

Estudi dels efectes del canvi climàtic a les Terres de l'Ebre: diagnosi, impactes i vulnerabilitats

Juliol del 2017

Coordinador

Socis



Diputació
Barcelona



UNIO
DE PAGESOS



CONSELL COMARCAL
ALT PENEDÈS



Oficina Catalana
del Canvi Climàtic



COPATE



UNIO GENERAL DE FREGALLADORS
DE CATALUNYA



CCOO
comissió obrera
nacional de Catalunya



Cambra de Comerç
de Barcelona

Estudi dels efectes del canvi climàtic a les Terres de l'Ebre: diagnosi, impactes i vulnerabilitats

LIFE Clinomics. Acció 1

Juliol 2017

RESPONSABLE DE L'ESTUDI

Gabriel Borràs (Oficina Catalana del Canvi Climàtic)

Lluís Guitard (Oficina Catalana del Canvi Climàtic)

EQUIP TÈCNIC AUTOR DE L'ESTUDI

Òscar Saladié Borraz (Departament de Geografia, URV)

Sergi Saladié Gil (Departament de Geografia, URV)

Aitor Àvila Callau (Departament de Geografia, URV)

Enric Aguilar Anfrons (Departament de Geografia, URV)

Estudi dels efectes del canvi climàtic a les Terres de l'Ebre: diagnosi, impactes i vulnerabilitats

LIFE Clinomics. Acció 1

Juliol 2017

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	7
2	METODOLOGIA	9
2.1	Metodologia de l'anàlisi territorial i sectorial	9
2.2	Metodologia de l'anàlisi de les vulnerabilitats	11
2.2.1	Conceptes bàsics	11
2.2.2	La matriu de riscos i d'impactes	12
2.2.3	Els indicadors de vulnerabilitat	17
2.2.4	Els agents del territori	28
3	CONTEXT TERRITORIAL I SECTORIAL	33
3.1	L'àrea d'estudi	33
3.2	Resultats principals de l'anàlisi	38
3.3	Conclusions	46
4	ANÀLISI DE LES VULNERABILITATS	51
4.1	Resultats dels indicadors de vulnerabilitat	51
4.2	La participació dels agents del territori	56
4.2.1	Les vulnerabilitats percebudes	56
4.2.2	La capacitat adaptativa	79
4.3	Valoració conjunta dels resultats	88

5	DIAGNOSI DELS RISCOS I DE LES VULNERABILITATS	91
5.1	Diagnosi dels riscos	91
5.1.1	Sector agroramader	91
5.1.2	Sector forestal	95
5.1.3	Sector pesquer i aqüícola	97
5.1.4	Sector turístic	98
5.2	Diagnosi de les vulnerabilitats	101
5.2.1	Sector agroramader	101
5.2.2	Sector forestal	102
5.2.3	Sector pesquer i aqüícola	103
5.2.4	Sector turístic	103
6	REFERÈNCIES	105
7	ANNEX	111

1. Introducció

La Diputació de Barcelona coordina, en el marc del programa LIFE *Climate Change Adaptation*, un projecte que porta per títol “Promovent la resiliència. Oportunitats i reptes de l’economia i de la societat local en l’adaptació al canvi climàtic” (LIFE15 CCA/ES/000102 LIFE CLINOMICS). Entre els diferents organismes que formen part d’aquest projecte es troba l’Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) de la Generalitat de Catalunya i el Consorci de Polítiques Ambientals de les Terres de l’Ebre (COPATE). L’objectiu d’aquest projecte és augmentar la resiliència de les entitats locals mediterrànies a través de la intervenció en tres territoris de Catalunya: l’Alt Penedès, la Reserva de la Biosfera del Montseny i les Terres de l’Ebre.

Entre les accions a desenvolupar en el marc del projecte es troba l’elaboració d’una diagnosi de la vulnerabilitat de les Terres de l’Ebre al canvi climàtic (Acció 1), amb especial èmfasi en els següents sectors: agrícola i ramader; forestal; pesquer i aquícola; i turístic. Les Terres de l’Ebre és el territori més extens dels tres que són objecte del projecte i comprèn les quatre comarques més meridionals de Catalunya: Baix Ebre, Montsià, Ribera d’Ebre i Terra Alta.

L’Oficina Catalana del Canvi Climàtic és sòcia beneficiària d’aquest projecte i responsable de l’Acció 1, que es desenvolupa en tres fases:

A1.1 Anàlisi del context territorial i sectorial

A1.2 Anàlisi de les vulnerabilitats

A1.3 Diagnosi dels riscos i vulnerabilitats

La redacció del document tècnic que conté aquestes tres fases ha estat encarregat a un equip del Departament de Geografia de la Universitat Rovira i Virgili. L’anàlisi del context territorial i sectorial és a l’apartat 3. Per la seva banda, l’anàlisi de les vulnerabilitats (indicadors quantitius i vulnerabilitats percebudes pels diferents

agents del territori, majoritàriament vinculats als sectors econòmics objecte d'estudi), és a l'apartat 4. La diagnosi dels riscos i les vulnerabilitats es correspon amb l'apartat 5. Prèviament, a l'apartat 2 s'explica la metodologia emprada. El document finalitza amb les referències consultades (apartat 6) i amb l'annex (apartat 7) que conté les fitxes d'informació amb el material gràfic i cartogràfic vinculat a l'apartat 2 i les fitxes descriptives de cadascun dels indicadors de vulnerabilitat vinculats a l'apartat 4.

2. Metodologia

2.1 Metodologia per a l'anàlisi territorial i sectorial

L'anàlisi territorial i sectorial (Acció 1.1) és fruit d'una exhaustiva recopilació d'informació sobre el context territorial de l'àrea d'estudi i dels quatre sectors econòmics seleccionats.

La recopilació de la informació comprèn, a més de les dades generals de l'àrea d'estudi, un total de cinc blocs (apartat 3):

- Variables climàtiques.
- Variables biofísiques.
- Agricultura i ramaderia; pesca i aquicultura; turisme; sector forestal.
- Instruments existents de planificació i gestió.
- Riscos naturals i climàtics.

La major part dels documents i de les bases de dades utilitzades són disponibles en pàgines web. Un exemple és la de l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT). També s'han utilitzat documents produïts per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC). L'estudi compta amb la presència de taules, gràfics i cartografia que complementen la síntesi dels aspectes clau de les diferents variables i sectors analitzats. Aquest material gràfic i cartogràfic es mostra en diferents fitxes (annex) que s'han agrupat tenint en compte els cinc blocs indicats anteriorment. A continuació es mostra el format estàndard de les fitxes (davant i darrera), que ha pogut ser adaptat segons el tipus d'informació continguda en cada una d'elles. El format de les fitxes a l'annex és DIN A3.

Projecte LIFE Clinomics ACCIÓ A1		Estudis dels efectes del canvi climàtic a les Terres de l'Ebre: diagnosi, impactes i vulnerabilitats	
TÍTOL DEL BLOC		TÍTOL DE LA FITXA	
EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL			
Aspectes clau			

Projecte LIFE Clinomics ACCIÓ A1		Estudis dels efectes del canvi climàtic a les Terres de l'Ebre: diagnosi, impactes i vulnerabilitats	
TÍTOL DEL BLOC		TÍTOL DE LA FITXA	
PREVISIÓ I PROJECCIONS FUTURES	Factors de canvi	Impactes	
	Riscos	Potencialitats	

2.2 Metodologia per a l'anàlisi de les vulnerabilitats

2.2.1 Conceptes bàsics: vulnerabilitat, exposició, sensibilitat i adaptació

En relació al canvi climàtic, l'*Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic. ESCACC. Horitzó 2103-2020* (Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2012), defineix la vulnerabilitat com la predisposició a ser afectats negativament. És la mesura en què un sistema és susceptible o incapaç d'afrontar els efectes adversos del canvi climàtic, incloent la variabilitat i extrems climàtics. La vulnerabilitat depèn del caràcter, la magnitud i la rapidesa de les variacions climàtiques i de les fluctuacions a què està exposat un sistema o sector, així com de la seva sensibilitat i capacitat d'adaptació.

La vulnerabilitat de cada sector a un risc determinat està en funció de tres variables que definim de la següent manera, d'acord amb l'ESCACC (OCCC, 2012):

- **Exposició:** presència de persones, mitjans de subsistència, béns i serveis ambientals, infraestructures, i d'actius econòmics, socials o culturals en llocs que podrien estar afectats negativament pels impactes del canvi climàtic.
- **Sensibilitat:** grau en què un sistema o sector és afectat, ja sigui adversament o beneficiosa, per estímuls relacionats amb el clima.
- **Capacitat adaptativa:** capacitat inherent d'un sistema o sector socioeconòmic per adaptar-se als impactes del canvi climàtic, moderar els danys potencials, aprofitar les oportunitats i afrontar-ne les conseqüències. La construcció de la capacitat d'adaptació suposa desenvolupar la capacitat institucional per respondre amb eficàcia al canvi climàtic. Això significa compilar la informació escaient i crear les condicions normatives, institucionals i administratives que siguin necessàries per dur a terme les accions d'adaptació.

A més exposició i més sensibilitat a determinat risc, més vulnerabilitat. A més capacitat adaptativa, menys vulnerabilitat.

A partir de l'anàlisi dels aspectes significatius continguts en el balanç d'informació (vegeu apartat 3.2), s'ha obtingut una **matriu d'impactes, riscos i sectors econòmics**, en la qual es relacionen els principals **riscos** (canvis en els tipus de cultius, increment del risc d'incendi forestal, etc.), amb els **factors de canvi** generats **pel canvi climàtic** (increment de la temperatura, disminució i distribució irregular de la precipitació i episodis de sequera, i increment del nivell del mar) i amb els **sectors econòmics** analitzats (l'agricultura i la ramaderia, el sector forestal, la pesca i l'aqüicultura, i el turisme).

2.2.2 La matriu de riscos i d'impactes

El primer pas per tal d'obtenir l'avaluació de les vulnerabilitats dels sectors analitzats en el cas de les Terres de l'Ebre ha estat la creació d'una matriu dels riscos que poden afectar els quatre sectors econòmics (agricultura/ramaderia, forestal, turisme i pesca/aqüicultura), associats a alguns dels impactes del canvi climàtic identificats en el *Tercer Informe sobre Canvi Climàtic a Catalunya* (2016). Concretament, en el cas de les Terres de l'Ebre, els factors de canvi (impactes) seleccionats han estat:

- Augment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació/sequera.
- Increment del nivell del mar.

Per la seva banda, els riscos s'han determinat tenint en compte els resultats de l'anàlisi del context territorial i sectorial (apartat 3), així com també la informació que apareix a l'*ESCACC* (Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2012).

El resultat ha estat la creació d'una matriu preliminar que posteriorment s'ha modificat d'acord amb les aportacions i indicacions realitzades pels agents del territori consultats (apartat 2.2.4). Aquestes aportacions poden ser la incorporació de

nous riscos detectats o modificacions sobre el grau de relació entre els riscos seleccionats i els sectors econòmics analitzats.

La incorporació dels comentaris recollits sobre la matriu preliminar ha generat la matriu definitiva (Taula 1), que mostra la relació entre els elements del canvi climàtic que generen o poden generar impactes, els principals riscos derivats d'aquests impactes i les activitats econòmiques. Les cel·les en color gris més fort indiquen la relació entre el risc i el fenomen associat al canvi climàtic. També tenen aquest mateix color les cel·les en que hi ha una major relació entre el risc i el sector econòmic. Les cel·les en que el color gris és més tènue indica que la relació és més feble. Finalment, les cel·les en color blanc corresponen a aquells casos en que no s'ha identificat una relació rellevant entre el risc i fenomen associat al canvi climàtic o sector econòmic.

Taula 1. Matriu d'interacció entre impactes, riscos i sectors econòmics.

ID	RISCOS	FACTORS DE CANVI (IMPACTES)			SECTORS ECONÒMICS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
		Temp.	Precip/ Sequera	Nivell mar	Agrícola/ Ramader	Forestal	Pesca/ Aqüicultura	Turisme	
1	Canvis en els tipus de conreus								- Risc de canvi en els tipus de conreus (noves varietats o noves espècies conreades) més adaptats a la nova realitat climàtica (disminució de les precipitacions i increment de la temperatura).
2	Canvis en la productivitat dels vegetals								- Acceleració del cicle vegetatiu, que pot tenir conseqüències negatives sobre la producció i la qualitat dels productes agrícoles.
3	Increment de les necessitats de reg								- Augment de la demanda d'aigua dels conreus, per compensar l'increment de l'evapotranspiració. - Per mantenir la producció, caldrà incrementar la dotació hídrica mitjançant regs de suport. - Canvis de conreus de secà a regadiu, cosa que comportarà un increment de la demanda d'aigua per a reg.
4	Canvis en la distribució de les zones de conreus								- Desplaçament altitudinal d'alguns conreus de secà (vinya i olivera). - Abandonament de conreus de secà en zones marginals en augmentar les necessitats hídriques i no ser possible el reg de suport: transformació cap a cobertes forestals.
5	Canvis en les explotacions ramaderes								- Canvis en les explotacions ramaderes: estrès tèrmic (refrigeració), necessitats hídriques i augment del preu de l'alimentació animal.
6	Canvis en la distribució de les espècies forestals								- Modificació de la superfície de les espècies vegetals: augment (pi blanc) i disminució (pinassa, faig i pi roig). - Desplaçaments altitudinals: alzina. - Substitució d'hàbitats forestals per conreus.
7	Disminució de la producció forestal								- Canvis en l'aprofitament forestal (fusta, llenya, etc.), com a conseqüència de la modificació de la idoneïtat climàtica de les diferents espècies.
8	Increment del risc d'incendi forestal								- Increment del risc d'incendi a les zones forestals. - La major recurrència dels incendis forestals pot afectar negativament el creixement de determinades espècies. - Pèrdua d'explotacions forestals. - La pèrdua de valors ambientals i paisatgístics després d'un incendi comporta efectes negatius sobre el turisme.



