

EL DESAFIAMENT DEL CANVI CLIMÀTIC A L'ALBUFERA

I Jornada de la Comissió Científica
de la Junta Rectora del P.N. de l'Albufera

València, 28 de gener de 2022



I. RECURSOS HÍDRICOS Y CAMBIO CLIMÁTICO EN L'ALBUFERA

Aránzazu Fidalgo Pelarda

Jefa de la Oficina de Planificación Hidrológica
Confederación Hidrográfica del Júcar



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, O. A.



Índice

1. Introducción: Marco general
2. Avances en la propuesta de Plan Hidrológico de cuenca 2022-2027
 - Afección a los recursos hídricos
 - Avances en los modelos de riesgo para los ecosistemas
 - Afección del cambio climático a la costa
 - Afección a l'Albufera de Valencia
3. Conclusiones

Introducción: Marco general



Introducción

- El cambio climático tiene efectos sobre el agua, los ecosistemas acuáticos y las actividades económicas:
- Sobre las **variables hidrometeorológicas** que determinan la escorrentía, la recarga, los fenómenos extremos... La variación hidrológica tendrá una lógica repercusión en la calidad de las aguas
- Sobre los **ecosistemas**, introduciendo una deriva en las condiciones de referencia a partir de las que se evalúa el estado o potencial de las distintas masas de agua
- Sobre el **sistema económico**, alterando la seguridad hídrica, tanto desde la perspectiva de las garantías de suministro (ejem. modificación de las necesidades de agua de los cultivos) como desde la perspectiva de las condiciones exigibles a los vertidos y retornos que, coherentemente, deberán ser más exigentes

Plan nacional de adaptación al Cambio Climático

- Aprobado el 22 de septiembre de 2020.
- Define y describe 18 ámbitos de trabajo (81 líneas de acción sectoriales), uno de ellos dedicado al agua y a los recursos hídricos (6 líneas de acción):

- Mejora del conocimiento sobre los impactos del CC en la gestión de los recursos hídricos.
- Integración de la adaptación al cambio climático en la Planificación Hidrológica.
- Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en la Planificación Hidrológica.
- Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones.
- Actuaciones de mejora del estado de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en las aguas subterráneas.
- Mejora del conocimiento sobre los efectos del CC en las masas de agua y sus usos.

Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética

Artículo 19. Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del agua. (simplificado)

1. La planificación y la gestión hidrológica, (...) tendrán como objetivos conseguir la seguridad hídrica para las personas, la protección de la biodiversidad y las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia.
2. La planificación y la gestión hidrológica deberán adecuarse a las directrices y medidas que se desarrollen en la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, que será aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros en el plazo de un año de la entrada en vigor de esta Ley.
3. La planificación y la gestión, en coherencia con las demás políticas, deberá incluir los riesgos derivados del cambio climático a partir de la información disponible, considerando: caudales ecológicos, fenómenos extremos, incremento temperatura agua, ascenso del nivel del mar...
4. Con objeto de abordar los riesgos citados, la planificación y gestión hidrológica deberá: analizar la exposición y vulnerabilidad y desarrollar medidas de adaptación, adaptar la tipología de las masas de agua, elaborar un plan de financiación, realizar un seguimiento,...
5. En el marco de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se considerará la necesidad de medidas de control de avenidas mediante actuaciones de corrección hidrológico forestal y prevención de la erosión.

Modificación del RD 907/2007 – Reglamento de la Planificación Hidrológica (modificación Dic. 2021)

Art. 1. Objetivos y criterios de la planificación hidrológica.

4. (...) la planificación hidrológica, a efectos de su adaptación al cambio climático, tendrá como objetivos conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia

Art. 4 bis. Adaptación al cambio climático

(...) a lo largo de cada ciclo de planificación los organismos de cuenca correspondientes elaborarán un estudio específico de adaptación a los riesgos del cambio climático en cada demarcación hidrográfica para su futura consideración en la revisión del plan hidrológico correspondiente. (...)

Borrador del PHJ 22-27

Normativa:

Artículo 3. Adaptación al cambio climático

En consonancia con el artículo 19 de la Ley, 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, a lo largo de este ciclo de planificación se deberá elaborar un estudio específico de adaptación a los efectos del cambio climático en la demarcación para su futura consideración en la revisión de este Plan Hidrológico que, al menos, analice los siguientes aspectos:

- a) Escenarios climáticos e hidrológicos que recomiende la Oficina Española de Cambio Climático, incorporando la variabilidad espacial y la distribución temporal.
- b) Identificación y análisis de impactos, nivel de exposición y vulnerabilidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos y de las actividades socioeconómicas en la demarcación.
- c) Medidas de adaptación que disminuyan la exposición y la vulnerabilidad, así como su potencial para adaptarse a nuevas situaciones, en el marco de una evaluación de riesgo.

Memoria: múltiples referencias (descripción, afección a RRHH, a los ecosistemas, identificación de riesgo, plan de adaptación)

Anejo 14: Riesgos asociados al cambio climático y adaptación

Anejo 10: Programa de medidas → 08M1779 - *Plan de adaptación al cambio climático de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Plazo: 2022 – 2027 . Presupuesto: 400.000 €*

