



## ANNEX 1. FITXES DE TEMES IMPORTANTS

<b>FITXA 12</b>	<b>EFFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC SOBRE ELS RECURSOS HÍDRICS I MESURES PER MITIGAR EL CONSUM ENERGÈTIC EN EL CICLE DE L'AIGUA</b>
-----------------	--

### 1 Descripció

L'adaptació als efectes del canvi climàtic es tracta com a una qüestió transversal als objectius i a les accions de la planificació hidrològica. Les decisions principals s'han d'integrar en tots els temes importants de la Demarcació i, especialment, en la gestió eficient dels recursos hídrics i la coordinació institucional.

Aquest tema important no es planteja com a una qüestió de lluita contra el canvi climàtic, sinó d'adaptació a les seves conseqüències i mitigació dels seus efectes, amb possibles repercussions en el manteniment de la qualitat de les masses d'aigua, havent de tenir en compte, a més, que els efectes poden no ser els mateixos en totes les zones de les illes.

En aquest sentit, el paper de la Demarcació Hidrogràfica de les Illes Balears, es pot entendre des de dues perspectives:

- 1) Una passiva, en què la Demarcació seria receptora dels efectes del canvi climàtic.
- 2) Una activa, en què la Demarcació actuaria com a generadora d'actuacions que contribueixen a la intensificació dels efectes del canvi climàtic, però en què també pot aportar solucions per a la mitigació d'aquests efectes i, en especial, les relacionades amb la incorporació d'energies renovables.

Les Illes Balears són especialment vulnerables al canvi climàtic a causa de la insularitat, reflectint problemàtiques comunes a altres illes, com són:

- Elevada dependència energètica exterior i reduïda implantació d'energies renovables.



## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

- Generació d'electricitat majoritàriament per mitjà de combustibles fòssils contaminants.
- Ràtio de vehicles privats per habitant superior a la mitjana del continent.
- Superació ocasional dels valors de referència d'alguns contaminants atmosfèrics (NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>), associats al transport per carretera o a instal·lacions tèrmiques.
- Elevat índex d'intensitat turística, especialment a les zones costaneres.
- Exposició significativa al perill de sequera meteorològica i hidrològica, risc d'inundacions i impactes sobre les diferents infraestructures, pèrdua d'atractiu turístic per les condicions adverses, pèrdua de cultius per esdeveniments extrems i/o acceleració de processos de desertització i pèrdua o canvis als ecosistemes costaners.

El Grup Intergovernamental d'Experts en Canvi Climàtic (IPCC) ha publicat sis informes d'avaluació (el darrer el mes de març de 2023) que confirmen l'evidència dels canvis en el clima i la correlació directa amb l'activitat humana a causa, fonamentalment, de les emissions de gasos d'efecte hivernacle provocats per l'ús de combustibles fòssils i de les alteracions en l'ús del sòl. El canvi climàtic és un dels principals reptes a què s'enfronta la societat atesos els impactes negatius ocasionats en el medi ambient, els recursos naturals, l'economia i la salut.

El visor d'escenaris de AdapteCCa (<https://escenarios.adaptecca.es>) es va desenvolupar dins del PNACC (Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic) i està orientat a facilitar la consulta de projeccions regionalitzades de canvi climàtic per a Espanya, a partir de les projeccions globals de l'AR5 de l'IPCC (Cinquè informe d'avaluació).

A les figures 1 i 2 es presenten les projeccions dels escenaris RCP4.5 i RCP8.5 per a les Illes Balears i per a la temperatura màxima mitjana i la duració de les onades de calor i a les figures 3 i 4 la precipitació diària i la precipitació màxima en 24 hores pels mateixos escenaris.

L'escenari RCP4.5 suposa una estabilització de les emissions antròpiques a partir de mitjan segle XXI, mentre que l'escenari RCP8.5 suposa un increment constant de les emissions al llarg de tot el segle XXI.



## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

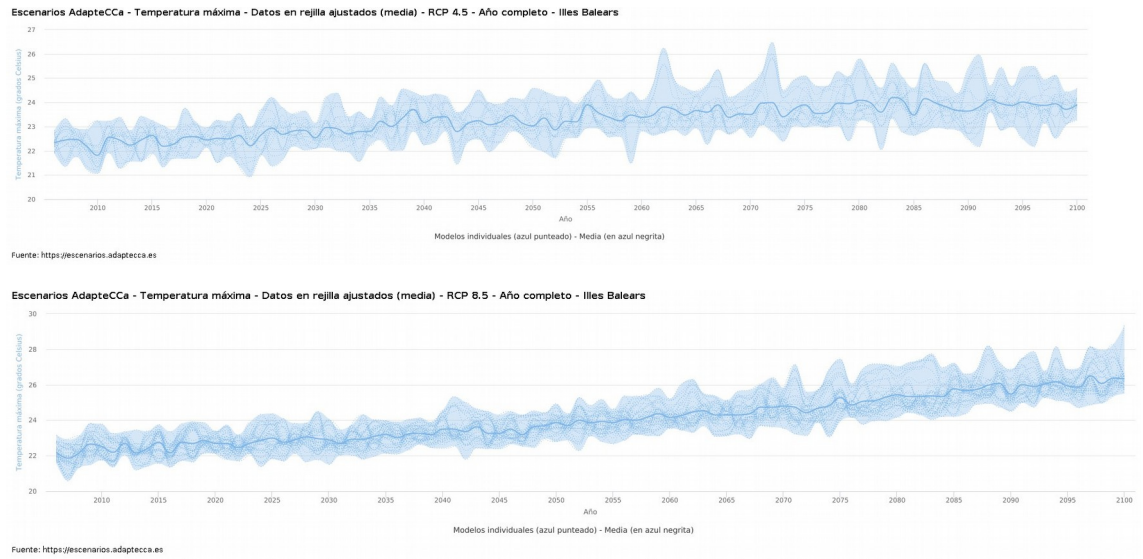


Figura 1.- Projecció de temperatura màxima mitjana anual (°C) a les Illes Balears per a l'escenari d'emissions RCP4.5 (dalt) i RCP8.5 (baix) (Font: visor AdapteCCa).

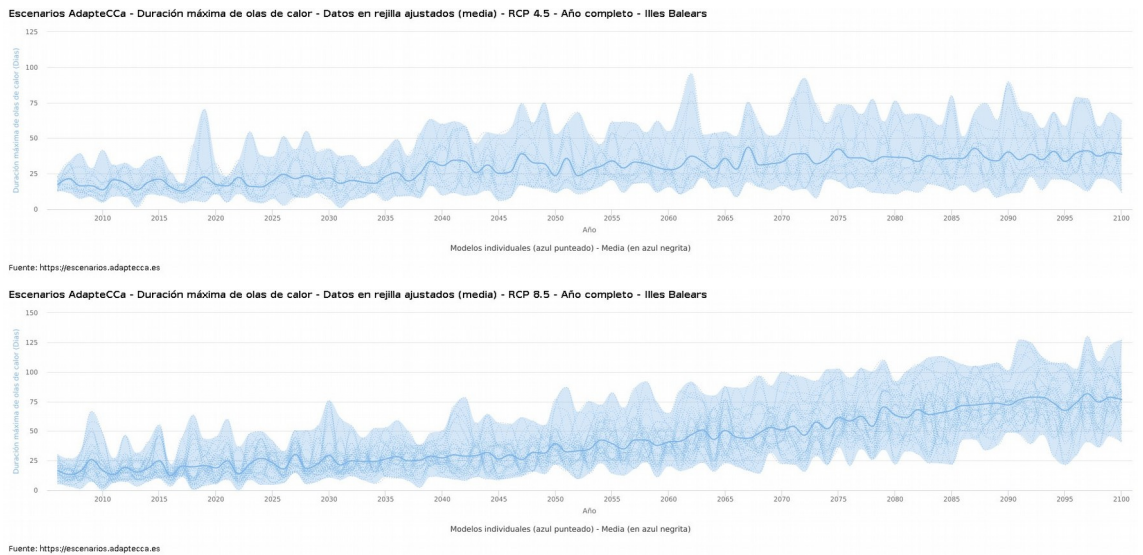
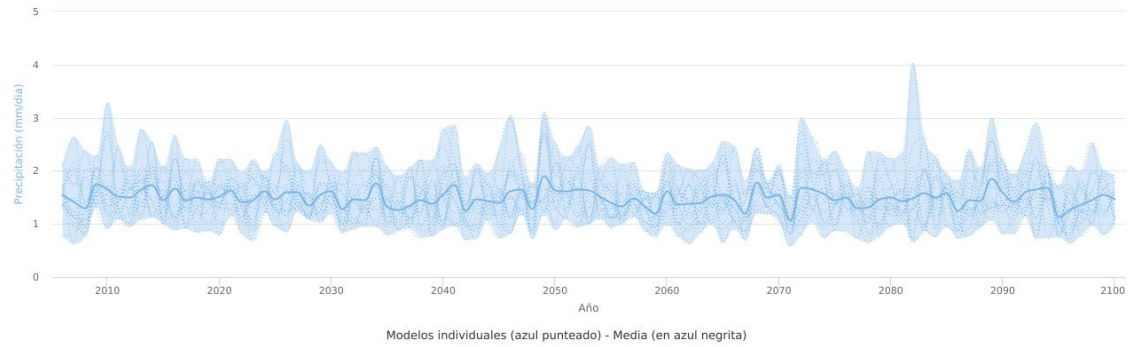