ID	RISCOS	FACTORS DE CANVI (IMPACTES)			SECTORS ECONÒMICS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
		Temp.	Precip/ Sequera	Nivell mar	Agrícola/ Ramader	Forestal	Pesca/ Aqüicultura	Turisme	
9	Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)								<ul style="list-style-type: none"> - Desaparició del conreu de l'arròs degut a l'augment del nivell del mar, a la subsidència del Delta de l'Ebre i a la manca d'aportació d'aigua i sediments des del riu. - Afectació a infraestructures i instal·lacions degut a l'augment del nivell del mar. - Pèrdua atractiu turístic - Afectació greu de la integritat física del Delta
10	Alteracions en pesca i aqüicultura								<ul style="list-style-type: none"> - Disminució de captures degut a l'augment de la temperatura de l'aigua del mar. - Disminució de la producció degut a l'augment de la temperatura de l'aigua del mar i/o a la menor aportació d'aigua dolça i nutrients del riu. - Pèrdua de biodiversitat. - Gestió complexa de les badies (eutrofització, escalfament aigua, etc.)
11	Pèrdua de qualitat paisatgística								<ul style="list-style-type: none"> - Reducció de les superfícies boscoses d'alta qualitat paisatgística. - Canvis en la distribució i estructura de les zones conreades. - Zones afectades per incendis forestals. - Reducció d'hàbitats que confereixen riquesa paisatgística. - Disminució de l'atractiu dels cursos fluvials degut a un menor cabal d'aigua. - Alteració de la interfície aigua-terra degut a l'augment del nivell del mar.
12	Canvis en el patró de demanda turística								<ul style="list-style-type: none"> - Major freqüència d'onades de calor i pèrdua de confort climàtic per excés de calor al centre de l'estiu. - Disminució i degradació de les platges per increment nivell mar i major freqüència i intensitat temporals . - Risc de restriccions d'aigua de boca i/o per a usos recreatius. - Risc d'increment de casos de malalties transmeses per vectors. - Pèrdua d'interès paisatgístic dels espais rurals. - Risc de disminució de l'interès dels espais naturals protegits com a indrets per desenvolupar-hi determinades activitats.



ID	RISCOS	FACTORS DE CANVI (IMPACTES)			SECTORS ECONÒMICS				DESCRIPCIÓ DELS RISCOS
		Temp.	Precip/ Sequera	Nivell mar	Agrícola/ Ramader	Forestal	Pesca/ Aqüicultura	Turisme	
13	Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)								<ul style="list-style-type: none"> - Increment de les necessitats de reg en l'agricultura. - Impacte negatiu de la sequera sobre el creixement i la capacitat de regeneració de la majoria de les espècies forestals, agreujat amb l'augment de les temperatures i quan hi ha més competència (boscos densos). - Risc de disminució de la producció ramadera per la menor disponibilitat d'aigua. - Disminució de la quantitat i qualitat dels recursos hídrics que pot afectar negativament el desenvolupament òptim de les activitats turístiques, pesqueres i marisqueres.
14	Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge								<ul style="list-style-type: none"> - Disminució del cabal d'aigua als rius. - Reducció de la magnitud del drenatge i l'escorrentia superficial a causa de la menor precipitació i la major evapotranspiració de la vegetació, que afectarà els sistemes aquàtics i de vegetació de ribera. - Reducció d'aportacions al mar d'aigua dolça, sediments i nutrients, que pot afectar la pesca i l'aqüicultura. - Reducció dels dies de navegació fluvial per reducció cabals.
15	Pèrdua biodiversitat								<ul style="list-style-type: none"> - Risc de reducció de les cobertes de boscos de ribera. - Afectació d'espècies de flora i fauna d'interès per a la conservació. - Augment d'afectació a la biodiversitat per espècies invasores. - Increment dels efectes de plagues i malures originades per espècies invasores sobre la producció forestal i agrícola - Afectació de la biodiversitat marina.
16	Risc d'augment d'espècies invasores								<ul style="list-style-type: none"> - Augment d'afectació a la biodiversitat per espècies invasores. - Increment dels efectes de plagues i malures originades per espècies invasores sobre la producció forestal i agrícola. - Risc d'arribada d'organismes transmissors de malalties.
17	Riscos associats a la salut humana								<ul style="list-style-type: none"> - Disminució dels nivells d'aigua freàtica. - Pèrdua de qualitat de l'aigua freàtica i superficial. - Increment del risc de malalties exòtiques, al·lèrgies i malalties asmàtiques - Increment de cops de calor, deshidratació, hipotensions i insomni. - Increment epidèmies virals i bacterianes (diarrees, respiratòries, etc.). - Increment de transmissibles per aliments i aigua (ex: consum de marisc, aliments en mal estat, etc.). - Increment de malalties circulatories.

2.2.3 Els indicadors de vulnerabilitat

La matriu d'impactes i riscos (Taula 1) també ha servit per seleccionar els indicadors de vulnerabilitat que han de permetre determinar el grau de vulnerabilitat dels diferents sectors econòmics davant dels riscos associats al canvi climàtic, concretament amb els que tenen una relació més significativa.

Els indicadors seleccionats procedeixen, bàsicament, de les següents publicacions:

- *Estudi d'anàlisi del grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al canvi climàtic* (Lavola i Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2016).
- *Adaptant la Mediterrània al canvi climàtic* (Cantos *et al.*, 2016).
- *Estudi dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitats* (Minuartia i Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2016).
- *Estudi dels efectes del canvi climàtic a l'Alt Penedès: diagnosi, impactes i vulnerabilitats* (Lavola i Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2017).

Únicament s'han seleccionat aquells indicadors considerats d'interès per a l'anàlisi dels resultats a les Terres de l'Ebre. També s'han definit un conjunt de nous indicadors de vulnerabilitat.

Per tal de diferenciar l'origen dels indicadors i subindicadors s'ha establert la següent nomenclatura:

- AVM. Definit a l'estudi realitzat per Lavola i OCCC (2016)
- CLIN. Definit per Minurtia i OCCC (2016), Lavola i OCCC (2017) i GeografiaURV i OCCC (2017), tots ells en el marc del projecte LIFE CLINOMICS.

El resultat final és un conjunt de 24 indicadors: 10 de l'estudi realitzat pels municipis de Catalunya (AVM), 5 de l'estudi realitzat per la Reserva de la Biosfera del Montseny, 2 de l'estudi realitzat per a l'Alt Penedès i 7 indicadors desenvolupats per

les Terres de l'Ebre. També cal mencionar que en tres indicadors (CLINexo, CLINqual i CLINquai), s'han introduït modificacions en alguns dels subindicadors que els componen. La relació i origen d'aquests 24 indicadors és la següent:

AVM (municipis de Catalunya):

- Increment de les necessitats de reg en l'agricultura (AGR01)
- Canvis en els cultius (AGR03)
- Major risc d'incendi en el sector agrari (AGR02)
- Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal (FOR01)
- Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: increment de la temperatura) (FOR02)
- Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: sequera) (FOR03)
- Canvis en el patró de la demanda turística en la gestió de l'aigua (AIG01)
- Canvis en el patró de demanda turística (TUR01)
- Increment de la mortalitat associada a la calor (SAL01)
- Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor) sobre la salut

CLIN (Reserva de la Biosfera del Montseny):

- Canvis en els tipus d'explotacions ramaderes (CLINram)
- Canvis en la distribució d'espècies d'interès forestal (CLINbosc)
- Reducció de zones de pastura (CLINpast)
- Risc de pèrdua de biodiversitat (CLINbio)
- Risc d'augment del nombre d'espècies invasores (CLINexo)

CLIN (Alt Penedès):

- Pèrdua de qualitat paisatgística (CLINqual)
- Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània (CLINquai)

CLIN (Terres de l'Ebre):

- Afectació dels cultius de secà (CLINsec)
- Afectació del cultiu de secà analitzat (CLINsec1)
- Pujada del nivell del mar: Delta i litoral (CLINmar)
- Pujada del nivell del mar: ports pesquers (CLINmar1)
- Pèrdua de platges (CLINplat)
- Afectació de la salut per onades de calor (CLINsal)
- Afectació a l'aqüicultura (CLINaqüi)

La seva distribució, tenint en compte el sector econòmic a què fan referència, és la següent: 10 del sector agrícola i ramader, 5 del sector forestal, 7 del sector turístic, 3 del sector pesquer i aqüícola i 5 vinculats a la salut. Alguns dels indicadors estan vinculats a més d'un sector.

No hem pogut establir cap indicador relacionat única i exclusivament amb el sector pesquer. L'augment de la temperatura de l'aigua del mar i la menor arribada d'aigua dolça amb nutrients procedent del riu Ebre altera l'equilibri dels ecosistemes marins. No obstant, l'evolució pel que fa a les captures de peix també depèn d'altres factors que no tenen res a veure amb el canvi climàtic: sobreexplotació del recurs i contaminació de les aigües. En el cas de l'aqüicultura sí que hem definit un indicador (CLINaqüi), però no s'ha quantificat la seva vulnerabilitat degut a què no hem obtingut les dades necessàries per tal d'aplicar-lo. Dels indicadors relacionats anteriorment, els que inclouen aquest sector són CLINmar1 (el sector pesquer es pot

veure afectat per la pujada del nivell del mar) i CLINexo (espècies que poden afectar la producció aqüícola).

Tampoc hem pogut establir cap indicador de vulnerabilitat davant de dos dels riscos definits: disminució de la producció forestal i reducció dels cabals de rius i rieres (major durada de l'estiatge). Pel que fa a la producció forestal, l'indicador d'adaptació utilitzat en el cas de l'estudi de la Reserva de la Biosfera del Montseny no és adequat per a les Terres de l'Ebre. En la reducció dels cabals del riu Ebre existeixen altres factors, alguns de caràcter antròpic, que condicionen el seu cabal, a més de ser un riu amb una conca heterogènia pel que fa a climatologia, geomorfologia, vegetació i activitats econòmiques que en depenen.

Per a cada un dels indicadors finalment seleccionats (descartat CLINaqüi), s'ha calculat el valor de la vulnerabilitat de manera semi-numèrica a partir de tres subindicadors que també procedeixen de les fonts indicades anteriorment i que estan vinculats als factors dels quals depèn la vulnerabilitat (apartat 2.2.1): exposició, sensibilitat i capacitat adaptativa. El càlcul de la vulnerabilitat es fa d'acord amb la següent fórmula:

Vulnerabilitat = (Exposició x Sensibilitat) - Capacitat adaptativa

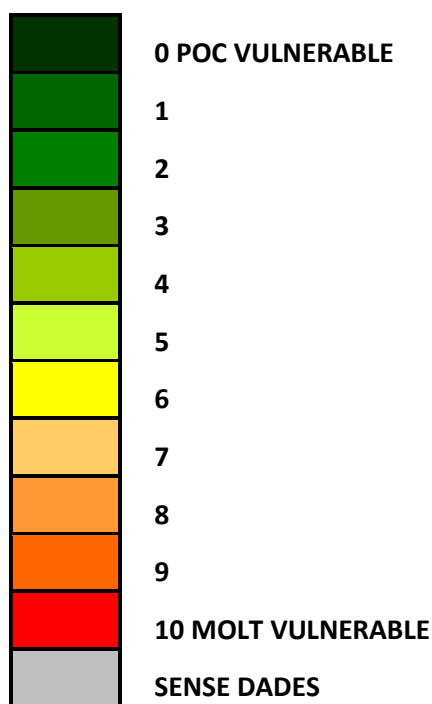
que abreujada es formula: **V = (E x S) - R**

Com més exposat i sensible sigui un sector econòmic a un determinat risc associat al canvi climàtic, i com menys capacitat de resposta (adaptació) tingui, major serà la seva vulnerabilitat.

Els 24 indicadors de vulnerabilitat (incloent CLINaqüi), amb els seus corresponents subindicadors, es mostren a la Taula 2, juntament amb el risc associat al canvi climàtic i el sector econòmic afectat. Amb l'objectiu de poder comparar tots els

indicadors i d'acord amb els criteris de valoració dels indicadors definits a l'estudi realitzat per Lavola i OCCO (2016), els valors dels subindicadors (E, S i R) s'han classificat en una escala d'1 a 3. El resultat fruit de la seva combinació pot variar entre -2 (E = 1; S = 1; R = 3) i +8 (E = 3; S = 3; R = 1). Amb l'objectiu d'aconseguir que tots els resultats de vulnerabilitat estiguin dins d'una escala més fàcil d'interpretar i per evitar els números negatius, se li ha sumat +2 al valor de la vulnerabilitat. D'aquesta manera els resultats poden oscil·lar entre 0 (poc vulnerable) i 10 (molt vulnerable). La interpretació dels resultats es farà més intuïtiva si a cada valor se li associa un color, tal i com es mostra a la Figura 1.

Figura 1. Escala numèrica i colors associats al grau de vulnerabilitat



Els indicadors de vulnerabilitat i els subindicadors d'exposició, sensibilitat i resposta s'han calculat, quan ha estat possible, tant per municipis com per al conjunt de les Terres de l'Ebre. La metodologia específica per al càlcul de cada indicador i

subindicador es troba detallada a l'Annex. A les taules s'hi pot trobar la descripció, la metodologia, les fórmules utilitzades per al càlcul numèric de l'indicador, les dades i els valors de referència emprats per relacionar el valor obtingut en el càlcul i el valor final assignat a cada indicador o subindicador.