Avances en la propuesta de Plan Hidrológico de cuenca 2022-2027



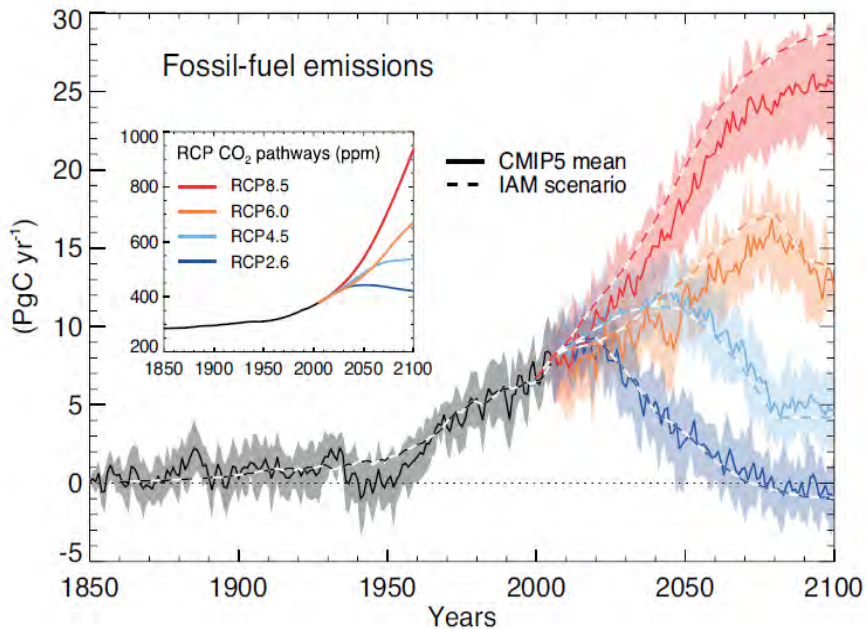
Afección a los recursos hídricos



Evaluación del Impacto del CC en los RRHH (I)

En el año 2017, por encargo de la OECC, el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX presentó el informe en relación al impacto del cambio climático sobre las variables hidrológicas para el conjunto de España: *“Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (2015-2017)”*

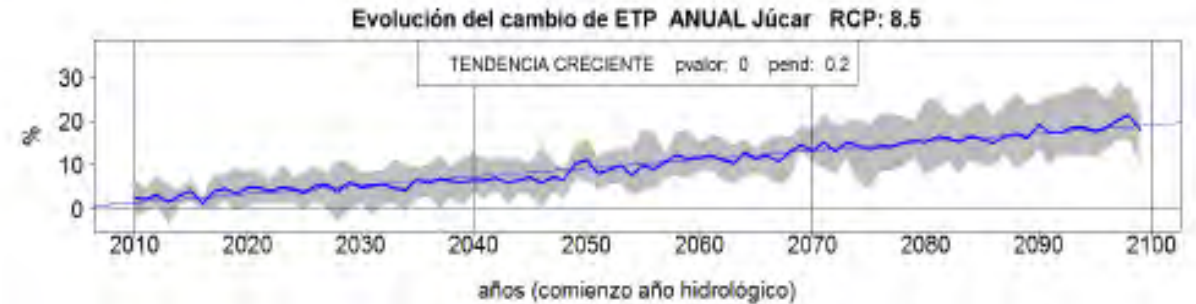
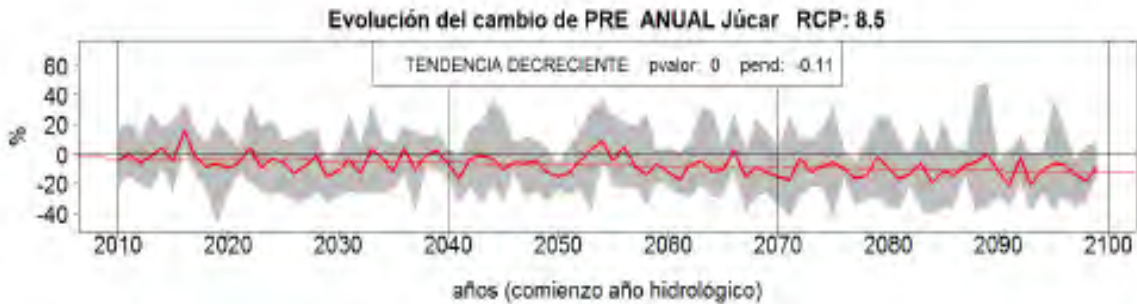
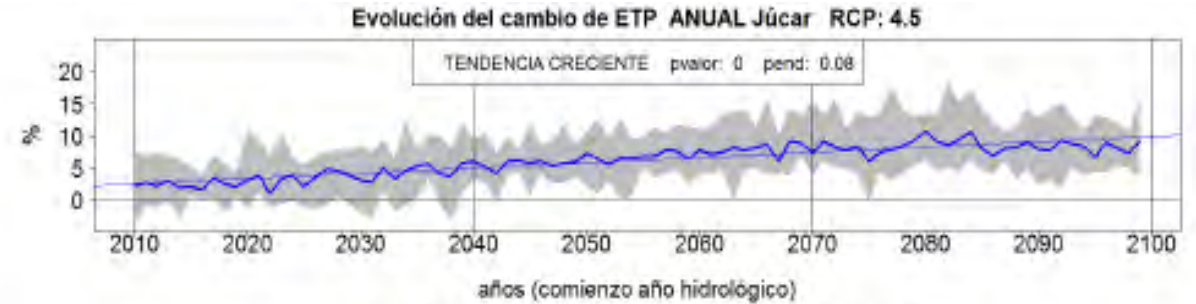
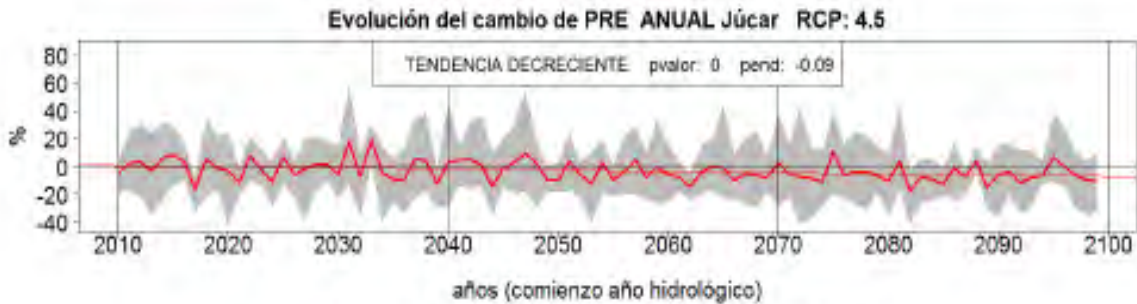
Los efectos del cambio climático sobre las variables hidrometeorológicas afectan, no solo a la cuantía de dichas variables, sino también a su distribución territorial y temporal. Esto puede suponer variaciones en el balance hídrico, la escorrentía, la recarga, la acumulación de nieve y la incidencia de los fenómenos extremos.



