

# **RESUMEN EpTI DH CANTÁBRICO ORIENTAL**

## **Ficha 10. ADAPTACIÓN A LAS PREVISIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

### **INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el cambio climático es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Este fenómeno se produce a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc.

En la actualidad existe un consenso científico generalizado en torno a la idea de que nuestro modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global, que provocará a su vez una serie de impactos tanto sobre la tierra como sobre los sistemas socioeconómicos.

La evaluación de la incidencia del cambio climático sobre los recursos hídricos ha sido recientemente actualizada a nivel estatal por la Oficina Española de Cambio Climático, mediante encomienda al CEDEX. Los trabajos desarrollados, plasmados en el informe Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (CEH, 2017), utilizan proyecciones climáticas resultado de simular nuevos modelos climáticos de circulación general (MCG) y nuevos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y sus resultados para esta demarcación son comparables a los obtenidos a escala más local por otros estudios realizados por el Gobierno Vasco.

Los RCP (Representative Concentration Pathways) son los nuevos escenarios de emisión GEI y se refieren exclusivamente a la estimación de emisiones y forzamiento radiactivo y pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI. Los escenarios de emisión analizados en este informe son el RCP8.5 (el más negativo de los RCP definidos, ya que implica los niveles más altos de CO<sub>2</sub> equivalente en la atmósfera para el siglo XXI) y el RCP4.5 (el más moderado, y que a priori presentará un menor impacto sobre el ciclo hidrológico).

### **ASPECTOS A ABORDAR**

#### **Escorrentía**

Los cambios en la escorrentía anual estimada para la DH del Cantábrico Oriental durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente según todas las proyecciones y en ambos RCP

De forma resumida, se puede concluir que las reducciones de escorrentía previstas en la Demarcación del Cantábrico Oriental para los RCP 4.5 y 8.5 son respectivamente del 3% y 7% para 2010-2040, 12% y 13% para 2040-2070 y 10% y 26% para 2070-2100, respecto del periodo de control 1961-2000.

## Sequías

Además, en el estudio del CEH (2017) se ha analizado el impacto del cambio climático en el régimen de sequías, que se refleja cómo cambio en el periodo de retorno de las sequías en cada uno de los periodos de impacto con respecto al periodo de control. A partir de los resultados obtenidos se pronostica que, en general, **las sequías en las demarcaciones del norte se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI**, con el consecuente aumento de la escasez de agua debido a la reducción de los recursos hídricos.

## Precipitaciones y Temperatura

La evaluación de la incidencia del cambio climático sobre los recursos hídricos también ha sido analizada a escala más local en el ámbito de la demarcación. Tal es el caso de los estudios realizados en la Comunidad Autónoma del País Vasco a través de **proyectos de la convocatoria de subvenciones KLIMATEK del Gobierno Vasco – Ihobe**.

Por un lado, en el proyecto denominado “Elaboración de escenarios regionales de cambio climático de alta resolución sobre el País Vasco”, elaborado por Neiker e Ihobe en 2017 se ha desarrollado:

- Un atlas climático (datos diarios del periodo 1971-2015) de alta resolución espacial (1km x 1km) de variables básicas (precipitación, temperaturas medias, temperatura máxima y temperatura mínima).
- Proyecciones climáticas para el siglo XXI (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100), de alta resolución espacial (1km x 1km) generados para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, a partir de simulaciones realizadas con RCMs (Regional Climate Models) en el marco del proyecto Euro-CORDEX.

**Para las precipitaciones se estima, en promedio, un descenso en torno a un 15% de la precipitación anual para finales de siglo, mientras que en el caso de las temperaturas el aumento oscilaría, dependiendo del escenario y modelo, entre los 1.5°C y los 5°C.** El aumento de las temperaturas llevaría asociado, en base al cálculo de la evapotranspiración, un aumento de la ET0. Los resultados, como puede comprobarse, son sensiblemente coincidentes con los obtenidos por el CEDEX.

Por otra parte, analizando los resultados obtenidos en la última actualización de los estudios de evaluación de recursos hídricos en el ámbito nacional realizada por el CEDEX (2019), utilizando para ello el módulo de recursos hídricos del Sistema Integrado de Modelización Precipitación Aportación (SIMPA), a partir del año

hidrológico 1979/1980 se aprecian cambios importantes en los patrones de lluvia, temperatura y aportación en la DH Cantábrico Oriental. Considerando los recursos del periodo 1980-2015, se estima que en las últimas décadas la precipitación media anual ha disminuido aproximadamente en un 5% y la aportación media anual en un 6%, mientras que la temperatura ha aumentado en un 4%. Se concluye que, en base a estos datos, se confirman las estimaciones de los diferentes estudios descritos para los horizontes futuros.