Taula 2. Indicadors proposats per a la valoració de les vulnerabilitats als impactes del canvi climàtic sobre els sectors analitzats.

RISC	Principals sectors econòmics afectats	Subindicador d'exposició	Subindicador de sensibilitat	Subindicador de capacitat adaptativa	Indicador de vulnerabilitat
Canvis en els tipus de cultiu i/o canvis en la productivitat dels vegetals i/o canvis en la distribució de les zones de conreus	A	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	S03 = Terres llaurades respecte al total de SAU (AVM)	R03 = Variabilitat dels conreus herbacis i llenyosos cultivats al municipi (AVM)	AGR03 = Canvis en els cultius (AVM)
		E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM) E04 = Projecció de canvi de la precipitació anual (CLIN)	Ssec = Superfície agrícola de secà respecte al total de SAU (CLIN)	Rsec = Ràtio entre superfície de regadiu planificat i superfície agrícola de secà (CLIN)	CLINsec = Afectació dels cultius de secà (CLIN)
		E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM) E04 = Projecció de canvi de la precipitació anual (CLIN)	Ssec1 = Superfície agrícola de secà del cultiu analitzat respecte al total de SAU (CLIN)	Rsec1 = Ràtio entre superfície de regadiu existent (que no sigui del cultiu analitzat ni d'arròs) i superfície agrícola de secà del cultiu analitzat (CLIN)	CLINsec1 = Afectació del cultiu de secà analitzat (CLIN)
Increment de les necessitats de reg en l'agricultura de regadiu	A	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM) E03 = Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)	S01 = Superfície regada respecte al total del municipi (AVM)	R01 = Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total (AVM)	AGR01 = Increment de les necessitats de reg en l'agricultura de regadiu (AVM)
Canvis en el tipus d'explotacions ramaderes	R	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	Sram = Unitats ramaderes (UR) més sensibles (porcí, aviram i conills), respecte el total d'UR del municipi (CLIN)	Rram = Unitats ramaderes (UR) menys sensibles (vacum, oví, cabrum i equí), respecte del total d'UR del municipi (CLIN)	CLINram = Canvis en els tipus d'explotacions ramaderes (CLIN)



RISC	Principals sectors econòmics afectats	Subindicador d'exposició	Subindicador de sensibilitat	Subindicador de capacitat adaptativa	Indicador de vulnerabilitat
Canvis en la distribució de les espècies forestals	F	E03 = Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)	Sfor = Superfície de boscos altament sensibles a la sequera (CLIN)	R12 = Disponibilitat d'instruments d'ordenació forestal aprovats i avisos d'actuació (AVM)	CLINbosc = Canvis en la distribució d'espècies d'interès forestal (CLIN)
Increment del risc d'incendi	A	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S02 = Terreny forestal respecte a la superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal del municipi (AVM)	R02 = Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal (AVM)	AGR02 = Major risc d'incendi en el sector agrari (AVM)
	F	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S14 = Sensibilitat de les espècies forestals als incendis (AVM)	R02 = Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal (AVM)	FOR01 = Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal (AVM)
Pèrdua de qualitat paisatgística	T	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	S02 = Terreny forestal respecte a la superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal del municipi (AVM)	Rqual = Percentatge de superfície amb figures de protecció del paisatge (CLIN)	CLINqual = Pèrdua de qualitat paisatgística (CLIN)
Pèrdua de biodiversitat	F, T	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Shab = Superfície d'hàbitats d'interès (HICs) respecte a la superfície total (CLIN)	Rbio = Superfície de terrenys amb Acords de Custòdia del Territori (CLIN)	CLINbio = Risc de pèrdua de biodiversitat (CLIN)



RISC	Principals sectors econòmics afectats	Subindicador d'exposició	Subindicador de sensibilitat	Subindicador de capacitat adaptativa	Indicador de vulnerabilitat
Disminució de la disponibilitat d'aigua (per l'increment de l'evapotranspiració, per una major recurrència de les sequeres o per pèrdua de la qualitat de l'aigua subterrània)	A	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S01 = Superfície regada respecte al total municipal (AVM)	R01 = Superfície agrícola de secà respecte a la superfície agrícola total (AVM)	AGR01 = Increment de les necessitats de reg en l'agricultura de regadiu (AVM)
	F	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S15 = Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera (AVM)	R12 = Disponibilitat d'instruments d'ordenació forestal aprovats i avisos d'actuació (AVM)	FOR02 = Disminució de la disponibilitat d'aigua en la gestió forestal (increment de la temperatura) (AVM)
	F	E03 = Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)	S15 = Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera (AVM)	R12 = Disponibilitat d'instruments d'ordenació forestal aprovats i avisos d'actuació (AVM)	FOR03 = Disminució de la disponibilitat d'aigua en la gestió forestal (sequera) (AVM)
	T	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S05 = Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident (AVM)	R04 = Nombre de places per allotjaments turístics per cada 100 habitants (AVM)	AIG01 = Canvis en el patró de la demanda turística en la gestió de l'aigua (AVM)
	A, S	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Squan = Quantitat de masses d'aigua subterrànies respecte la superfície total del territori (CLIN)	Rquai = Estat químic de l'aigua (CLIN)	CLINquai = Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània (CLIN)
	R	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Spast = Superfície total de pastures respecte el total de SAU del municipi (Clin)	Rpast = Superfície total de terrenys potencialment pasturables (prats i herbassars, matollars i boscos clars) (CLIN)	CLINpast = Reducció de zones de pastura (CLIN)



RISC	Principals sectors econòmics afectats	Subindicador d'exposició	Subindicador de sensibilitat	Subindicador de capacitat adaptativa	Indicador de vulnerabilitat
Canvis en el patró de la demanda turística	T	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	S05 = Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident (AVM)	R04 = Nombre de places d'allotjaments turístics per cada 100 habitants (AVM)	TUR01 = Canvis en el patró de la demanda turística (AVM)
Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)	A, T	Emar= Projecció d'augment del nivell del mar (i subsidiència en el cas del Delta) (CLIN)	Smar = Altitud sobre el nivell del mar zona litoral i Delta de l'Ebre (CLIN)	Rmar= execució de mesures per fer-hi front (CLIN)	CLINmar = Disminució de la superfície del Delta i de la zona litoral (CLIN)
	P	Emar= Projecció d'augment del nivell del mar (CLIN)	Sport: Diferència entre el nivell del mar actual i el port (CLIN)	Rport = Diferència entre el nivell del mar actual i el port (CLIN)	CLINmar1 = Afectació infraestructures pesqueres per augment del nivell del mar (CLIN)
	T	Estorm = Tendència en la freqüència i intensitat dels temporals marins (CLIN)	Splat= Longitud i amplada de les platges; % platges urbanes (CLIN)	Rplat = % platges naturals (CLIN)	CLINplat = Risc de pèrdua de platges (CLIN)
Alteracions en pesca i aquicultura*	P	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Saqüi = % de la producció aquícola a l'interior de les badies en relació a la producció aquícola total (CLIN)	Raqüi = % de la producció aquícola que és d'espècies més adaptades en relació a la producció aquícola total (CLIN)	CLINaqüi = Pèrdua producció aquícola (CLIN)
Riscs d'augment d'espècies invasores i/o molestes	A, T, P, S	E02 = Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)	Sinv = Presència d'espècies invasores i/o molestes (CLIN)	Rinv = Execució de mesures per fer-hi front (CLIN)	CLINexo = Augment d'espècies invasores i/o molestes (CLIN)



RISC	Principals sectors econòmics afectats	Subindicador d'exposició	Subindicador de sensibilitat	Subindicador de capacitat adaptativa	Indicador de vulnerabilitat
Riscos associats a la salut humana	S	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S09 = Relació entre la població d'infants (0-14 anys) i majors de 65 anys respecte la població total (AVM)	R08 = Nombre de recursos sanitaris disponibles per cada 1.000 habitants (AVM)	SAL01 = Increment de la mortalitat associada a la calor (AVM)
	S	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S10 = Densitat de població en el nucli urbà del municipi (AVM)	R09 = Superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà (AVM)	SAL02 = Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor) sobre la salut (AVM)
	S	E01 = Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)	S09 = Relació entre la població d'infants (0-14 anys) i majors de 65 anys respecte la població total (AVM)	Rsal = % de llars amb aire condicionat (CLIN)	CLINsal = Afectació de la salut per onades de calor (AVM)

2.2.4 Els agents del territori

Per a l'obtenció de les percepcions de vulnerabilitat dels agents dels sectors econòmics enfront dels riscos associats al canvi climàtic es va organitzar una reunió el dia 7 d'abril de 2017 a la seu del Consell Comarcal del Baix Ebre, a Tortosa. En aquesta trobada hi van participar la Diputació de Barcelona (coordinador del projecte); l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic i el Consorci de Polítiques Ambientals de les Terres de l'Ebre (socis del projecte); l'equip tècnic autor d'aquest estudi (Departament de Geografia, URV); i els agents del territori vinculats majoritàriament als diferents sectors econòmics analitzats. Cal dir que el número d'entitats convidades a participar en aquesta reunió va ser major, però algunes van excusar la seva assistència per motius d'agenda. No hi va assistir cap representant del sector forestal. Finalment, alguns dels agents participants no estaven vinculats directament a cap dels sectors econòmics analitzats i tenien un caràcter més transversal.

Els responsables del projecte LIFE CLINOMICS van presentar els objectius i fases del projecte. A continuació l'equip tècnic va exposar un avanç del context territorial i dels sectors econòmics analitzats en relació al canvi climàtic i els seus impactes. Tot seguit es va repartir entre els agents participants la matriu preliminar d'impactes i riscos, indicant que era susceptible de ser modificada i/o completada amb noves interaccions que no haguessin estat identificades de forma preliminar o sobre el grau de significació de les mateixes. Aquest procés ha generat una matriu final validada pels agents (Taula 1).

Els participants van rebre un segon document on de nou apareixia una columna amb els riscos detectats (Taula 3). Per omplir el formulari d'avaluació de la vulnerabilitat de cada sector econòmic, també es va demanar als agents que especifiquessin breument els motius de la seva valoració explicant el perquè de la seva percepció de vulnerabilitat. Per altra banda, també se'ls demanava que especifiquessin quines

accions havien emprès per fer front als riscos, o quines eren les que tenien previstes de tirar endavant, així com aquelles que, tot i no tenir-les previstes, consideraven que caldria desenvolupar. Finalment, també havien de valorar el grau de vulnerabilitat d'acord amb uns criteris definits des de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (Taula 4). Aquesta valoració pot oscil·lar entre 4 (vulnerabilitat molt alta) i 1 (vulnerabilitat molt baixa).

A més de donar les instruccions necessàries per omplir la Taula 3, també es van resoldre dubtes i es va obrir un debat sobre algunes qüestions.

Els agents van disposar d'un termini de quinze dies per retornar els formularis emplenats. Un cop completat aquest termini es van recollir les aportacions així com les observacions en relació a la validació o compleció de la matriu de riscos. En aquest procés de participació han retornat el formulari un total de 17 agents provinents de 13 organismes o institucions. També han enviat les seves aportacions dos agents d'un organisme que no va poder participar en la sessió indicada, però que estava interessat en el projecte. La Taula 5 mostra la seva distribució.

Un cop els agents participants van retornar la Taula 3 completada:

- S'ha analitzat la informació sobre la percepció de vulnerabilitat en cada sector.
- S'han recopilat les mesures que ja estan en marxa, les que estan previstes o les que caldria implementar, per tal de fer front als impactes del canvi climàtic.
- S'ha calculat l'indicador de vulnerabilitat d'acord amb la percepció expressada de manera quantitativa pels agents.

Taula 3. Matriu a completar. Agent:

Sector: Agrícola/ramader; Forestal; Pesquer/Aqüícola; Turístic

ID	RISCOS	VULNERABILITAT			
		Valor	Raons argumentades	Accions per fer front als riscos	
1	Canvis en els tipus de conreus			Actives	Previstes/ necessàries
2	Canvis en la productivitat dels vegetals				
3	Increment de les necessitats de reg				
4	Canvis en la distribució de les zones de conreus				
5	Canvis en les explotacions ramaderes				
6	Canvis en la distribució de les espècies forestals				
7	Disminució de la producció forestal				
8	Increment del risc d'incendi forestal				
9	Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)				
10	Alteracions en pesca i aqüicultura				
11	Pèrdua de qualitat paisatgística				
12	Canvis en el patró de demanda turística				
13	Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)				
14	Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge				
15	Pèrdua biodiversitat				
16	Risc d'augment d'espècies invasores i/o molestes				
17	Riscos associats a la salut humana				

Taula 4. Criteris per valorar la vulnerabilitat de cada sector a un determinat risc

Valoració quantitativa	Valoració qualitativa	Significat
4	Molt alta	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen una vulnerabilitat molt alta.
3	Més aviat alta	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen una vulnerabilitat més aviat alta.
2	Més aviat baixa	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen una vulnerabilitat més aviat baixa
1	Molt baixa	Es considera que el sector econòmic i l'entorn socioeconòmic tenen una vulnerabilitat molt baixa.

