundables y por la renaturalización de las llanuras de inundación para laminación de las avenidas. En cumplimiento de esta Directiva se han elaborado planes de gestión del riesgo de inundaciones en cada demarcación hidrográfica, que deben estar aprobados de forma definitiva en diciembre de 2015. Estos planes incluyen algunas medidas eficaces pero en general sigue sin haber una apuesta clara por las medidas de ordenación del territorio, a la vez que se detectan incoherencias con las medidas incluidas en los planes hidrológicos y en muchas ocasiones continúan las actuaciones duras basadas en obras hidráulicas, de gran impacto ambiental y en muchos casos de muy dudosa eficacia.

Propuestas para una mayor adaptación y preparación

Frente a las erradas políticas aplicadas hasta la fecha, ganar en adaptación y preparación frente a las inundaciones en las perspectivas del cambio climático requiere aplicar varios principios:

- **Gestión adaptativa.** No es posible evitar las inundaciones, pero podemos adaptarnos para prevenir y minimizar sus efectos adversos.
- **Principio de precaución.** Es necesario: i) asumir escenarios prudentes de cambio climático (frente a la tentación de escenarios optimistas) y ii) incorporar la incertidumbre en la planificación y la toma de decisiones, de forma que

cuanto mayor sea la incertidumbre, caso de la frecuencia futura de los episodios de precipitaciones intensas, más alejadas de los umbrales de riesgo deben situarse las decisiones. Esto significa que se deberían delimitar los suelos inundables con criterios que decanten la incertidumbre del lado de la seguridad (menor exposición al riesgo de inundaciones).

Una adecuada gestión del riesgo de inundaciones no puede basarse en la fracasada estrategia de obras hidráulicas que generan una falsa sensación de seguridad sino que debe pasar por la generalizada aplicación del principio de precaución, especialmente dada la incertidumbre en torno a la intensidad y frecuencia futuras de estos episodios y por recuperar la adaptación a estos fenómenos naturales a través de una buena ordenación del territorio. Además, El riesgo es particularmente elevado en el caso de las avenidas súbitas, que tienen lugar en pequeñas cuencas con una gran concentración de caudales en muy poco tiempo (horas), lo que no deja margen de respuesta. Esto hace aún más necesaria una estrategia de evitación del riesgo a través de la ordenación territorial, **dejando libres de construcciones e instalaciones todas aquellas zonas susceptibles de recibir avenidas, la medida más racional, sensata y sostenible de reducción del riesgo a medio y largo plazo.**

Asimismo, las crecidas fluviales son imprescindibles para la dinámica geomorfológica y el buen estado ecológico de los ríos, dado que aportan de forma gratuita y natural importantes servicios a la sociedad, como mantener la fertilización natural de las tierras de cultivo, contribuir a la biodiversidad, eliminar especies invasoras, aportar arenas a las playas, así como sedimentos y nutrientes a los deltas, y constituir fuentes de fertilización para las pesquerías costeras. No se trata por tanto de evitar las crecidas sino de minimizar sus efectos perniciosos, devolviendo su espacio a los ríos.

Junto a la ordenación territorial, la gestión del territorio fluvial constituye la otra gran medida para una gestión eficaz y sostenible del riesgo de inundaciones. El territorio fluvial, constituido por el propio río y los espacios inundables adyacentes de anchura suficiente, actuaría como zona de expansión de las crecidas mediante procesos de embalsamiento e infiltración, disipando la energía de las avenidas y por tanto su capacidad erosiva. No puede haber mejor seguro para una población ribereña que sustituir un fenómeno, la avenida,

por otro de menores efectos negativos, el desbordamiento, en áreas donde dé lugar a los menores daños y los máximos beneficios. Además, el territorio fluvial permite conservar o recuperar la dinámica hidrogeomorfológica, obtener un corredor ribereño continuo que garantizaría la diversidad ecológica, cumplir con el buen estado ecológico, favorecer el filtrado de contaminantes mediante la restauración de sotos como “filtros verdes”, y mejorar y consolidar el paisaje fluvial.

Gestionar adecuadamente el territorio fluvial requiere, entre otras actuaciones:

- Recuperar meandros y bosques de ribera, que contribuyen a disipar la energía de las crecidas;
- Eliminar o retranquear diques y motas, para expandir la inundación suavemente y permitir luego la evacuación de la inundación cuando baje el nivel del río y reduciendo la capacidad destructiva de la avenida aguas abajo
- Adaptar los usos a la inundabilidad. Esto implica i) revisar los planes municipales de ordenación urbana y otros instrumentos de ordenación territorial, impidiendo la transformación a usos incompatibles con la inundabilidad; ii) en las llanuras de inundación, favorecer la implantación o persistencia de usos naturales o usos agrícolas compatibles con la inundabilidad. Los usos agrícolas tradicionales en estas llanuras de inundación favorecen la función laminadora de las mismas, por lo que deben ser apoyados por medidas como subvenciones eco-condicionadas, seguros agrarios efectivos, marcas de “proximidad” y calidad u otras fórmulas.
- Aplicar compensaciones y sistemas de seguros a los agricultores que vean afectadas sus cosechas.

Finalmente una estrategia integral frente a las inundaciones ha de incluir educar en la incertidumbre y en la cultura del riesgo. Es fundamental contar con los habitantes ribereños, desarrollando programas de educación, comunicación social y de capacitación que permitan modificar la percepción pública entorno a los ríos y el papel de las crecidas, en la certeza de que solo una sociedad bien informada apoyará una gestión adecuada de los territorios fluviales.

Con la adopción de estas medidas, se minimizarían sustancialmente los efectos de las avenidas e inundaciones que, como consecuencia del cambio climático que se está produciendo, cada vez van a ser más frecuentes e intensas en nuestro país.



Andalucía: 954 90 39 84

andalucia@ecologistasenaccion.org

Aragón: 629 13 96 09 - 629 13 96 80

aragon@ecologistasenaccion.org

Asturies: 985 36 52 24

asturias@ecologistasenaccion.org

Canarias: 928 36 22 33 - 922 31 54 75

canarias@ecologistasenaccion.org

Cantabria: 608 95 25 14

cantabria@ecologistasenaccion.org

Castilla y León: 983 21 09 70

castillayleon@ecologistasenaccion.org

Castilla-La Mancha: 608 82 31 10

castillalamancha@ecologistasenaccion.org

Catalunya: 648 76 11 99

catalunya@ecologistesenaccio.org

Ceuta: 956 50 32 64

ceuta@ecologistasenaccion.org

Comunidad de Madrid: 915 31 23 89

madrid@ecologistasenaccion.org

Euskal Herria: 944 79 01 19

euskalherria@ekologistakmartxan.org

Extremadura: 927 57 75 41 - 622 12 86 91

extremadura@ecologistasenaccion.org

La Rioja: 941 24 51 14 - 616 38 71 56

larioja@ecologistasenaccion.org

Melilla: 951 40 08 73

melilla@ecologistasenaccion.org

Navarra: 626 67 91 91

navarra@ecologistasenaccion.org

País Valencià: 965 25 52 70

paisvalencia@ecologistesenaccio.org

Región Murciana: 968 28 15 32 - 629 85 06 58

murcia@ecologistasenaccion.org