El estudio del CEDEX evalúa el impacto en base a dos escenarios de emisiones: RCP4.5 y RCP8.5. Estos escenarios de emisiones, conocidos como RCP (sendas representativas de concentración), se han obtenido del 5º informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC).

RCP8.5 corresponde al escenario tendencial
RCP4.5 relativamente optimista, aplicando políticas de reducción

Evaluación del Impacto del CC en los RRHH (II)



Se observa una importante reducción de la precipitación, y un aumento de la ETP a medida que avanza el siglo, lo que repercute negativamente tanto en la recarga como en la escorrentía.

Evaluación del Impacto del CC en los RRHH (III)

La escorrentía y la recarga son las variables más afectadas; disminuyendo el recurso fluyente y el disponible para atender las demandas.

Todos los resultados del estudio se presentan como porcentajes de cambio promedio referido al periodo de control simulado (1961-2000), que se considera representativo de un periodo no impactado.

Todos los resultados del estudio del CEDEX se han puesto a disposición del público y se pueden consultar mediante la aplicación CAMREC (de libre difusión y gratuita) desarrollada sobre QGIS https://ceh.cedex.es/web_ceh_2018/Evimpacambcli_m2017.htm.

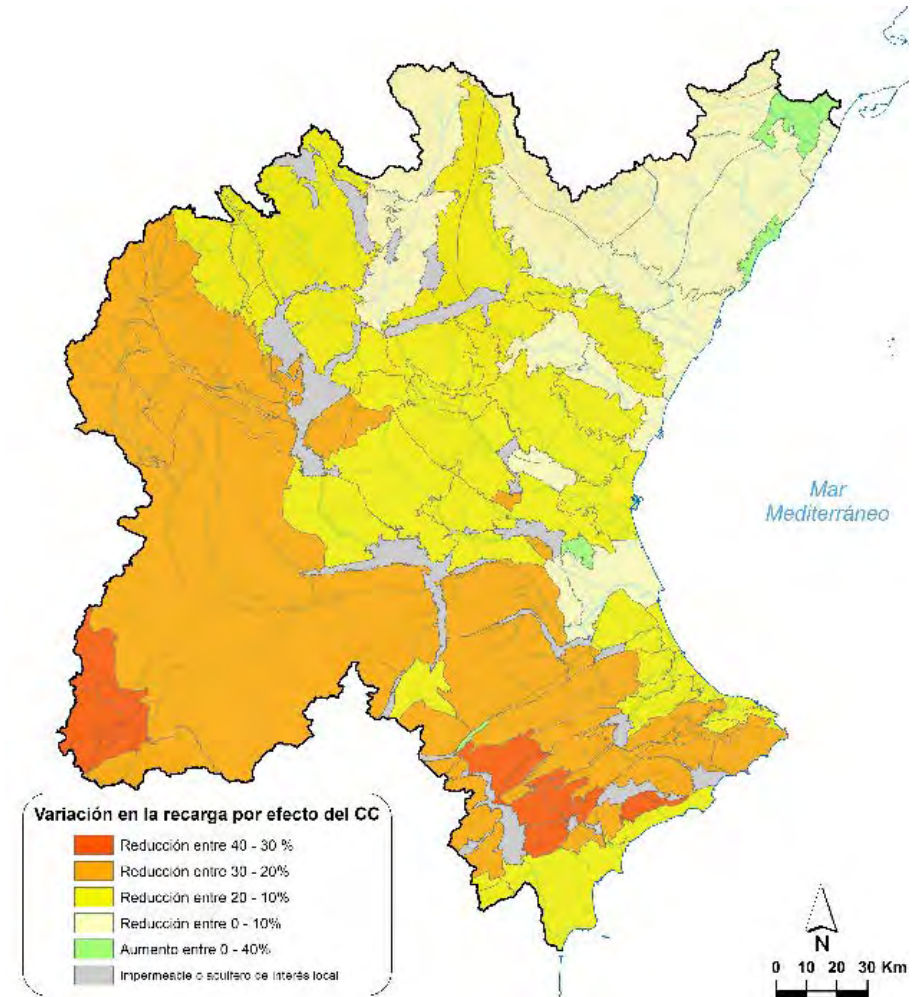
| | | RCP4.5 | RCP8.5 | |
|------------------------------|-----------------|--------|--------|------|
| Precipitación | PI1 (2010-2040) | -1% | -4% | ↓ P |
| | PI2 (2040-2070) | -3% | -7% | |
| | PI3 (2070-2100) | -6% | -11% | |
| Evapotranspiración potencial | PI1 (2010-2040) | 3% | 4% | |
| | PI2 (2040-2070) | 7% | 10% | |
| | PI3 (2070-2100) | 8% | 16% | |
| Evapotranspiración real | PI1 (2010-2040) | 0% | -3% | |
| | PI2 (2040-2070) | -2% | -5% | |
| | PI3 (2070-2100) | -4% | -8% | |
| Humedad en el suelo | PI1 (2010-2040) | -1% | -1% | |
| | PI2 (2040-2070) | -2% | -2% | |
| | PI3 (2070-2100) | -2% | -4% | |
| Recarga | PI1 (2010-2040) | -4% | -11% | ↓ R |
| | PI2 (2040-2070) | -12% | -24% | |
| | PI3 (2070-2100) | -20% | -34% | |
| Escorrentía | PI1 (2010-2040) | -4% | -11% | ↓ Es |
| | PI2 (2040-2070) | -12% | -24% | |
| | PI3 (2070-2100) | -21% | -36% | |