Taula 5. Distribució sectorial dels 19 agents que han complimentat la informació

Sector econòmic	Nombre de participants	Organisme o entitat
Agroramader	4	Confederació Regants Esquerra Cooperativa Soldebre Prodelta Unió de Pagesos
Forestal	2	Consorci de la Serra de Llberia
Pesca i aqüicultura	7	Confraria Pescadors St. Carles Ràpita IRTA (5) FEPROMODEL
Turístic	1	Oficina de Turisme de Catalunya a les Terres de l'Ebre
Transversals	5	DARP Terres Ebre Reserva Natural de Sebes (Flix) Observatori de l'Ebre Parc Natural del Delta de l'Ebre Secretaria de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya

3. Context territorial i sectorial

A continuació es mostren els principals resultats fruit de l'anàlisi del context territorial i econòmic de les Terres de l'Ebre per blocs temàtics: variables climàtiques, variables biofísiques, sectors econòmics, instruments que capaciten l'adaptació i riscos naturals i climàtics.

Aquesta informació s'ha extret de les fitxes accessibles a l'annex d'aquest document. El seu objectiu és posar de manifest els impactes, els riscos i les potencialitats que s'han identificat i que, en conseqüència, fan que les Terres de l'Ebre siguin vulnerables al canvi climàtic. Prèviament es mostra la informació bàsica i general sobre l'àrea d'estudi. L'apartat finalitza amb unes conclusions generals.

3.1 L'àrea d'estudi

Al llarg dels segles, l'espècie humana ha anat ocupant bona part de la superfície emergida del planeta. Els primers grups humans eren itinerants i no fou fins a l'aparició dels incipients poblats que aquesta ocupació es va fer més estable i la població es va tornar sedentària. Aquest fet va ser possible gràcies al desenvolupament de l'agricultura, que va complementar com a activitat productiva la caça, la pesca, la recol·lecció i la ramaderia. L'ocupació d'un determinat territori va dependre en bona part de les capacitats dels grups humans per adaptar-se als condicionants del medi natural. Aquestes capacitats estaven en relació amb el grau de desenvolupament tècnic i tecnològic assolit i que, sense cap mena de dubte, facilitaven aquesta adaptació. Ara bé, si bé es cert que les contínues millores tècniques han permès les diferents societats l'aprofitament d'uns recursos naturals fins llavors fora del seu abast i d'aquesta manera n'han possibilitat el desenvolupament, també és veritat que l'actual model de desenvolupament ha comportat importants desequilibris amb la generació de processos d'alteració i degradació ambiental que en molts casos han esdevingut irreversibles.

Un d'aquests desequilibris d'origen antròpic és el canvi climàtic. La cada cop major concentració de gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera, generats per les diferents activitats socioeconòmiques com a conseqüència de la crema de combustibles fòssils, està provocant una exacerbació de l'efecte hivernacle que, de manera natural, genera l'atmosfera terrestre. La conseqüència directa és un augment generalitzat de la temperatura que està intensificant el cicle hidrològic. En unes zones del planeta està plovent més i en altres menys. Aquestes alteracions afecten tant als ecosistemes naturals com també a les activitats socioeconòmiques que, com ja hem dit, contribueixen al canvi climàtic. El territori, la seva població i les activitats que s'hi desenvolupen seran més o menys vulnerables al canvi climàtic d'acord amb la seva exposició, la seva sensibilitat i la seva capacitat d'adaptació als riscos introduïts pel canvi climàtic.

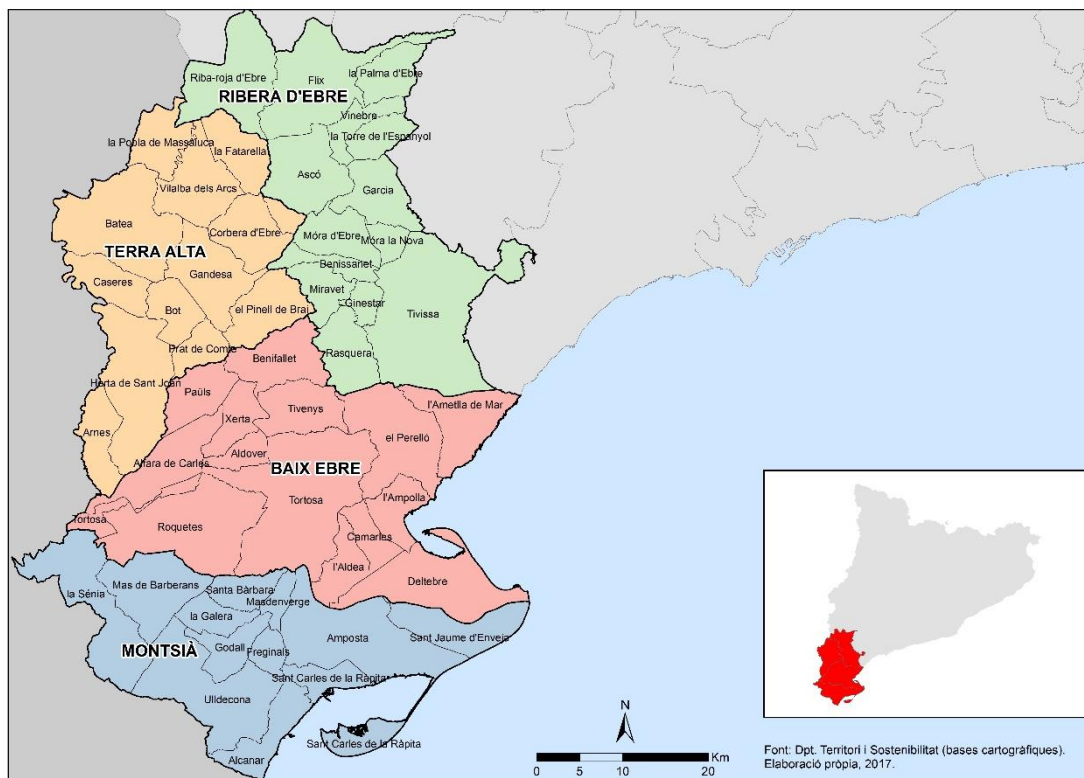
Les Terres de l'Ebre no queden al marge d'aquesta problemàtica. Les seves característiques geogràfiques són el resultat de la combinació entre la forma i la disposició del relleu, el clima, les aigües, la vegetació i el sòl. Tots aquests elements han condicionat la seva ocupació i l'explotació dels seus recursos, a la vegada que la constant ocupació del territori també ha incidit en la seva evolució fins a l'actualitat. Un territori que també està contribuint al canvi climàtic i que en pateix les conseqüències.

El territori objecte d'estudi són les quatre comarques més meridionals de Catalunya: Baix Ebre, Montsià, Ribera d'Ebre i Terra Alta. En conjunt la seva superfície és de 3.308 km², distribuïts en un total de 52 municipis (Figura 2).

El riu Ebre és l'eix vertebrador d'aquest territori (Figura 3). Penetra, provinent de l'Aragó, a Catalunya per la Ribera d'Ebre i recorre de nord a sud tant aquesta comarca com la del Baix Ebre, obrint-se pas entre els diferents sistemes de la Serralada Prelitoral (Pas de l'Ase i Pas de Barrufemes) fins que, al límit amb la

comarca del Montsià, pren direcció est i desemboca a la Mediterrània després de regar la seva plana deltaica.

Figura 2. Divisió administrativa de les Terres de l'Ebre

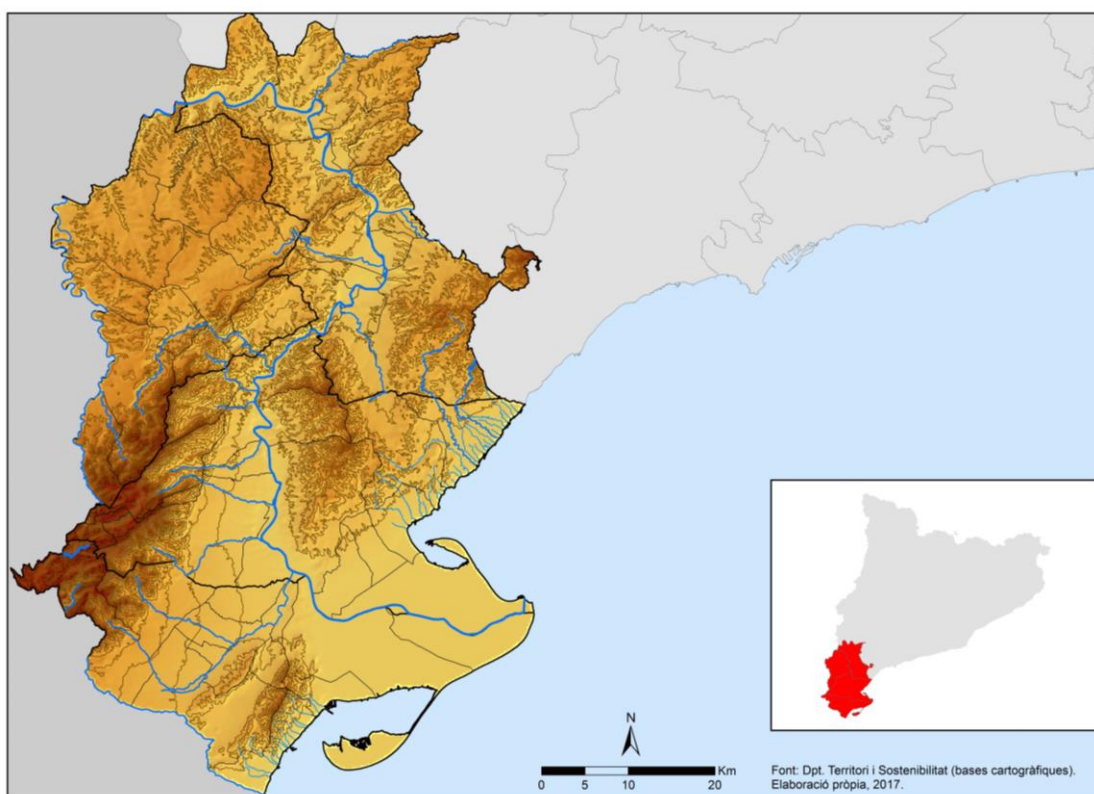


La Serralada Prelitoral discorre pel territori en direcció nordest-sudoest. Un primer ramal d'aquesta serralada és el que, com a continuació de la Serra de Montsant (Priorat), arriba fins als Ports. En el segon ramal destaquen la Serra de Llaberia i la Serra de Cardó. La gran diversitat orogràfica, amb la presència de serralades, com les de Pàndols i Cavalls, planes i valls, es completa amb l'altiplà de la Terra Alta.

El territori és comprès dins l'anomenat clima mediterrani. D'acord amb la classificació de Thornthwaite, la major part del territori es caracteritza per un clima semiàrid (litoral i interior). A les Serres de Tivissa, Cardó i al territori en contacte amb el massís

dels Ports hi ha un clima sec-subhúmit, un clima subhúmit a la Serra de Llaberia i a les zones menys elevades del massís dels Ports; finalment, a les zones més elevades del massís dels Ports hi trobem un clima humit.

Figura 3. Orografia i xarxa hidrogràfica de les Terres de l'Ebre



La temperatura mitjana anual oscil·la entre els 17-18 °C a la costa i els 9-10 °C a la zona del Caro, el cim més elevat de les Terres de l'Ebre. La temperatura augmenta o disminueix tenint en compte la proximitat al mar, l'altitud i la latitud. La precipitació mitjana anual, amb una elevada variabilitat espacio-temporal típica del clima mediterrani, és inferior als 400 mm en bona part del terç nord del territori, mentre que supera els 850 mm a les zones més elevades del massís dels Ports. L'altitud i la distància al mar juguen un paper molt important.

Els estius són calorosos i normalment secs, mentre que els hiverns són suaus. La tardor i la primavera són les dues estacions amb major contribució al total anual de precipitació. En el primer cas acostumen a ser pluges convectives.

Les característiques geomorfològiques i climàtiques de les Terres de l'Ebre han configurat una xarxa hidrogràfica característica de bona part de la zona litoral i prelitoral de Catalunya. El resultat és un complex entramat de barrancs i rieres de poc recorregut, alguns dels quals són afluents de l'Ebre i altres desemboquen directament al mar. En la majoria dels casos sols porten aigua després d'episodis de pluja d'alta intensitat o compten amb cabals irregulars.

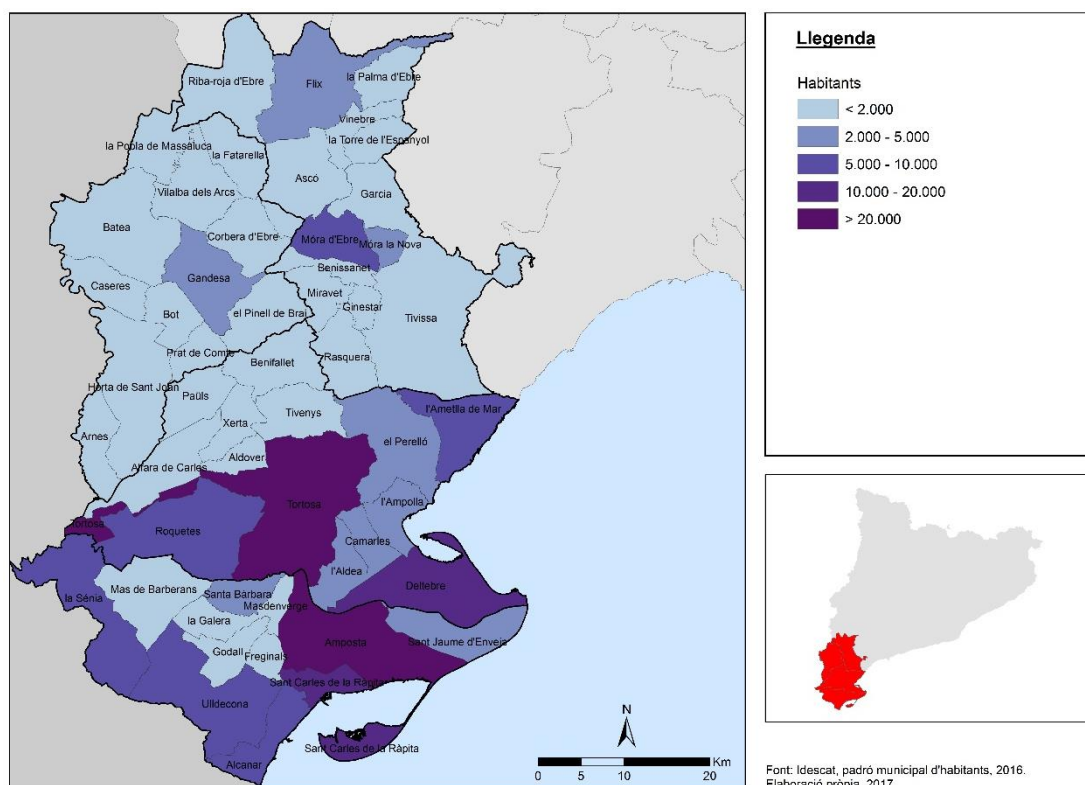
De la combinació de les anteriors variables, en resulta un heterogeni mosaic de paisatges amb un major o menor grau d'antropització. A les Terres de l'Ebre trobem dos parcs naturals (Delta de l'Ebre i Ports) i l'any 2013 la major part de les Terres de l'Ebre fou declarada Reserva de la Biosfera de la UNESCO.