Figura 2.- Duració màxima de les onades de calor a les Illes Balears per a l'escenari d'emissions RCP4.5 (dalt) i RCP8.5 (baix) (Font: visor AdapteCCa).



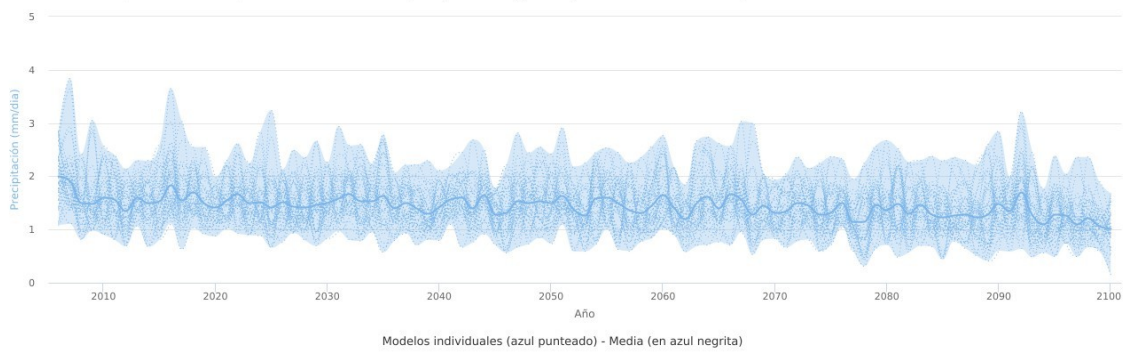
## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Illes Balears



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Illes Balears



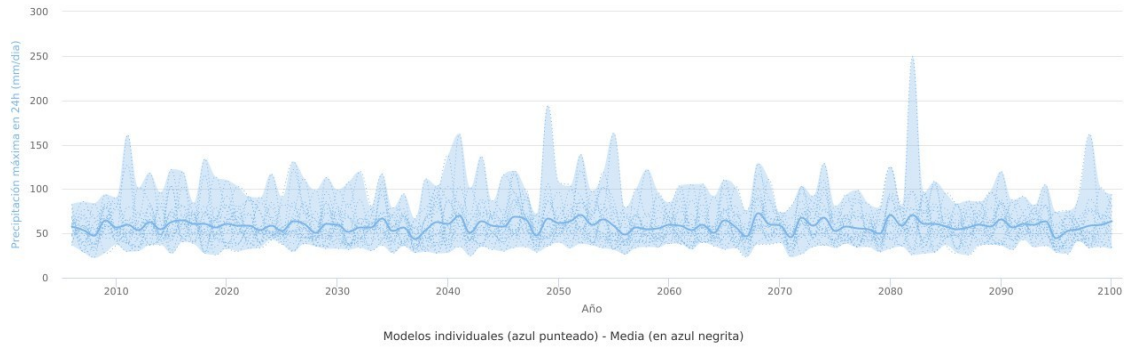
Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Figura 3.- Projecció de precipitació diària a les Illes Balears per a l'escenari d'emissions RCP4.5 (dalt) i RCP8.5 (baix) (Font: visor AdapteCCa).