Afección del cambio climático con respecto a una situación no afectada sobre las variables hidrológicas en el ámbito de la CHJ

Evaluación del Impacto del CC en los RRHH (IV)



Variación porcentual en la red fluvial por efecto del cambio climático en el primer trimestre del año natural según la RCP8.5 y puntos significativos de aportación para los modelos de gestión



Variación en la recarga de las masas de agua subterráneas por efecto del cambio climático según la RCP8.5

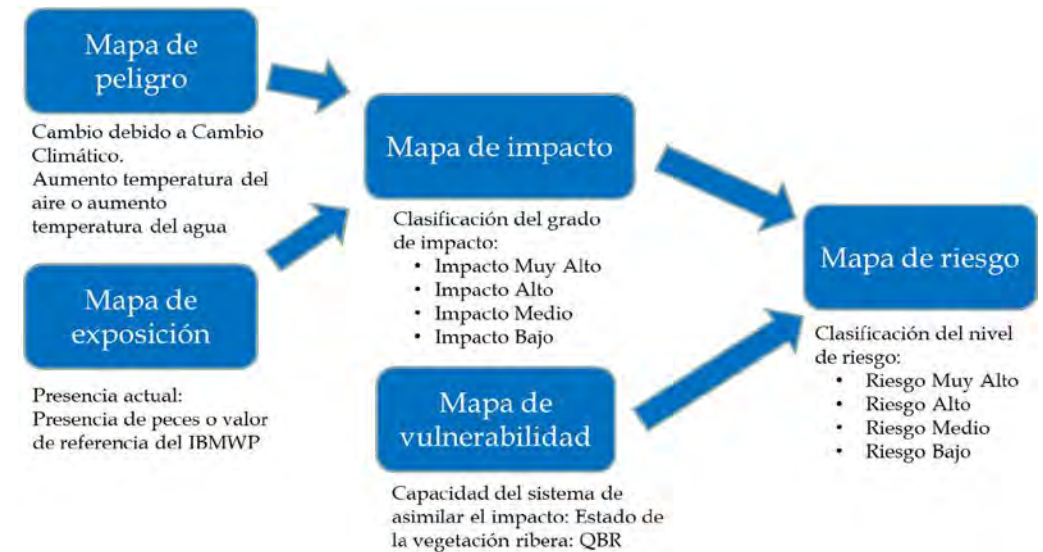
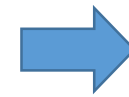
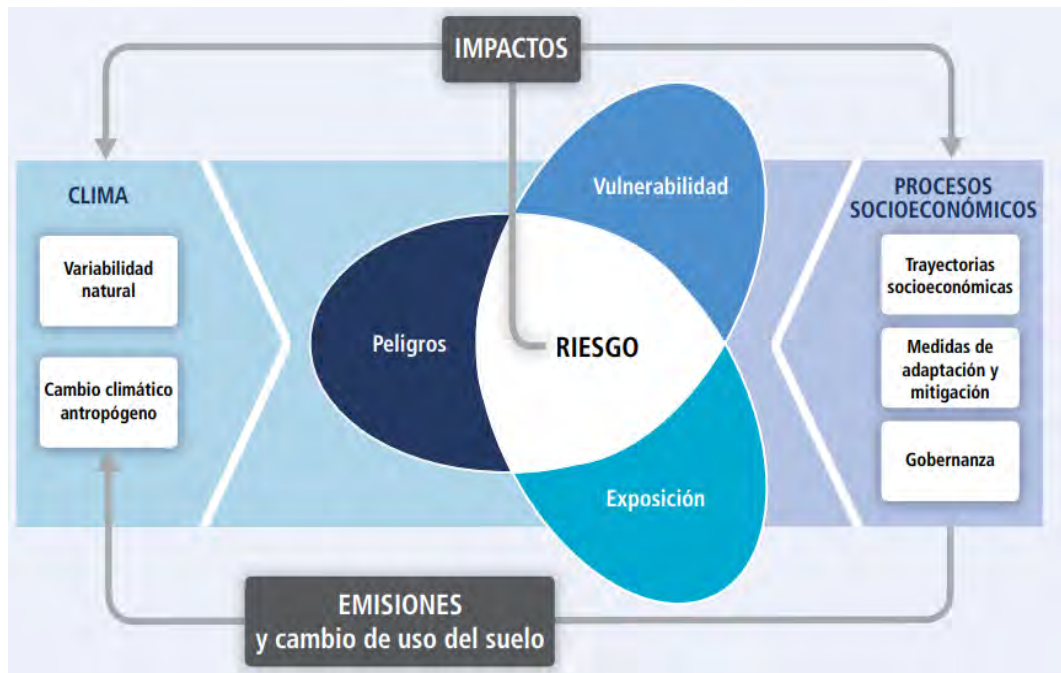
Avances en los modelos de riesgo para los ecosistemas



Metodología de desarrollo del Plan de adaptación (I)

Proyecto "Medidas para la adaptación de la gestión del agua y la planificación hidrológica al cambio climático. Aplicación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar" (IIAMA-UPV)- Financiado por la Fundación Biodiversidad del MITERD.

Objetivo: identificación y caracterización espacial de los principales riesgos derivados del cambio climático y definir las medidas de reducción de dichos riesgos.