L'heterogeneïtat també és evident pel que fa a l'ocupació del territori per part de la població. L'any 2016 la població de les Terres de l'Ebre superava, per poc, els 180.000 habitants. Gairebé 12.000 menys dels que hi havia l'any 2012. La distribució territorial no és homogènia, tal i com es pot observar a la Figura 4. La major part de la població es concentra a les comarques més meridionals (Baix Ebre i Montsià) i, més concretament, a la zona litoral. Únicament Tortosa i Amposta superen els 20.000 habitants. Excepte Flix, Gandesa, Móra d'Ebre i Móra la Nova, la resta de municipis de la Ribera d'Ebre i la Terra Alta no superen els 2.000 habitants.

La població amb edat igual o superior a 65 anys representa el 21,8% del total, mentre que els menors de 15 únicament el 14,4%. L'envelliment de la població és preocupant, especialment a la comarca de la Terra Alta.

La informació bàsica sobre el context socioeconòmic d'aquest territori és al document "Diagnosi del context social i institucional de les Terres de l'Ebre", elaborat en el marc del projecte LIFE Clinomics (2017).

Figura 4. Distribució de la població de les Terres de l'Ebre (2016)



3.2 Resultats principals de l'anàlisi

Bloc 1. Variables climàtiques

- La variació de la temperatura mitjana anual a l'Observatori de l'Ebre durant el període 1905-2015 mostra un patró similar al del conjunt de Catalunya. S'està produint un augment de la temperatura, especialment a partir dels anys 70 del segle XX. En el cas de l'Observatori de l'Ebre i per al conjunt del període indicat, aquest augment està quantificat en $+0,13^{\circ}\text{C}/\text{decenni}$. A nivell

estacional, el major increment és a l'estiu (+0,17°C/decenni) i el més baix a l'hivern (+0,11°C/decenni). Les temperatures màximes han augmentat en major mesura que les mínimes i, en conseqüència, està augmentant l'amplitud tèrmica.

- La variació de la precipitació anual a l'Observatori de l'Ebre durant el període 1905-2015 mostra l'elevada irregularitat temporal d'aquesta variable a la regió mediterrània. En els darrers anys hi ha un predomini d'anomalies negatives. No obstant, la precipitació ha augmentat un +0,5%/decenni per al conjunt del període. Aquest valor no es estadísticament significatiu. Tampoc ho són a nivell estacional.
- La projecció de la temperatura per al període 2012-2021 en relació a la mitjana del període 1971-2000 indica un augment de +0,7°C, que pot arribar a ser de +1,4°C per al període 2031-2050. En el cas d'aquest segon horitzó l'estiu i l'hivern són les estacions amb un major i menor increment de la temperatura, respectivament.
- La projecció de la precipitació per al període 2012-2021 en relació a la mitjana del període 1971-2000 indica una disminució del -2,4%, que pot arribar a ser del -8,3% per al període 2031-2050. La reducció de la precipitació es preveu més notable a la tardor i menys important a l'hivern.

Bloc 2. Variables biofísiques

- Les cobertes forestals ocupen gairebé el 50% de la superfície de les Terres de l'Ebre, la gran majoria d'aquestes són pinedes de pi blanc i matollars. La superfície dedicada a conreus supera el 40%. En el cas de les dues comarques meridionals hi ha un predomini dels conreus, mentre que en les dues comarques septentrionals predominen les cobertes forestals.

- La superfície destinada a conreus va disminuir entre 1993 i 2009, tot i que els valors es mantenen força estables des de 2005. Els terrenys forestals van assolir el seu màxim l'any 2005 superant el 50% del total. Finalment, ha augmentat significativament el terreny improductiu artificial.
- Els potencials canvis en les cobertes del sòl a les Terres de l'Ebre estan associats al canvi climàtic, però també a canvis en els usos del sòl motivats per raons econòmiques que en alguns casos poden estar induïts pel canvi climàtic.
- Durant el període 2050-2080 el clima serà menys idoni per a diferents espècies arbòries com l'alzina, la pinassa i el faig. Aquest fet faria reduir la superfície on potencialment podrien viure. A l'actualitat, les dues primers espècies en conjunt sols ocupen un 10% de la superfície. En canvi, el clima serà més idoni per al pi blanc i podria augmentar la superfície potencial del 60,7% al 79%.
- L'evolució de les aportacions anuals d'aigua de l'Ebre a l'alçada de Tortosa durant els darrers 100 anys mostra un descens important, tot i que s'han estabilitzat en els darrers 20 anys. La mitjana en aquest darrer període és més d'un 30% inferior al del conjunt de la sèrie. Aquesta disminució és atribuïble tant a causes antròpiques (increment de les demandes, i algunes induïdes pel canvi global) com a causes directament relacionades amb el canvi climàtic.
- L'augment de la temperatura i la disminució de la precipitació suposaran un augment de l'evapotranspiració potencial i, per contra, una disminució dels recursos disponibles (escolament + infiltració).
- Aquesta nova situació climàtica modificarà els paisatges, especialment aquells amb una presència important de coberta vegetal natural. En alguns casos, la modificació pot comportar una pèrdua del valor paisatgístic.

Bloc 3. Sectors econòmics

- Existeix una àmplia varietat de conreus. L'olivera és el conreu principal amb un 40% de les terres llaurades. La major concentració és a la plana del Baix Ebre – Montsià i al litoral del Baix Ebre (unitats del paisatge). Els cítrics són majoritàriament a les comarques meridionals seguint el curs del riu Ebre. A la Terra Alta predominen la vinya i els fruiters no cítrics de secà (ametllers). A la Ribera d'Ebre destaquen les oliveres i els fruiters no cítrics en regadiu (fruita dolça). Al Delta de l'Ebre trobem el conreu de l'arròs.
- El nombre total d'explotacions agràries ha disminuït considerablement en els darrers 30 anys, mentre que ha augmentat la superfície mitjana de les explotacions.
- El 13% de la població activa és al sector agrícola. Molt per sobre de la mitjana per al conjunt de Catalunya. En aquest sector els menors de 44 anys representen poc menys del 20% del total.
- La superfície agrícola en secà continua sent superior a la de regadiu. No obstant, aquesta diferència s'ha escurçat en els darrers anys per l'expansió de regadius existents o per la creació de nous. El regadiu podria superar el secà en el cas de l'execució de tots els regadius actualment planificats.
- Les explotacions ramaderes a les Terres de l'Ebre han experimentat un descens molt important des de l'any 1982 (-86%). La disminució més important s'ha produït en els cas de l'aviram.
- L'aviram i el porcí comptabilitzen la gran majoria d'unitats ramaderes. En el cas del porcí en els darrers 25 anys s'ha produït un creixement notable.

- A la zona litoral de les Terres de l'Ebre s'hi desenvolupa una remarcable activitat aquícola. Les instal·lacions d'aqüicultura estan concentrades majoritàriament al litoral de Sant Carles de la Ràpita i Montsià, així com també al voltant de la Punta del Fangar. Les muscleres són a l'interior de les badies creades per la Punta del Fangar i la Punta de la Banya. Els cultius *long-line* segueixen el perímetre de la costa septentrional del Delta de l'Ebre i d'Alcanar.
- Existeixen 5 ports pesqueres i 6 confraries de pescadors, que comprenen el 70% de la flota pesquera tarragonina i una quarta part de la catalana. Un 46% de les embarcacions són d'arts menors i un 34% d'arrossegament. Les captures representen un 20% del total de Catalunya (2016: 0,5 milions kg). En els darrers anys s'ha produït una disminució en les captures.
- Més d'un 80% dels terrenys forestals de titularitat pública tenen aprovats projectes i instruments d'ordenació forestal (forest d'utilitat pública). No obstant, a les Terres de l'Ebre predomina el forest de titularitat privada i, en aquest cas, únicament 7.396 hectàrees disposen d'un Pla Tècnic de Gestió Forestal (PTFG).
- La superfície amb aprofitament forestal presenta diferències a nivell comarcal, així com en la principal espècie arbòria amb aprofitament.
- El model turístic de sol i platja juga un paper destacat en el context de les Terres de l'Ebre i, per tant, una gran part dels allotjaments es concentren als municipis del litoral. La principal tipologia d'allotjament són els allotjaments rurals, majoritàriament al Parc Natural dels Ports i al Parc Natural del Delta de l'Ebre. Pel que fa als hotels, els de categoria mitjana es troben principalment a

la zona litoral i a Tortosa, mentre que a la zona interior predominen els de categoria inferior.

- En els darrers deu anys el nombre de pernотacions s'ha reduït. El màxim es va assolir l'any 2007 (1,75 milions) i des de l'any 2013 mostra una estabilització (1,35 milions). En els darrers anys s'ha produït una disminució de les pernотacions en hotels i un augment de les pernотacions en càmpings.
- Les xifres de visitants al Parc Natural del Delta de l'Ebre que han passat per les diferents oficines d'informació turística, mostren un patró temporal molt clar. Agost és el mes per excel·lència en què el Parc Natural és més visitat. A continuació el mes de juliol i el mes d'abril (en aquest cas coincidint amb Setmana Santa).

Bloc 4. Instruments que capaciten l'adaptació

- Actualment, només hi ha 4 municipis (<10% del total) que disposen d'Agenda 21 aprovada en l'actualitat. Uns altres 7 municipis tenen aquest instrument en procés d'elaboració.
- Únicament 5 municipis tenen elaborat el Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible (PAES). No obstant, 19 municipis han signat el Pacte dels Alcaldes per al Clima i l'Energia i, per tant, han d'elaborar el PAES associat a aquest pacte. Únicament el municipi de la Fatarella disposava, a data 2016, d'aquests dos instruments locals per a l'acció ambiental i per a l'adaptació al canvi climàtic.
- Les Terres de l'Ebre són un àmbit territorial amb un conjunt d'espais d'un valor natural i paisatgístic molt destacat. Més de 114.000 hectàrees són dins d'Espais d'Interès Naturals (PEIN). En aquest territori hi trobem el Parc

Natural del Delta de l'Ebre i el Parc Natural dels Ports, amb les seves respectives reserves naturals parcials. El territori també disposa de Zones d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA), que coincideixen amb els Llocs d'Importància Comunitària (LIC). Des de l'any 2013, la major part de les Terres de l'Ebre (45 municipis) són Reserva de la Biosfera de la UNESCO.

- El Pla Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre proposa una connectivitat dels valors naturals mitjançant la connexió en xarxa de tots els espais naturals protegits. La superfície amb un nivell de protecció superior al genèric per al conjunt del territori de Catalunya, a les Terres de l'Ebre passaria del 35% al 65%.
- Existeix una destacada presència de planificació sectorial del medi natural, com ara la planificació hidrològica en tots els espais protegits i planificació específica en el cas del Parc Natural del Delta de l'Ebre.
- Un total de 18 municipis disposen de Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM), majoritàriament situats a les comarques meridionals. Per la seva banda, 23 estan regulats per Normes Subsidiàries (NNSS), 8 per Normes de Planificació Urbanística (NPU) i 3 per un Pla General d'Ordenació Urbanística (PGOU). En 22 dels municipis de les Terres de l'Ebre el planejament urbanístic vigent té una antiguitat superior als 15 anys.
- Tots els municipis amb POUM han desenvolupat una avaluació ambiental associada que pot contenir diferents regulacions lligades al canvi climàtic i l'acció ambiental (eficiència energètica, contaminació, estalvi d'aigua, gestió de residus, protecció dels paisatges, etc.).
- El Pla Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre (PTPTE) contempla més d'un 60% del sòl de protecció especial, el qual preserva els valors naturals i de

connectivitat ecològica per garantir la biodiversitat i vertebrar el conjunt d'espais oberts de les Terres de l'Ebre.

- La gran majoria dels municipis de les Terres de l'Ebre han de disposar obligatòriament del pla INFOCAT (43) i del pla INUNCAT (41). Alguns municipis no en disposen (4 INFOCAT i 8 INUNCAT) i alguns altres el tenen vigent des de fa molts anys. Es recomana que la majoria de municipis tinguin el pla NEUCAT i el pla SISMICAT, però són pocs els que els tenen vigents.