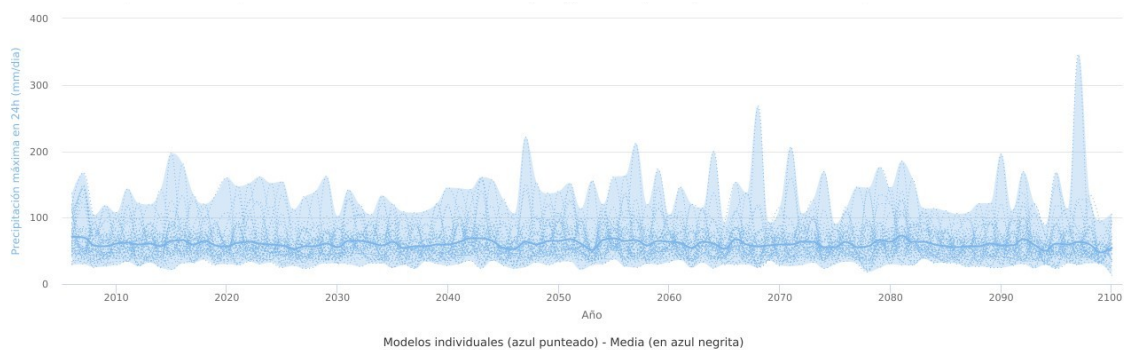


## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Illes Balears



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Figura 4.- Projecció de precipitació màxima diària a les Illes Balears per a l'escenari RCP4.5 (dalt) i RCP8.5 (baix) (Font: visor AdapteCCa).

Les projeccions a les Illes Balears per als diferents escenaris de l'IPCC indiquen que durant les dècades que venen, segons les modelitzacions elaborades, es preveu un increment mitjà d'entre 2 i 4 graus, unit a onades de calor amb més durades temporals. Així, s'estima que entre els anys 2030 i 2040 les onades de calor superaran una durada mitjana de l'ordre de 25 dies.

S'ha de tenir en compte que l'augment de temperatures i, en especial, de les onades de calor suposen un increment important del consum d'aigua per part de la població, tant per consum directe com per a usos lúdics. Cal destacar que l'augment de la concurrència d'onades de calor amb sequeres suposarà un repte important pels sistemes d'abastiment.

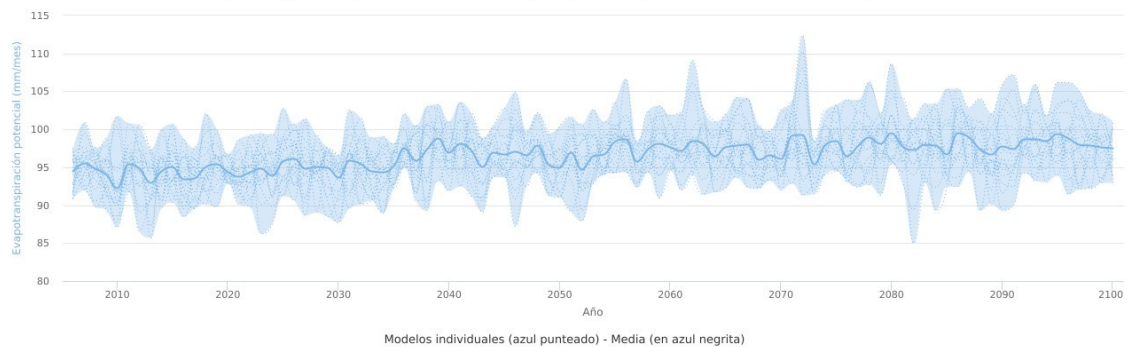
L'escenari RCP4.5 no preveu variacions significatives de les precipitacions diàries. El RCP8.5 sí que preveu una reducció de la precipitació diària d'aproximadament 0,5 mm/dia el 2100, però no de la precipitació màxima diària.



## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

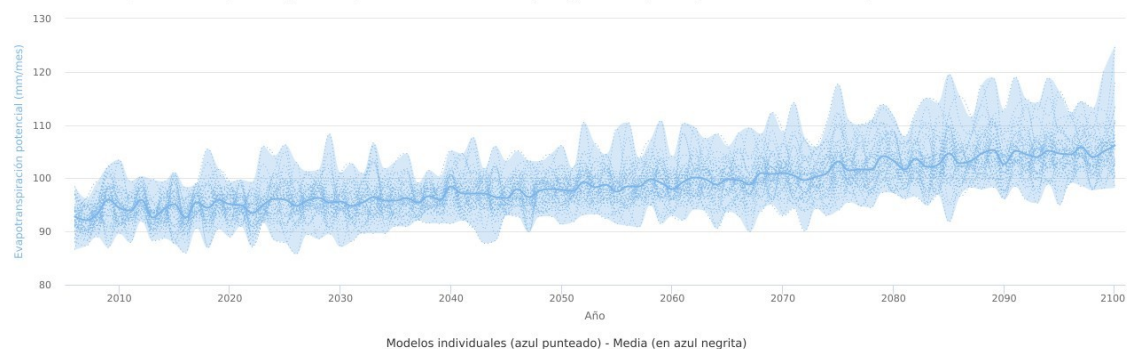
En qualsevol cas, per valorar la infiltració de les precipitacions als aqüífers és de gran importància considerar l'Evapotranspiració potencial (PET). Tal com es pot apreciar a la figura 5, la PET augmenta considerablement tant a l'escenari RCP4.5 com a l'escenari RCP8.5. Per tant, ja a l'escenari RCP4.5 es pot esperar una reducció de les aigües subterrànies disponibles per disminució de la infiltració, encara que la minva de les precipitacions en aquest escenari no sembli significativa.

Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Illes Balears



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Illes Balears



Fuente: <https://escenarios.adaptecca.es>

Figura 5.- Projecció de l'evapotranspiració potencial (mm/mes) a les Illes Balears per a l'escenari RCP4.5 (dalt) i RCP8.5 (baix) (Font: visor AdapteCCa).

A més, s'espera que el canvi climàtic provoqui un augment del nivell mitjà de la mar i augmenti la mida de les onades de tempesta. Els aqüífers costaners, especialment els que s'exploten intensivament, poden veure's significativament afectats per la intrusió d'aigua del mar en aigües subterrànies. La salinització pot fer que les aigües subterrànies no siguin adequades per al seu ús i afectar els ecosistemes dependents.

Pel que fa al canvi climàtic i, d'acord amb el que s'estableix a la Instrucció de Planificació Hidrològica (IPHIB), per estimar els recursos disponibles en horitzons



futurs s'ha aplicat una disminució de les entrades naturals per precipitació del 0,33% anual, és a dir un 2% per a cada cicle de planificació.

## 2 Naturalesa i origen dels problemes

A l'Estudi General sobre la Demarcació no s'identifiquen pressions generadores d'aquest problema, perquè no és la causa directa de l'incompliment de cap objectiu de l'estat de les masses o zones protegides. No obstant això, es considera que agreuja les pressions sobre els recursos naturals a la Demarcació.

El canvi climàtic suposarà l'alteració del volum d'aportacions a la Demarcació, en alguns casos per excés i, en altres, per defecte, així com l'alteració de diferents variables climàtiques, que podran generar modificacions a les masses d'aigua i a les zones protegides. Per tant, hi ha pressions com les extraccions o els abocaments que agreugen els efectes de canvi climàtic per comprometre la disponibilitat dels recursos hídrics i alterar les condicions de les masses d'aigua.

El desenvolupament urbà és el principal sector causant de les pressions que generen el problema a la Demarcació, degut principalment a:

- L'impacte indirecte que es produeix pel consum d'energia en la producció de recursos no convencionals.
- La necessitat d'incrementar l'obtenció d'aigua dessalinitzada que genera increment de pressions puntuals per abocament de salmorra.
- La generació de pressions difuses per escorrentia urbana/clavegueram, incrementades amb l'augment d'episodis extrems d'inundacions.
- La reassignació de recursos hídrics naturals per satisfer les diferents demandes (abastament urbà, agrari i industrial, així com per al sector turístic), que pot afectar les necessitats hídriques d'espècies i hàbitats dependents de l'aigua.

També cal tenir en compte que els efectes del canvi climàtic sobre els recursos hídrics es veuen agreujats pels processos de degradació de terres i desertificació. L'alteració de la coberta vegetal, la pèrdua de sòl fèrtil, l'augment de l'erosió i la manca de gestió forestal sostenible redueixen la capacitat natural del territori per regular el cicle hidrològic, incrementant la vulnerabilitat davant sequeres, episodis de precipitació intensa i incendis forestals, així com afectant la qualitat i disponibilitat dels recursos hídrics superficials i subterranis. En aquest sentit, es



posa de manifest la necessitat d'integrar en la planificació hidrològica un enfocament de gestió integrada del sòl, la vegetació i l'aigua, alineat amb la *Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación* elaborada pel MITERD i amb les polítiques de restauració d'ecosistemes, com a mesura d'adaptació al canvi climàtic.