Metodología propuesta para la definición del riesgo asociado al cambio climático

Metodología de desarrollo del Plan de adaptación (II)

El análisis de riesgos que deberá incluirse en el futuro plan de adaptación, atendiendo al contenido del artículo 19 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (LCCTE) incluirá, en la medida de lo posible, las siguientes variables

| | | | |
|---|------|---|--------------|
| Masas de agua superficial | SW1 | Alteración de hábitats: especies piscícolas (y otras) asociadas a determinados rangos térmicos | → ECB |
| | SW2 | Descenso O2 afección fauna acuática | → ECB y Q/FQ |
| | SW3 | Afección a la biodiversidad acuática y ribereña por el cambio de régimen hidrológico | → ECB e HMF |
| | SW4 | Conversión ecosistemas que pasan de permanente a estacional, o derivados de cambios en los patrones de temporalidad hidrológica | → HMF |
| | SW5 | Afección en la distribución, composición y abundancia de macroinvertebrados | → ECB |
| | SW6 | Afección en la distribución, composición y abundancia de diatomeas y macrófitos | → ECB |
| | SW7 | Reducción de hábitats aptos para determinadas formaciones/gremios de vegetación de ribera | → HMF |
| | SW8 | Distribución y abundancia de especies exóticas invasoras | → ECB |
| | SW9 | Incremento de la concentración de contaminantes (P,NO3) | → Q/FQ |
| | SW10 | Afección al pH y a otros parámetros fisicoquímicos | → Q/FQ |
| ECB = Elementos de calidad biológica Q/FQ = Condiciones químicas y fisicoquímicas HMF = Condiciones hidromorfológicas | SW11 | Eutrofización de lagos y humedales | → ECB |
| | SW12 | Cuña salina ríos | → Q/FQ y ECB |
| | SW13 | Afección a la vegetación climatófila de la Demarcación | |
| | SW14 | Aumento de la frecuencia e intensidad de los incendios forestales | |
| | SW15 | Cambio del estado de las masas de agua superficiales (DMA) | |
| Masas de agua subterránea | GW1 | Incremento de la concentración de contaminantes (NO3) | → QUI |
| | GW2 | Cuña salina aguas subterráneas | → QUI |
| | GW3 | Balance aguas subterráneas | → CUA |
| | GW4 | Cambio del estado de las masas de agua subterráneas (DMA) | |
| QUI = Químico CUA = Cuantitativo | | | |

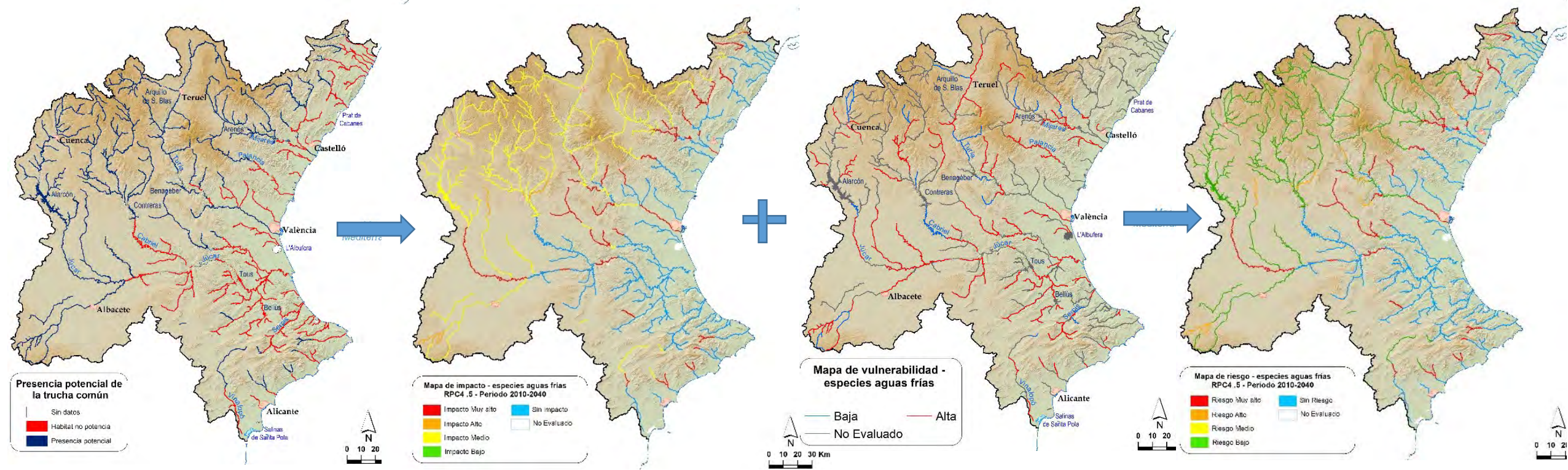
| | | |
|--------------------------------------|-----|--|
| Abastecimiento urbano | AU1 | Aumento demanda agua |
| | AU2 | Pérdida garantía urbana |
| | AU3 | Descenso en la calidad del agua bruta |
| | AU4 | Aumento de vertidos por aliviaderos en episodios de lluvias (entrada EDAR) |
| | AU5 | Colapso de colectores |
| | AU6 | Desbordamiento de cauces |
| Regadíos y usos agrarios | AG1 | Aumento estrés hídrico en cultivos de secano |
| | AG2 | Aumento demanda agua en cultivos de regadío |
| | AG3 | Pérdida garantía regadío |
| | AG4 | Cambio hábitat cultivos |
| | AG5 | Aumento malas hierbas |
| | AG6 | Eventos extremos |
| Producción de energía hidroeléctrica | EH1 | Reducción caudal disponible natural |
| Usos recreativos | RE1 | Aumento de la concentración de contaminantes |
| Acuicultura | AC1 | Cambios en temperatura, oxígeno disuelto y caudal (afección hábitat de las especies) |