Bloc 5. Riscos naturals

- Hi ha una important presència de zones potencialment inundables, d'acord als paràmetres geomorfològics del terreny, a la Plana del Baix Ebre-Montsià (unitat de paisatge). La majoria d'aquestes zones s'associen a barrancs que desemboquen a l'Ebre localitzats en aquesta plana (barranc de la Galera) o el riu de la Sènia. A les comarques septentrionals, tot i que amb menor quantitat, també apareixen algunes àrees potencialment inundables també vinculades a tributaris de l'Ebre, com el Canaletes o el Sec.
- Entre les zones inundables, amb un període de retorn de 100 anys associades al riu Ebre, destaca el Delta de l'Ebre. També s'observen potencials afectacions al llarg del traçat del riu, especialment a la Cubeta de Móra i a l'alçada de Tortosa.
- Els estudis del Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (TICCC) preveuen un augment significatiu de la torrencialitat i de la freqüència de dies amb pluges molt intenses, la qual cosa faria més vulnerables les zones potencialment inundables.

- Els incendis forestals són un factor de risc molt present a l'àrea mediterrània i, consegüentment, a les Terres de l'Ebre. Aquest fet fa necessari disposar d'una planificació específica com és el Pla d'Emergències INFOCAT.
- Entre 1986 i 1996 es van cremar més de 20 mil hectàrees. En els últims 20 anys, s'han cremat unes 8 mil hectàrees.
- L'origen dels incendis forestals pot ser molt divers, però en el seu inici i en la progressió posterior juguen un paper destacat les condicions de la vegetació, l'orografia i les condicions meteorològiques (temperatura, humitat relativa i vent).
- Gairebé una quarta part de la superfície de les Terres de l'Ebre té un perill d'incendi forestal molt alt i es correspon amb les zones muntanyoses, a excepció dels Ports i la serra del Montsià. El perill d'incendi baix correspon a les zones planes ocupades majoritàriament per conreus.
- L'augment de la temperatura i la major freqüència de períodes de sequera, tal i com posa de manifest el TICCC, pot fer augmentar el risc d'incendi forestal.

3.3 Conclusions

Les projeccions climàtiques indiquen que la temperatura a les Terres de l'Ebre augmentarà de manera significativa, mentre que disminuirà la precipitació. L'augment de la temperatura provocarà un increment de l'evapotranspiració. A la vegada, la disminució de la precipitació conduirà a una menor disponibilitat d'aigua al sòl. Però el canvi climàtic no afecta únicament els valors mitjans de les principals variables meteorològiques. També s'espera una major freqüència i intensitat de fenòmens meteorològics extrems, com ara sequeres i pluges torrencials, que també podran incidir en les cobertes del sòl, especialment les ocupades per conreus.

D'aquesta manera, el canvi climàtic pot comportar la modificació de la idoneïtat climàtica del territori per acollir determinades comunitats forestals, reduint la superfície idònia en alguns casos (alzina i pinassa) i augmentant-la en altres (pi blanc). Aquest fet podrà tenir repercussions en el creixement de les diferents comunitats vegetals i en l'aprofitament forestal d'aquestes espècies. Les noves condicions climàtiques faran augmentar el risc d'incendi forestal. La seva major recurrència repercutirà en el creixement de determinades espècies, destruirà l'hàbitat de les espècies animals de la zona afectada, potenciarà l'erosió del sòl i canvis en el balanç entre infiltració i escolament superficial de l'aigua de pluja, i provocarà la pèrdua de valors ambientals i paisatgístics.

Una situació similar pot succeir en el cas dels conreus. En algunes zones les noves condicions climàtiques poden fer que determinats conreus no siguin viables des del punt de vista de la fisiologia de la planta (creixement i desenvolupament) que a la vegada té incidència en la quantitat i la qualitat dels productes agrícoles. Una solució pot ser el seu desplaçament altitudinal en busca de temperatures més suaus i pluja més abundant, en el cas que això sigui possible i viable, cosa que significaria la desaparició d'hàbitats forestals. En canvi altres conreus poden guanyar àrees en què el clima es torni apte per al seu desenvolupament, amb la disminució de les onades de fred i del risc de gelades. Per contra, la reducció del període de repòs hivernal (hores de fred) pot tenir repercussions en la pròpia fisiologia dels conreus (espècies vegetals en general), però també per l'aparició de plagues. En el cas de la manca de pluja i increment de l'evapotranspiració, el regadiu podria cobrir les necessitats dels conreus, ja sigui del riu Ebre o d'aqüífers subterranis. No obstant, aquesta solució pot generar desequilibris entre la demanda d'aigua per aquest ús i els recursos disponibles. Així doncs, es pot produir un abandonament dels conreus situats en zones de secà i marginals, transformant-se paulatinament en una coberta forestal.

Una altra opció és conrear varietats de conreus o nous conreus més adaptats a la nova realitat climàtica.

L'increment de la temperatura i el descens de la precipitació també poden afectar l'activitat ramadera i el benestar animal, tant pel que fa a cria i engreix dels animals, com en la producció d'ous, llet i altres derivats. Per combatre l'estrès tèrmic, en el cas de la ramaderia intensiva, serà necessari incorporar o augmentar la refrigeració, amb els costos econòmics que això comporta (rendibilitat de l'explotació), a més que la font d'energia que possibilita aquesta refrigeració pot estar contribuint al canvi climàtic amb l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera. La necessitat d'augmentar el recurs d'aigua ens porta a les mateixes conclusions explicades en el cas dels conreus.

El riu Ebre és la font principal d'abastament d'aigua de reg, però la seva aigua també satisfà altres necessitats, que no es circumscriuen als territoris que comprenen la seva conca (mini transvasament de Tarragona i règim variable de cabals ambientals). La disminució de la precipitació en el conjunt de la seva conca, l'augment de l'evaporació i l'increment de l'aigua destinada a regar conreus per tal d'aportar a aquests conreus l'aigua necessària que ha deixat d'arribar perquè plou menys, així com l'increment de la demanda per a altres usos (domèstic, recreatiu i industrial), pot fer incrementar, encara més, la complexitat que suposa gestionar un recurs tan important com és l'aigua d'un riu intercomunitari com és l'Ebre. La disminució del cabal del riu Ebre, ja sigui per raons climàtiques i/o per raons antròpiques, algunes induïdes pel canvi climàtic, ja genera impactes tant en els ecosistemes naturals com en les activitats socioeconòmiques, especialment al tram final de l'Ebre, on es troba un territori molt fràgil com el Delta. Actualment, al Delta de l'Ebre ja existeix un desequilibri provocat per la reducció en les aportacions d'aigua i sediments transportats pel riu que no contraresten la subsidència dels materials. A tot això hi hem d'afegir la pujada del nivell del mar que, bàsicament degut a l'expansió tèrmica,

compromet l'existència del Delta de l'Ebre tal i com el coneixem a l'actualitat. Al Delta de l'Ebre hi ha un dels dos parcs naturals amb què compta el territori, amb una vegetació característica d'aquest tipus d'espais que li confereix un caràcter únic. A la vegada, aquestes comunitats vegetals són l'hàbitat d'una extraordinària varietat d'espècies animals. Però al Delta de l'Ebre també s'hi desenvolupen activitats socioeconòmiques molt importants com són l'agricultura (bàsicament de l'arròs), el turisme (diferents modalitats: sol i platja, natura) i l'aqüicultura i la pesca a la zona litoral. Unes activitats molts diverses, que comparteixen un territori relativament petit i que en alguns casos poden arribar a ser poc compatibles.

L'activitat pesquera i aqüícola també es pot veure afectada per la pujada del nivell del mar, l'augment de la temperatura del mar, la menor aportació d'aigua dolça i de nutrients provinents del riu Ebre i, en el cas de les infraestructures, per la major freqüència i intensitat de temporals. Un dels resultats serà la major complexitat en la gestió de les badies (eutrofització, etc.), tal i com ja està succeint.

Igual que la pujada del nivell del mar, els temporals marins afectaran el conjunt de la zona litoral de les Terres de l'Ebre. L'existència de platges (i de qualitat) és bàsica per a la continuïtat del turisme de sol i platja. El turisme també es pot veure afectat per un excés de calor al centre de l'estiu que pot comportar la pèrdua de confort climàtic. Per contra, pot generar una desestacionalització de l'arribada de turistes. No obstant, juntament amb els condicionants climàtics, també s'haurien de generar canvis en el calendari laboral i en el calendari educatiu. Les onades de calor poden ser mitigades, a l'igual com comentàvem en el cas de la ramaderia, intensificant el funcionament dels sistemes de refrigeració, amb les mateixes repercussions indicades (econòmiques i ambientals). Els turistes poden arribar a suportar un determinat augment de la temperatura, però una destinació no serà viable si, entre altres aspectes, no té coberta la demanda d'aigua i ja hem comentat anteriorment totes les interrelacions generades per aquest recurs natural essencial. L'alteració del paisatge

també pot ser una de les raons per les quals disminueixi l'interès per visitar els espais naturals existents al llarg i ample de les Terres de l'Ebre.

L'augment de la temperatura també pot comportar l'arribada d'espècies animals i vegetals invasores, més adaptades a les noves condicions climàtiques, que es poden convertir en plagues que afectin i amenacin la supervivència de les espècies autòctones, que repercuteixin sobre la producció forestal i agrícola o que siguin vectors transmissors de malalties, com en part ja està succeint.

El territori disposa de diferents instruments que capaciten l'adaptació. S'ha de destacar de nou el fet que la major part del territori ha estat declarada Reserva de la Biosfera per part de la UNESCO. Per contra, és necessari que tots els municipis disposin dels plans d'emergència previstos en cada cas.

L'anàlisi del context territorial i sectorial fan encara més necessari avaluar la vulnerabilitat de les Terres de l'Ebre davant el canvi climàtic, especialment pel que fa als quatre sectors econòmics seleccionats: agricultura/ramaderia, gestió forestal, pesca/aqüicultura i turisme.

4. Anàlisi de les vulnerabilitats

La determinació del grau de vulnerabilitat dels quatre sectors d'activitat analitzats serà fruit del càlcul dels indicadors presentats a l'apartat 2.2.3 (exposició, sensibilitat i adaptació), que es complementen amb la informació proporcionada pels agents del territori fruit del procés indicat a l'apartat 2.2.4.

4.1 Resultats del càlcul dels indicadors de vulnerabilitat

Els resultats de vulnerabilitat dels sectors econòmics analitzats en relació als riscos associats al canvi climàtic es mostren a les següents taules. També s'ha incorporat el resultat de l'indicador relacionat amb el risc número 17, riscos associats a la salut humana que va ser proposat pels agents del territori.

- Taula 6: Sector agroramader
- Taula 7: Sector forestal
- Taula 8: Sector pesquer i aqüícola
- Taula 9: Sector turístic
- Taula 10: Salut

A la primera columna s'indica el número del risc associat d'acord amb l'ordre establert a la Taula 1. A la segona columna hi ha el nom de l'indicador. A la tercera columna el valor obtingut (0-10). Finalment, a la quarta columna el color corresponent a la valoració numèrica tenint en compte la Figura 1.

La qualificació de la vulnerabilitat associada als diferents riscos s'ha establert de la següent manera: vulnerabilitat molt alta (9-10), vulnerabilitat alta (7-8), vulnerabilitat moderada (5-6), vulnerabilitat baixa (3-4) i vulnerabilitat molt baixa (1-2). En alguns

casos la vulnerabilitat davant d'un risc es pot quantificar a partir de més d'un indicador. En aquests casos es farà referència al valor més elevat.

Taula 6. Resultats dels indicadors de vulnerabilitat del sector agrícola i ramader

Risc	Indicador	Valor numèric	Color
1, 3, 13	AGR01 = Increment de les necessitats de reg en l'agricultura	7	
8	AGR02 = Major risc d'incendi en el sector agrari	5	
1, 13	AGR03 = Canvis en els cultius	5	
1, 2, 13	CLINsec = Afectació dels cultius de secà	8	
1, 2, 13	CLINsec1 = Fruits secs Terres de l'Ebre	2	
	Fruits secs Terra Alta	7	
	Vinya Terra Alta – Ribera d'Ebre	2	
	Vinya Terra Alta	7	
	Olivera Terres de l'Ebre	7	
13	CLINquai = Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània	6	
5	CLINram = Canvis en els tipus d'explotacions ramaderes	10	
4, 13	CLINpast = Reducció de zones de pastura	3	
9	CLINmar = Pujada del nivell del mar (Delta de l'Ebre i zona litoral)	10	
2, 16	CLINexo = Risc d'espècies invasores i/o molestes (agricultura)	8	

- Sector agrícola i ramader: la vulnerabilitat es molt elevada (9-10) davant dos dels riscos definits: canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre) que afectaria al conreu de l'arròs; i canvis en les explotacions ramaderes, degut a una elevada presència relativa d'unitats ramaderes més

sensible a les noves condicions d'augment de temperatura (aviram i porcí). La vulnerabilitat és alta (7-8) davant el risc d'augment d'espècies invasores i/o molestes, davant el risc de canvis en la productivitat dels conreus de secà i davant l'increment de les necessitats de reg a les zones que actualment ja es reguen.

Taula 7. Resultats dels indicadors de vulnerabilitat del sector forestal

Risc	Indicador	Valor numèric	Color
8	FOR01 = Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal	6	Yellow
13	FOR02 = Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: increment de la temperatura)	4	Light Green
13	FOR03 = Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: sequera)	2	Dark Green
15	CLINbio = Risc de pèrdua de biodiversitat	6	Yellow
6	CLINbosc = Canvis en la distribució d'espècies d'interès forestal	2	Dark Green

- Sector forestal: la vulnerabilitat associada al risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal és mitjà (6), com també ho és en el risc de pèrdua de biodiversitat. Aquest valor es fruit d'una baix presència relativa d'espècies forestals sensibles als incendis, d'acord amb la classificació del projecte Canvibosc (Banqué *et al.*, 2013).