### **3 Localització**

Tota la Demarcació Hidrogràfica es troba afectada pels efectes del canvi climàtic sobre els recursos hídrics, ja que és un problema global. És previsible que l'escassetat hídrica es generalitzi i s'incrementi la freqüència de períodes de sequera i d'inundacions.

### **4 Sectors i activitats generadores del problema**

El problema del canvi climàtic ve generat per un model de creixement il·limitat basat en el consum de combustibles fòssils. Així, doncs, tots els sectors són generadors del problema quan es basen en el consum d'aquest tipus de combustibles.

### **5 Plantejament d'alternatives**

#### **5.1 Previsible evolució del problema sota l'escenari tendencial (alternativa 0)**

L'alternativa 0 o tendencial implica el compliment de la normativa i l'execució de les mesures previstes al Programa de Mesures del PHIB de tercer cicle.

##### **5.1.1 Normativa del PHIB**

L'article 6 del PHIB de tercer cicle preveu l'adaptació al canvi climàtic d'acord amb la Llei 10/2019, de 22 de febrer, de Canvi climàtic i transició energètica de les Illes Balears i la Llei 7/2021, de 20 de maig, de Canvi climàtic i transició energètica, i considera:

- Els escenaris climàtics i hidrològics futurs, incorporant la variabilitat espacial i la distribució temporal.
- La identificació i anàlisi dels impactes, nivell d'exposició i vulnerabilitat dels recursos hídrics de la Demarcació, segons els diferents escenaris climàtics.
- Mesures d'adaptació que disminueixin la vulnerabilitat i augmentin la resiliència.



## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

- La incorporació d'energies renovables i mesures d'eficiència energètica a les instal·lacions lligades al cicle de l'aigua.

També cal remarcar que l'article 61 f) preveu fomentar l'ús de les energies renovables per al funcionament de les instal·lacions de sanejament.

A més del PHIB, el Decret 54/2017, de 15 de desembre, pel qual s'aprova el Pla Especial d'Actuació en Situacions d'Alerta i Eventual Sequera de les Illes Balears (PESIB) preveu mesures per garantir la disponibilitat d'aigua i minimitzar els efectes de la sequera.

També el Pla de gestió del risc d'inundació de la Demarcació Hidrogràfica de les Illes Balears de segon cicle, aprovat mitjançant el Reial decret 198/2023, de 21 de març, fa una avaluació preliminar de gestió del risc d'inundació i estableix un programa de seguiment.

### 5.1.2 Programa de mesures del PHIB

Totes les mesures del Programa destinades a la gestió i la satisfacció de la demanda, sequera, regulació d'inundacions i part de les destinades a la governança i coneixement estan enfocades a mitigar els efectes del canvi climàtic. Tot i això, s'ha establert que 5 d'aquestes mesures es corresponen amb aquest TI. Únicament una és transversal al TI. 13 Coordinació entre administracions, transparència i participació. La resta es consideren exclusives del TI.

Les cinc mesures són classificades com a complementàries i representen un import total de la inversió de 47,5 M€. Cap actuació ha sigut finalitzada. Una, amb una inversió de 7,0 M€ s'està executant actualment, dues, amb una inversió de 30 M€, s'han planificat i, les dues restants, amb una inversió de 10,5 M€, estan pendents d'execució (figura 6).

En el tercer cicle de planificació es preveu l'execució de les cinc mesures per la totalitat de la inversió, que s'associen a accions d'eficiència energètica, per una banda, i a la protecció i adaptació de la costa als efectes del canvi climàtic, per l'altra.



## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

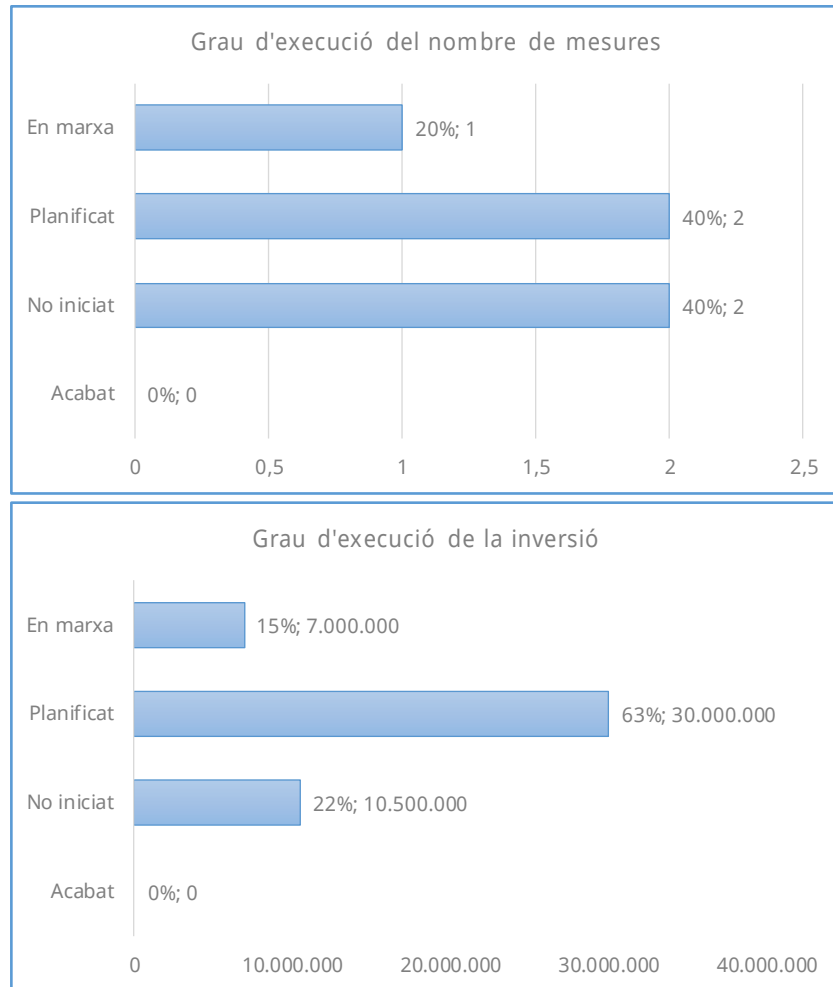


Figura 6.- Grau d'execució de les mesures i de la inversió.

### 5.2 Solució complint els objectius ambientals a 2033 (alternativa 1)

L'adaptació i la mitigació als efectes del canvi climàtic no és una qüestió que per si mateixa impedeixi assolir els objectius ambientals, per la qual cosa és possible determinar una solució concreta que permeti solucionar el problema. Es tracta d'integrar en les decisions de planificació hídrica aspectes que tinguin en compte els efectes previstos del canvi climàtic i que no contribueixin a incrementar el problema, utilitzant, en la mesura que sigui possible, energies d'origen renovable.

S'han de sospesar les accions proposades en la mesura que una actuació per mitigar les conseqüències del canvi climàtic contribueixi també a incentivar-ho. S'ha d'actuar principalment al costat de la demanda, reduint-la, i no continuar en la tendència històrica de cobrir la demanda creada amb mesures des del costat de l'oferta, que solen ser mesures consumidores d'energia i, per tant, potencialment



## Annex 1 Fitxes de Temes Importants Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)

contribuïdores al canvi climàtic. Les actuacions del costat de l'oferta s'haurien d'emprendre un cop exhaurides totes les solucions de reducció de la demanda.

Només s'haurien d'obrir noves línies de dessalinització un cop aplicades totes les mesures viables de reducció de la demanda. I en aquests casos i en els d'instal·lació de noves infraestructures lligades al cicle de l'aigua, maximitzar l'origen renovable de la font d'energia. Un dels àmbits on s'esperen més afeccions significatives és la disponibilitat d'aigua, a conseqüència de períodes secs més intensos, llargs i recurrents.

A continuació es proposen mesures per a la reducció de la vulnerabilitat i una millor adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic:

- 1) Estalvi i millora de l'eficiència en l'ús de l'aigua, la reducció de les pèrdues en xarxa, la millora de les tècniques de reg, la reutilització d'aigües residuals depurades, el desenvolupament de polítiques tarifàries que incentivin l'ús racional i eficient dels recursos, campanyes de conscienciació i sensibilització dels usuaris, etc.
- 2) Mesures per afavorir l'increment de recursos hídrics i la recàrrega d'aqüífers: reforestació, captació de pluja horitzontal, implantació de sistemes urbans de drenatge sostenibles, recuperació de sistemes tradicionals de captació d'aigua (aljubs), recàrrega artificial d'aqüífers, dessalinització, reutilització i implantació de cabals ecològics. També l'afavoriment de la retenció de l'aigua a terra i la reinfiltració, mitjançant actuacions de restauració hidrològico-forestal, gestió forestal sostenible i ordenació agrohidrològica del territori, especialment en zones degradades o afectades per incendis forestals, d'acord amb els principis i objectius de la *Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación*, amb la finalitat de millorar la regulació natural del cicle hidrològic, reduir els processos erosius i incrementar la resiliència dels aqüífers davant els efectes del canvi climàtic.
- 3) Mesures de reducció de la vulnerabilitat davant la pèrdua de biodiversitat als ecosistemes fluvials: restaurar el funcionament hidrològic, la connectivitat i la morfologia dels cursos d'aigua, la restauració de zones humides, etc.
- 4) Mesures de millora del coneixement i governança: increment de la coordinació entre administracions, més intercanvi de coneixement entre experts científics i gestors d'aigua i entre els mateixos gestors d'aigua.