VARIABLES SOBRE LOS ECOSISTEMAS Y SOBRE LOS USOS A TENER EN CUENTA EN EL PACC

Primeras variables analizadas asociadas al peligro del incremento de temperatura:

- especies de aguas frías
- oxígeno disuelto en el agua
- macroinvertebrados

Perdidas de hábitats para especies de aguas frías (I)



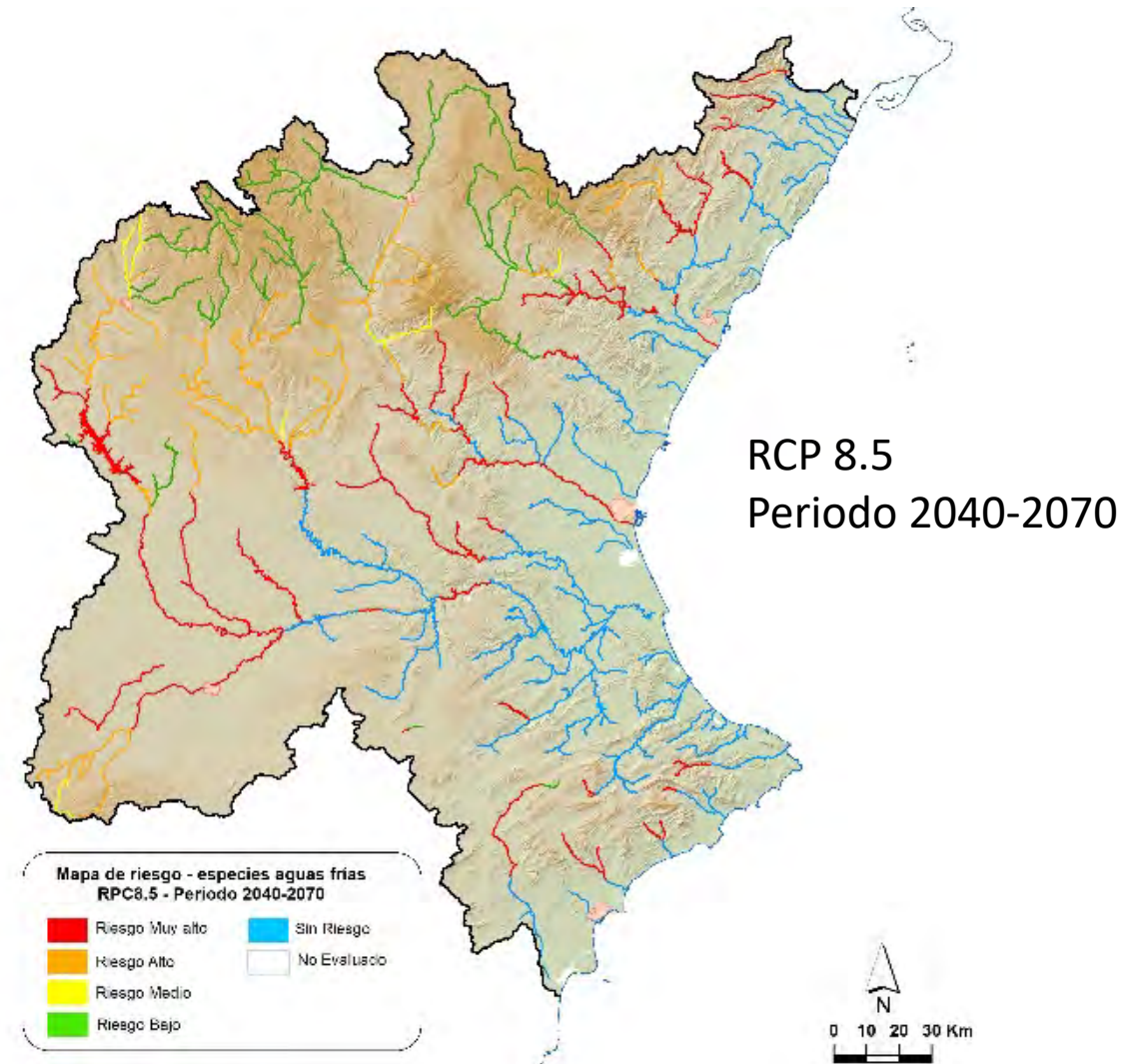
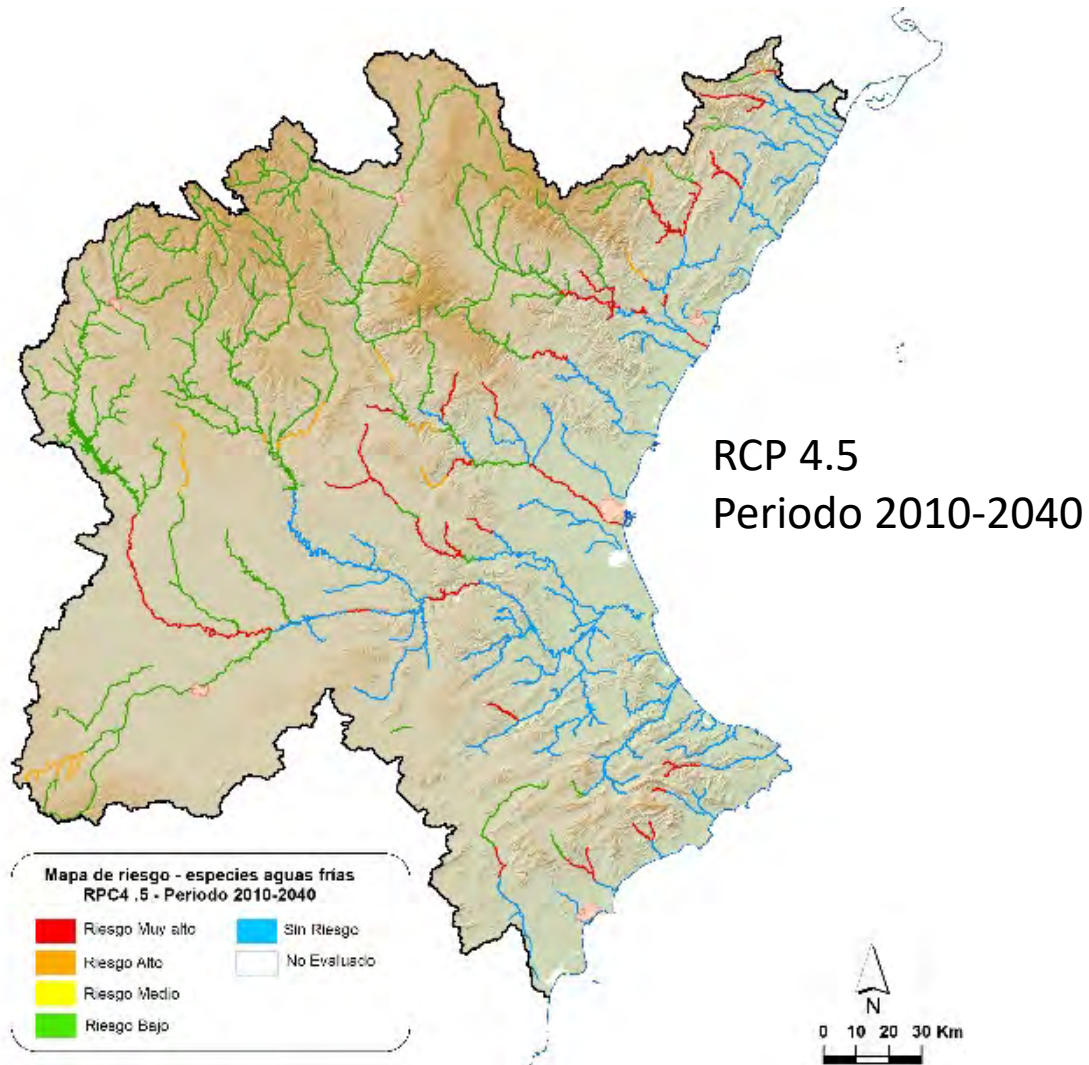
Exposición