### **Caudales circulantes**

Por otro lado, en el estudio llamado “*Vulnerabilidad hídrica: de las tendencias del pasado reciente a las del futuro*”, elaborado por la Universidad del País Vasco e Ihobe en 2017, se analizan las tendencias observadas en las series de caudales circulantes por 117 estaciones de aforos de la CAPV y zonas limítrofes. En todas ellas se identifican las tendencias temporales, a diferentes escalas, poniendo especial énfasis en las tendencias espaciales, agrupando las estaciones por zonas con objeto de analizar posibles tendencias regionales subyacentes. Los resultados parecen converger hacia una. **disminución de los caudales medios y bajos, con diferentes incertidumbres, para cada estación del año**

### **Inundaciones y Avenidas**

En lo que se refiere a avenidas, en la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación realizada en el año 2018 según lo establecido por la Directiva de Inundaciones, se ha analizado la influencia del cambio climático en la frecuencia de los caudales, y se ha concluido que estos cambios en el régimen de precipitaciones y en la evapotranspiración darían lugar, para el horizonte 2100, a cambios apreciables en los caudales de avenida; para periodos de retorno bajos (10 años) los cambios en los caudales de avenida serían nulos o con una ligera tendencia a la disminución, mientras que para periodos de retorno más elevados **(100 y 500 años) los modelos predicen un incremento de los caudales de avenida.**

Es preciso indicar que estos posibles incrementos en los caudales de avenida no se traducen en un aumento proporcional de la inundabilidad. La probabilidad de desbordamiento de los cauces y el comportamiento de las avenidas en las llanuras de inundación dependen de múltiples factores que a su vez son susceptibles de experimentar cambios en un contexto de cambio climático. En este sentido, conviene destacar la carga sólida transportada por los cauces, que juega un papel muy relevante en el comportamiento de las avenidas y que puede experimentar cambios importantes en un contexto de cambio climático debido a cambios en los usos del suelo, cambios en las prácticas agrarias, evolución de las comunidades vegetales y, muy particularmente, como consecuencia de un incremento en la intensidad y frecuencia de los incendios forestales, que las proyecciones climáticas identifican como un escenario muy probable.

## **RESUMEN DE LAS DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN HIDROLOGICO 2021-2027<sup>1</sup>**

- Profundizar en **el análisis de la posible incidencia del cambio climático en las diferentes variables hidrológicas**, con objeto de mejorar la previsión de los efectos sobre las mismas:
  - **Recursos hídricos.** Los últimos estudios elaborados han mejorado la previsión de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos. Será necesario considerar la disminución de la disponibilidad de dichos recursos en los escenarios futuros, por lo que los balances hídricos que se analizan en el Plan Hidrológico deberán ser actualizados con los resultados obtenidos en los últimos estudios.
  - **Inundabilidad.** Se deberá continuar profundizando en los posibles efectos del cambio climático sobre el régimen de inundaciones de la demarcación, así como sobre la gestión del riesgo asociado, con especial atención a la incertidumbre ligada y a las estrategias existentes en el marco de la adaptación al cambio climático.
  - **Sequías.** Será necesario tener en cuenta las previsiones en relación con los cambios esperados en el régimen de las sequías, en cuanto a su intensidad, extensión y frecuencia.
  - Se deberán impulsar estudios para analizar los posibles efectos del cambio climático sobre los ecosistemas acuáticos, con objeto de avanzar en la concreción de medidas para prevenir o adaptarse a los citados efectos. En particular, se considera necesario integrar en el Plan Hidrológico las medidas seleccionadas para las reservas hidrológicas y en especial, para las reservas naturales fluviales de acuerdo con lo establecido en el artículo 244 quinquies del Real Decreto 549/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, de forma que sirvan de laboratorio para analizar el impacto del cambio climático en los ecosistemas fluviales.

---

<sup>1</sup> El detalle completo de las Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan Hidrológico 2021-2027 se pueden consultar en el capítulo 5 (Directrices para la revisión del Plan) de la memoria del Esquema Provisional de Temas Importantes de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental correspondiente al tercer ciclo de planificación hidrológica y en las fichas de su Anexo I.

- Como línea general de actuación estratégico se deben seguir impulsando **medidas de adaptación**, especialmente medidas de bajo o nulo arrepentimiento (*no regret*), que son positivas bajo cualquier escenario climático, y que se basan en una mayor eficiencia del uso del agua o una gestión más eficaz de la demanda hídrica, entre otras cuestiones
- Se deberá insistir en la sensibilización y formación en el cambio climático, con nuevas fórmulas que se adapten a cada coyuntura.