- 5) Mesures relacionades amb fenòmens extrems com les inundacions o les sequeres: desenvolupament d'estudis que relacionin el canvi climàtic amb els efectes de les inundacions i les sequeres, la influència dels processos de desertificació o recuperar sistemes naturals que poden servir com a sobreeixidors naturals.

A l'estudi ambiental estratègic del PHIB s'hauran d'avaluar l'emissió dels gasos d'efecte hivernacle a causa del consum d'energia de les noves infraestructures previstes al Pla.

### **5.3 Alternativa en cas de no assolir els objectius ambientals a 2033 (alternativa 2)**

Tot i que el tema important del canvi climàtic no és el responsable de no assolir els objectius ambientals, es continuarà treballant amb les propostes de l'alternativa 1. I si és necessari es poden implantar noves mesures com:

- 1) Extensió de la utilització exclusiva de renovables com a font d'energia a totes les infraestructures lligades al cicle de l'aigua.
- 2) Habilitar sistemes urbans de drenatge sostenible a tot el territori ja impermeabilitzat.
- 3) Prohibir l'ús en jardineria ornamental d'espècies amb requisits hídrics alts.

## **6 Decisions que poden adoptar-se de cara a la configuració del futur PHIB**

- 1) Compliment de totes les mesures de gestió de la demanda previstes al Pla hidrològic, als plans de gestió sostenible de l'aigua i ordenances d'estalvi d'aigua abans d'incrementar la producció d'aigua dessalinitzada.
- 2) Avaluar l'emissió dels gasos amb efecte d'hivernacle lligats al consum d'energia de les noves infraestructures previstes al Pla.
- 3) Millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions i la gestió eficient o intel·ligent de la demanda i la instauració de l'ús d'energies renovables, almenys parcialment, en les infraestructures relacionades amb el cicle de l'aigua (depuradores, dessalinitzadores...).



**Annex 1 Fitxes de Temes Importants**  
**Quart cicle de planificació hidrològica (2028-2033)**

- 4) Fomentar l'energia fotovoltaica en infraestructures hidràuliques, amb l'establiment de protocols tècnics que garanteixin la seguretat del subministrament i la preservació de la qualitat sanitària.
- 5) Integrar el canvi climàtic en la planificació urbanística, hidràulica i territorial, considerant els escenaris futurs.
- 6) Impulsar l'educació climàtica i la participació ciutadana, per fer partícip la societat del repte.
- 7) Obligar a cobrir les piscines durant els períodes que romanguin inactives amb la fi d'evitar l'evaporació i l'entrada de materials que malbaratin l'aigua i obliguin a la seva retirada i substitució.
- 8) Establir limitacions per a la implantació de dessalinitzadores privades.

## **7 Temes Importants relacionats**

- TI. 01 Contaminació puntual de masses d'aigua.
- TI. 03 Gestió de les aigües pluvials i residuals.
- TI. 04 Gestió de les aigües potables i les seves zones protegides, detecció de fuites.
- TI. 05 Conservació i requeriments hídrics de les masses d'aigua epicontinentals.
- TI. 06 Explotació sostenible de les aigües subterrànies i repartiment de l'aigua entre els diferents usos i municipis.
- TI. 07 Optimització de l'oferta de recursos dessalinitzats, assignació i gestió d'infraestructures de dessalinització.
- TI. 08 Ús de les aigües regenerades i tancament del cicle integral de l'aigua.
- TI. 09 Gestió del risc d'inundació.
- TI. 10 Garanties de satisfacció de les demandes de proveïment en situacions de normalitat i de sequera.
- TI. 13 Coordinació entre administracions, transparència i participació.