Impacto potencial (Afección al hábitat por cambio de temperatura)

Vulnerabilidad (QBR: estado de la vegetación o efecto del sombreado sobre la temperatura del agua)

Riesgo

Perdidas de hábitats para especies de aguas frías (II)



Las zonas con mayor riesgo serán las primeras zonas donde se deberán plantear medidas para reducir los riesgos frente al cambio climático, con el objetivo último de reducir la temperatura del agua fluyente: mejora de la conexión río-acuífero, restauración de la vegetación fluvial, gestión de sueltas de embalses,...

Afección del cambio climático a la costa



Afección del cambio climático en la costa española (C3E*)

- La DHJ dispone de una línea de costa de más de 5.000 km (en una escala de 1:25.000).
- El IPCC concluye que los sistemas costeros son especialmente sensibles a tres factores, la variación del nivel del mar, el aumento de la temperatura oceánica y la acidificación del océano.
- El informe C3E cuantifica el impacto del CC sobre la costa española estimando que el nivel del mar podría subir entre 2 y 3 mm/año según la tendencia actual observada, aunque en el Mediterráneo la incertidumbre es muy alta. Por su parte, no parece que las variaciones en el oleaje en el Mediterráneo vayan a suponer un riesgo.
- Se cuantifica un retroceso medio de las playas en la vertiente mediterránea de entre 1 y 2 m, sin tener en cuenta el posible efecto de los fenómenos extremos (2040). Este escenario infravalora el impacto de las emisiones de gases de efecto invernadero sobre el aumento del nivel del mar, por lo que el aumento final podría ser mayor.
- La presión urbanística actual sobre el espacio costero constriñe la eventual respuesta natural a los impactos del cambio climático, impidiendo la adaptación de su forma y su extensión.
- Por su parte, el calentamiento del mar aumenta el riesgo de hipoxia y de eutrofización en zonas costeras debido a los vertidos.



Figura 36. Retroceso en playas debido a la subida del nivel del mar en el año 2040. Fuente: IH Cantabria.