Taula 8. Resultats de l'indicador de vulnerabilitat del sector pesquer

Risc	Indicador	Valor numèric	Color
10	CLINmar1 = Afectació infraestructures dels ports davant la pujada del nivell del mar	2	Verd
10, 16	CLINexo = Risc d'espècies invasores i/o molestes	8	Orange

- Sector pesquer i aquícola. La vulnerabilitat és alta (8) en relació al risc davant la presència d'espècies invasores que tenen incidència en la producció de bivalves. No obstant, és baixa (2) pel que fa al risc d'afectació dels ports davant la pujada del nivell del mar tenint en compte el nivell superior de l'escenari RCP8.5. Aquest resultat concorda amb els mostrats al Tercer Informa del Canvi Climàtic a Catalunya.





Taula 9. Resultats dels indicadors de vulnerabilitat del sector turístic

Risc	Indicador	Valor numèric	Color
12, 13	AIG01 = Canvis en el patró de la demanda turística en la gestió de l'aigua	5	Verd clar
12	TUR01 = Canvis en el patró de demanda turística	4	Verd
11	CLINqual = Pèrdua de qualitat paisatgística	6	Yellow
9	CLINmar = Pujada del nivell del mar (Delta i zona litoral)	10	Red
9	CLINplat = Risc de pèrdua de platges	7	Orange
15	CLINbio = Risc de pèrdua de biodiversitat	6	Yellow
16	CLINexo = Risc d'espècies invasores i/o molestes (turisme)	5	Verd clar

- Sector turístic: la vulnerabilitat és molt alta davant del risc associat a la pujada del nivell mar, especialment pel que fa a la zona del Delta de l'Ebre (turisme

de sol i platja i turisme de natura); i alta en relació a la pèrdua de platges derivada de l'erosió i la cada cop major freqüència i intensitat dels temporals marítims. En canvi, els trets del sector turístic a les Terres de l'Ebre fan que la vulnerabilitat sigui moderada o baixa en relació als possible canvis en el patró de la demanda turística i moderada pel que fa al risc de pèrdua de biodiversitat.

Taula 10. Resultats dels indicadors de vulnerabilitat del sector transversal: salut






Risc	Indicador	Valor numèric	Color
16	CLINexo = Risc d'espècies invasores i/o molestes	5	
17	SAL01 = Increment de la mortalitat associada a la calor	7	
	SAL02 = Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor) sobre la salut	3	
17	CLINsal = afectació de la salut (onades de calor)	7	

- Salut: en aquest sector transversal hi trobem dos riscos. El primer vinculat a la presència d'espècies invasores i/o molestes amb una vulnerabilitat moderada. El segon relacionat amb l'afectació de la salut vinculat a les onades de calor: vulnerabilitat alta.

L'anàlisi de la vulnerabilitat per a cada un dels sectors tenint en compte els riscos analitzats dóna com a resultat una vulnerabilitat alta (7) en el cas del sector agrícola i ramader (no està comptabilitzat els resultats de CLINsec1); una vulnerabilitat baixa (4) en el cas del sector forestal; i una vulnerabilitat moderada tant en el sector pesquer (5) com en el sector turístic (6). Pel que fa a la salut, la vulnerabilitat també és moderada (6). No obstant, s'ha de tenir en compte que el número d'indicadors amb que s'ha fet aquest càlcul varia molt d'un sector a un altre i, per altra banda, en

alguns casos, com el sector pesquer, no s'ha pogut calcular l'indicador proposat (CLINaqüi).

Taula 11. Resultats globals de la vulnerabilitat per sectors

Sector	Valor numèric	Color
Agrícola i ramader	7	
Forestal	4	
Pesquer i aqüícola	5	
Turístic	6	
Salut	6	

4.2 La participació dels agents del territori

4.2.1 Les vulnerabilitats percebudes

Els resultats de la percepció de la vulnerabilitat es presenten en taules de forma desglossada per a cada sector. El valor numèric representat segueixen l'escala explicada a l'apartat de la metodologia i es presenta el valor mitjà, arrodonit al valor enter més proper, d'entre totes les valoracions rebudes entre els agents integrants del propi sector analitzat. En una primera columna s'hi exposen les respostes donades pels agents integrants del propi sector analitzat respecte els riscos que els afecten. En una segona columna s'hi presenten les observacions que els agents d'altres sectors han fet sobre aquell risc en particular.

Taula 12. Percepció de la vulnerabilitat sobre el sector agroramader

Risc	Valor	Observacions dels agents integrants del sector	Observacions de la resta d'agents participants
1-Canvis en els tipus de conreus	4	<p>-Degut a la manca de pluges, el sector agrari buscarà nous conreus que siguin més rentables, i sobretot, que la producció anual sigui constant i variï el mínim possible.</p> <p>Això provoca construir pous o buscar aigua, sense poder fer una planificació racional.</p> <p>-Els costos de producció i la demanda d'aigua poden fer inviable el conreu de determinats cultius.</p> <p>-L'augment de les temperatures pot provocar un desplaçament de les espècies conreades i degut a la manca de pluges, el sector agrari buscarà nous cultius que siguin més rendibles.</p> <p>- La Comunitat de Regants de l'Esquerra rega arbres fruiters, horta i arrossars, els canvis de temperatura poden afectar principalment a l'horta i als fruiters durant l'hivern.</p> <p>-És un risc que afecta a l'agricultura, però que en el cas del cultiu d'arròs al Delta, les necessitats d'aigua venen donades més per la necessitat de desplaçar les sals de la capa freàtica i rentar el sòl que no pas per les necessitats d'aigua de la planta.</p>	<p>-Si es canvien els conreus fora de l'entorn deltaic de secà a regadiu, això pot comportar més concessions de reg que podrien provocar una disminució dels cabals d'aigua del riu que arriben al Delta. Per tant, això podria originar un augment de la salinització que podria tenir un impacte mediambiental i afectant als sectors pesquers i aquícoles per la manca d'aportació d'aigua dolça i nutrients que alimenten al litoral deltaic.</p> <p>- Si els canvis de conreu es produeixen dins al delta de l'arròs a l'horticultura, significaria una disminució de l'aportació d'aigua dolça que podria provocar un impacte mediambiental per al parc natural i pel sector de la pesca i aquicultura. Des del punt de vista del turisme, un canvi en els conreus podria provocar una pèrdua d'interès turístic donat que un dels principals atractius turístics del Delta és el paisatge i l'ornitologia.</p> <p>-Estant al límit nord del cítric, sembla probable que la viabilitat d'aquest conreu es vegi afectada.</p> <p>-Són vulnerables els cultius que necessiten hores fred i els que no tenen suport de reg.</p> <p>-S'estan fent disbarats els darrers anys a les comarques del nord de les terres de l'Ebre amb transformacions de terrenys de conreus d'oliveres centenàries en conreus ara intensius d'ametllers. Ara toca plantar ametllers com anys enrere tocava plantar vinya, fruiters o altres. A la zona de Flix s'han destrossat centenars d'hectàrees de conreus tradicionals molt més adaptats al canvi climàtic, destrossant sols i</p>



			incrementant regadius per un producte que ara té molt valor però que potser d'aquí pocs anys caurà, com va passar amb els altres.
2-Canvis en la productivitat dels vegetals	4	<p>-És un risc que pot afectar greument a l'agricultura. Tot i amb això, en alguns casos com el cultiu de l'arròs, no suposa un canvi del tot negatiu: un cycle més curt acompanyat de varietats que s'hi adaptin, podria permetre ampliar el ventall de rotació de cultius mantenint-ne la qualitat.</p> <p>- La productivitat es veurà disminuïda per la menor precipitació, com també per la possible reducció d'hores de fred necessàries per al desenvolupament de moltes espècies.</p> <p>-Problemes de floració prematura. En cultius tipus ametller o fruita dolça, poques hores de fred a l'hivern. Problemes de baixes produccions.</p> <p>- Els conreus mes sensibles als canvis de temperatura disminuirà la seva producció, o poden morir.</p>	<p>-Les èpoques de floració i pol·linització ja s'estan manifestant cada vegada més aviat, al mateix temps que la producció del fruit. Això pot afectar els insectes i les aus.</p> <p>-Afectació al turisme gastronòmic i als projectes de producte Km 0.</p> <p>-En el cas de l'arròs, monocultiu al Delta, aquests canvis no provocarien una afectació important, simplement un procés d'adaptació en el cycle vegetatiu. Històricament aquest conreu ja s'ha anat adaptant als canvis de temperatura.</p> <p>-De les 134.000 has en cultiu més de 90.000 has estaran en regadiu pel que la producció es pot considerar bastant assegurada. Sí que quedarien afectats els cultius que necessiten hores fred.</p>
3- Increment de les necessitats de reg	4	<p>-Ja està succeint: a l'estiu, moltes explotacions de reg, no poden satisfer les necessitats hídriques degut a que baixen els nivells d'aigua dels pous. S'ha de tenir en compte, que en zones de secà hi ha, perforacions de 200-300 m.</p> <p>-A menor precipitació i distribució irregular durant l'any, major demanda d'aigua de reg en el futur.</p> <p>-Les infraestructures de reg tenen unes dimensions limitades, en moments punta de temperatures elevades i màxima evapotranspiració, el</p>	<p>-Influeix en l'arribada d'aigua dolça al mar.</p> <p>-Donada l'escassetat de l'aigua és necessari millorar el seu ús, i aprendre a reutilitzar les aigües residuals (millorant la depuració).</p> <p>-Aquest increment ve donat per una major evapotranspiració i per un increment de la superfície de regadiu (pot incrementar conseqüentment els costos de cultiu).</p> <p>-El reg que depèn del cabal de l'Ebre es veurà afectat per la seva disminució.</p> <p>-Una disminució de l'aportació d'aigua dolça podria provocar un impacte mediambiental per al parc</p>



		<p>cabal no es podrà augmentar perquè no hi haurà més aigua, per tant l'aigua de reg serà inferior. No es podrà abastir a tothom.</p>	<p>natural del Delta i per al sector de la pesca i aqüicultura.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Si no es poden afrontar, derivarà en canvis paisatgístics especialment en els conreus de l'arròs al Delta i els fruiters a la Ribera d'Ebre. -El reg que depèn del cabal de l'Ebre es veurà afectat per la seva disminució i per la conflictivitat que això causarà. - Per increment d'evapotranspiració. Per increment de la superfície de regadiu. Increment dels costos de cultiu.
4- Canvis en la distribució de les zones de conreus	3	<ul style="list-style-type: none"> -Un augment de les necessitats hídriques farà canviar la tipologia dels conreus, lligant-ho també a la seva rendibilitat. -Moltes zones més muntanyoses o d'orografia menys plana, allunyades de punts d'aigua, s'estan quedant més abandonades. El maneig d'aquestes explotacions també és més complex. 	<ul style="list-style-type: none"> -No sembla tan problemàtic. Encara hi ha temps per adaptar el tipus de cultiu en funció de la quantitat d'aigua, de la temperatura mitjana i la salinitat del sòl. Es pot ajustar l'agricultura i el tipus de conreus a la situació i a la climatologia. -Això pot desembocar en una possible alteració de la qualitat del producte, afectant l'enoturisme i la gastronomia territorials. -Es poden produir increments de rompudes i abandonaments simultanis al territori. -A nivell del Delta, un abandonament de les zones d'arrossar sense canvi de conreu suposaria que aquell espai es naturalitzés i per tant, es produiria un increment de les zones naturals i la biodiversitat.
5-Canvis en les explotacions ramaderes	4	<ul style="list-style-type: none"> -Sobretot en la ramaderia extensiva, oví, cabrum i boví ja que és dependent en gran part de l'alimentació generada a l'entorn. -Pot augmentar la mortalitat, avortaments, estrès animal. 	<ul style="list-style-type: none"> -S'ha reduït moltíssim la ramaderia i si la situació continua (menys pastures, major salinització del sòl, escassetat d'aigua) desapareixerà aquesta activitat que ja és minoritària a la zona. -Possible desaparició d'algunes jornades gastronòmiques o fires agroalimentàries (Ex. Cabra blanca Rasquera). -Malgrat que al Delta hi ha poques explotacions ramaderes i per tant l'afectació és mínima. En un concepte global, un augment de la



			<p>temperatura provocaria unes despeses importants per al productor amb les seves conseqüències associades.</p> <p>-Impressió que els canvis es deuen sobretot a d'altres factors.</p> <p>-L'increment de temperatura a l'interior de les naus i la reducció de la producció de pastures produirà un impacte negatiu en aquest sector.</p> <p>-Malgrat que al Delta hi ha poques explotacions ramaderes i per tant l'afectació és mínima. En un concepte global, un augment de la temperatura provocaria unes despeses importants per al productor amb les seves conseqüències associades.</p> <p>-Increment de temperatura a l'interior de les naus.</p> <p>-Reducció de la producció de pastures.</p> <p>-Sobretot en el cas de les explotacions apícoles que estan directament condicionades per la flora silvestre i aquesta pels cicles temperatura-precipitació.</p>
9- Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)	4	<p>-S'està perdent superfície del Delta entre ella camps de cultiu d'arròs. No arriben prou sediments al Delta.</p> <p>-Aquest canvis poden suposar una pèrdua d'atractiu turístic i pèrdua d'activitat agrícola relacionada amb el cultiu de l'arròs.</p> <p>-L'augment del nivell del mar afecta a les platges, camps d'arrossars, infraestructura de reg, sèquies i estacions de bombeig propers a la costa.</p>	<p>-Si s'analitza la previsió a 50 anys al Delta és evident que la pèrdua de la meitat de superfície suposa un impacte molt fort a tots els nivells.</p> <p>-El moviment morfològic del Delta ha estat històricament dinàmic i això és una de les condicions intrínseques dels deltes. És evident que la falta de sediments, de cabal i la pujada de nivell del mar té una afectació important sobre la dinàmica litoral del Delta. Si es valora que es vol una foto fixa de l'estat actual, els impactes són molt grans. Si es valora que hem d'assumir el dinamisme natural, existeix un risc de pèrdua de biodiversitat però la pèrdua física d'uns espais es compensen en el creixement d'altres zones d'aquest entorn. Per tant, en aquest cas, els impactes poden ser més de caire</p>