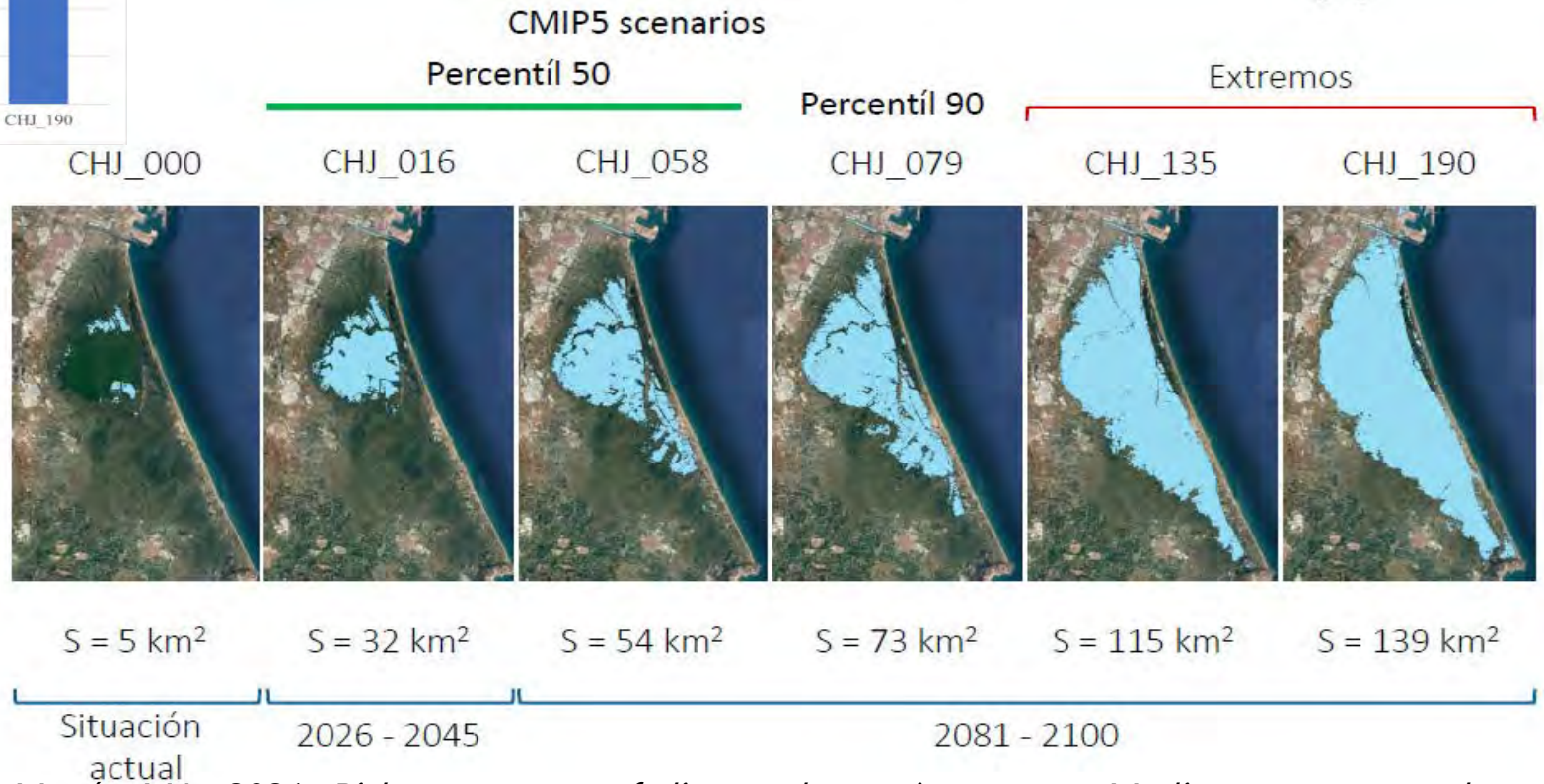
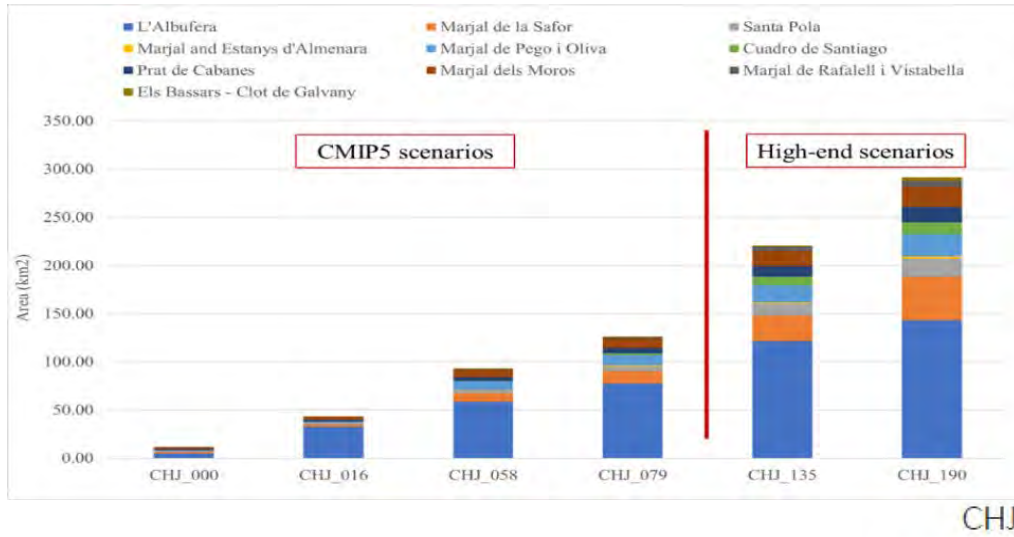
* Losada, I.J., Izaguirre, C., Diaz-Simal, P., 2014. *Cambio Climático en la Costa Española*. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Afección a l'Albufera de València



Afección a humedales costeros

El humedal más afectado por el aumento del nivel del mar en el ámbito de la CHJ será l'Albufera de Valencia.



Superficie inundada según los escenarios climáticos estudiados

Afección a humedales costeros

La regresión de la costa está afectando gravemente al ambiente de playa y ambiente dunar de la zona del Saler



Conclusiones



Principales conclusiones

- Alta incertidumbre en el evaluación del CC → Mejora del conocimiento.
- El cambio climático acentuará las presiones que ya sufren las masas de agua y los usos.
- De acuerdo a la normativa vigente, se ha de elaborar un estudio específico que incluya:

- escenarios climáticos e hidrológicos.
- identificación y análisis de impactos, nivel de exposición y vulnerabilidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos y de las actividades socioeconómicas.
- medidas de adaptación que disminuyan la exposición y la vulnerabilidad.

Plan de adaptación al cambio climático



¡Gracias por su atención!

Oficina de Planificación Hidrológica
Confederación Hidrográfica del Júcar