			<p>socioeconòmic: pèrdua de superfície conreable i conseqüent pèrdua d'economia agrícola.</p> <p>-En referència a l'aqüicultura, la dinàmica està provocant el tancament de les badies i per tant poden canviar les seves condicions fisicoquímiques amb una afectació greu en la continuïtat del cultiu aqüícola.</p> <p>-Afectació important a les infraestructures turístiques, de rec i agrícoles litorals (passejos marítims, infraestructures hidràuliques). Això suposa també un impacte econòmic greu.</p> <p>-Per altra banda, suposa una pèrdua d'atractiu turístic: pèrdua biodiversitat (especialment paisatge i fauna ornitològica).</p> <p>-Globalment, si s'analitza la previsió a 50 anys al Delta és evident que la pèrdua de la meitat de superfície, suposa un impacte molt fort a tots els nivells.</p> <p>-Estem parlant d'una societat i d'un ecosistema únic (Delta de l'Ebre), que es troben en una situació d'alta vulnerabilitat per una conjunció de factors molt potents.</p> <p>-Perquè és la part més vulnerable de tot el territori o la que patirà uns canvis més traumàtics</p>
11-Pèrdua de qualitat paisatgística	4	<p>-Això pot originar pèrdues en sectors econòmics: primari i turisme.</p> <p>-Desapareixeran algunes de les platges. Pel que fa al bosc, el fet que desapareguin espècies no el farà tan atractiu.</p>	<p>-No es perdrà qualitat paisatgística. Hi haurà modificacions no necessàriament negatives en termes de qualitat del paisatge. Tot i amb això, sí que pot haver major aridesa que restarà qualitat però no l'anul·larà. Tots els paisatges tenen el seu atractiu.</p>
13-Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	4	<p>-Pèrdua competitivitat agrícola respecte d'altres zones. Envel·liment i mínim relleu generacional. Molt poca capacitat en inversió tecnològica. No amortització de les inversions.</p>	<p>-Pèrdua de ramaderia.</p> <p>-Pot haver un esgotament dels aqüífers més explotats i amb més dificultats de recàrrega.</p> <p>-Hi haurà espècies forestals que no podran suportar el llarg i sec estiu.</p>



<p>15-Pèrdua biodiversitat</p>	<p>4</p>	<p>-Entrada de noves plagues o proliferació d'espècies ja existents que no eren una amenaça. Això és una realitat molt evident, quantificada i documentable en cítrics i olivera. Pot provocar major descontrol per abús de productes fitosanitaris i majors desequilibris (extinció de fauna útil).</p> <p>-Espècies vulnerables tendiran a desaparèixer o es poden veure desplaçades per l'entrada de noves més resistents, canvis en l'ecosistema.</p> <p>-Si anem cap a una "desertificació", perdrem valuós material genètic del nostre territori.</p>	<p>- Alteració de les xarxes tròfiques i reducció d'espècies crítiques.</p> <p>-Des del punt de vista turístic, possible pèrdua d'interès per a segments actiu/natura i birdwatchers, així com el submarinisme.</p> <p>-Emfatitzant amb el Delta, els efectes que comporten una pèrdua de recursos hídrics, la salinització i la regressió + subsidència serien letals per a la biodiversitat actual.</p> <p>-Un dels aspectes que més valoritza el Delta des del punt de vista ambiental és que en una superfície molt petita trobem una varietat d'hàbitats que comporten una riquesa d'espècies vegetals i faunístiques important. Els efectes que comporten una pèrdua de recursos hídrics, la salinització i la regressió + subsidència serien letals per a la biodiversitat actual..</p> <p>-Poden agreujar-se problemes (cadena tròfiques, disminució control natural d'equilibris entre espècies, etc.)</p>
<p>16- Risc d'augment d'espècies invasores</p>	<p>4</p>	<p>-Actualment és una evidència (argumentat en el risc 15).</p>	<p>-Aquest risc pot produir un increment de les malalties per nous vectors.</p> <p>-Un augment de la temperatura i un canvi de les condicions bioquímiques podrien comportar un augment de les espècies invasores oportunistes i amb més capacitat d'adaptació.</p> <p>-Proliferació de la mosca negra (<i>Symulium eritrocephalum</i>). Riscos actuals: molèsties i reaccions al·lèrgiques i de tipus inflamatori greus. Riscos potencials: transmissió de malalties (oncocercosi).</p> <p>-Presència de mosquit tigre (<i>Aedes albopictus</i>) i altres (<i>Aedes aegypti</i>): Ha arribat per la globalització i s'hi ha adaptat. Riscos actuals: picades molestes. Riscos potencials: transmissió de malalties (zika, febre groga, chicungunya, dengue...)</p> <p>- Proliferació d'artròpodes en</p>



		<p>general (mosquits diversos). Poden transmetre arbovirus i malària</p> <p>-Malgrat que al Delta la major part d'espècies invasores actuals han estat introduïdes, un augment de la temperatura i de les condicions bioquímiques podrien comportar un augment de les espècies invasores oportunistes i amb més capacitat d'adaptació. Això podria desembocar en un desplaçament de les espècies autòctones.</p> <p>-També hi ha un risc en la introducció d'espècies que moltes d'aquestes fossin transmissores de plagues o malalties que podrien afectar no només a les espècies animals i vegetals, sinó també a la salut humana.</p> <p>-Aquesta és ja una realitat sobre el terreny amb forts impactes en el riu, centrals nuclears, i la vida de les persones i els turistes (mosca negra).</p> <p>-L'establiment d'espècies invasores es veurà facilitat per hiverns menys freds. La distribució ràpida d'algunes espècies també es veurà afavorida.</p> <p>-L'establiment d'espècies invasores es veurà facilitat per hiverns menys freds. La distribució ràpida d'algunes espècies també es veurà afavorida.</p>
<p>17- Riscos associats a la salut humana</p>		<p>-S'evidencia una disminució dels nivells d'aigua freàtica amb una pèrdua de qualitat de la mateixa i de l'aigua superficial. Això es degut entre altres factors a la disminució de pluges, salinització, contaminació antròpica, augment de sulfats a l'Ebre, etc.</p> <p>-Associat a l'increment de la temperatura ja es donen situacions de falta de confort, així com un augment de malalties cròniques (asma, MPOC, al·lèrgies...) i agudes (cops de calor, eritemes per al·lèrgia al sol, cremades a la pell, afectació de la vista –queratitis, hipersensibilitats...).</p> <p>-L'augment de les temperatures,</p>

			l'augment de nits tropicals, etc., tenen un impacte en la salut de les persones més vulnerables. Importació de malalties tropicals.
--	--	--	---

En referència a la percepció de la vulnerabilitat sobre el sector agroramader, com pot semblar lògic, es manifesta una marcada preocupació pels recursos hídrics en el desenvolupament de la seva activitat. Segons la percepció dels agents d'aquest sector, els factors corresponents a l'augment de la temperatura i la disminució de precipitació (proliferació de les sequeres) causats pel canvi climàtic condicionen l'activitat agroramadera present i futura i, per tant, la problemàtica sobre la disponibilitat d'aigua és present en la gran majoria dels riscos: "Els costos de producció i la demanda d'aigua poden fer inviable el conreu de determinats cultius", "La productivitat és veurà disminuïda per la menor precipitació", "A l'estiu, moltes explotacions de reg no poden satisfer les necessitats hídriques degut a que baixen els nivells d'aigua dels pous". La conscienciació sobre els impactes del canvi climàtic a les Terres de l'Ebre és considerable pels agents d'aquest sector, ja que pràcticament tots els riscos es valoren amb un 4 (el valor més elevat de vulnerabilitat).

Taula 13. Percepció de la vulnerabilitat sobre el sector forestal

Risc	Valor	Observacions dels agents integrants del sector	Observacions de la resta d'agents participants
6-Canvis en la distribució de les espècies forestals	4	-Decreïtut general de masses que provoca majors danys en cas de perturbació, causada bàsicament per la manca de gestió i la joventut de massa	-Pèrdua de zones protegides al Parc Natural dels Ports, recurs turístic de primer ordre. -Canvi d'algunes espècies més susceptibles al foc per altres més piròfiles, com el pi blanc. -La disminució de la pluviometria i l'augment de les temperatures provocarà un augment de les espècies arbustives enfront d'arbòries amb major necessitat hídrica. -En referència al Delta de l'Ebre, els canvis



			<p>en les espècies forestals no es vincularien tant amb factors climàtics com la temperatura sinó amb altres com la salinitat de l'aigua o la disponibilitat d'aigua dolça (especialment en el cas dels boscos de ribera).</p> <p>-Unes espècies seran vulnerables i desapareixeran i altres es poden veure enfortides.</p> <p>-El canvis en les especies forestals no es vincularien tant en factors climàtics com la temperatura sinó en altres com la salinitat de l'aigua o la disponibilitat d'aigua dolça.</p> <p>-La documentació existent mostra que certament hi haurà canvis. De fet ja n'hi deuen haver.</p> <p>-Increment en espais de conreu de secà abandonats.</p>
7-Disminució de la producció forestal	4	<p>-Cultura extractiva de l'arbrat dominant, que esta empobrint les estructures i les fa mes vulnerables. S'està rasant l'ós i no sembla que la dinàmica canviï. Tallada de masses forestals que poden ser boscos madurs a mitjà termini</p>	<p>-No és un risc molt preocupant. Existeixen àrees gestionades i no sembla que hagi una reducció dràstica exceptuant el problema dels incendis.</p> <p>-Pot haver-hi una disminució forestal produïda per la menor precipitació, alhora que també l'augment del CO₂ pot afavorir un major creixement de les espècies.</p> <p>-La producció forestal al Delta és minoritària.</p> <p>-En l'actualitat la producció forestal directa és molt baixa comparada en temps passats.</p> <p>-Els beneficis del bosc són majoritàriament ambientals, paisatgístics, etc.</p>
8-Increment del risc d'incendi forestal	4	<p>-Règim dels focs alterat, que està fent desaparèixer espècies resistents com pinassa, teix i altres. Risc d'erosió.</p>	<p>-Aquest risc pot comportar una modificació greu del paisatge i amenaça per zones protegides a recursos turístics de primer ordre (PN dels Ports, etc.).</p> <p>-Risc evident pel canvi dels boscos i l'increment de la temperatura.</p> <p>-Increment del risc degut a l'augment de temperatures i un major estrès hídric en determinades èpoques de l'any. Això també pot fer augmentar les espècies piròfiles.</p> <p>-Afecta a una activitat econòmica molt important, el turisme.</p> <p>-La disminució de pluges a la primavera</p>



			<p>causarà més sequera a l'estiu.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Existència mínima de massa forestal al Delta i per tant, això suposa una exclusió del risc d'incendi. -Aquest és un problema important i general a Catalunya. El seu impacte socioeconòmic a les Terres de l'Ebre sembla relatiu. -Augment de la vegetació arbustiva. -Augment de les condicions d'aridesa.
11-Pèrdua de qualitat paisatgística	4	-Homogeneïtzació del paisatge pel règim d'incendis i els canvis d'usos, que comporta una pèrdua de biodiversitat	<ul style="list-style-type: none"> -No es perdrà qualitat paisatgística. Hi haurà modificacions no necessàriament negatives en termes de qualitat del paisatge. Tot i amb això, si que pot haver major aridesa que restarà qualitat però no l'anul·larà. -Tots els paisatges tenen el seu atractiu. La aridesa restarà però no l'anul·larà
13-Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	4	-Sequeres estructurals que provoquen la mort d'arbrat adult, arbustització del medi forestal, increment de plagues i canvis en la composició d'espècies.	<ul style="list-style-type: none"> -Hi haurà espècies forestals que no podran suportar el llarg i sec estiu. -Pèrdua de boscos. -Pot haver un esgotament dels aqüífers més explotats i amb més dificultats de recàrrega. -Hi haurà espècies forestals que no podran suportar el llarg i sec estiu.
15-Pèrdua biodiversitat	4	-Desaparició d'hàbitats i de formacions que permeten l'existència d'espècies amenaçades o rares. -Homogeneïtzació dels hàbitats.	<ul style="list-style-type: none"> - Això provoca una alteració de les xarxes tròfiques i reducció d'espècies crítiques. -Des del punt de vista turístic, possible pèrdua d'interès per a segments actiu/natura i <i>birdwatchers</i>, així com el submarinisme. -Emfatitzant amb el Delta, els efectes que comporten una pèrdua de recursos hídrics, la salinització i la regressió + subsidència serien letals per a la biodiversitat actual. -Un dels aspectes que més valoritza el Delta des del punt de vista ambiental és que en una superfície molt petita trobem una varietat d'hàbitats que comporten una riquesa d'espècies vegetals i faunístiques important. Els efectes que comporten una pèrdua de recursos hídrics, la salinització i la regressió + subsidència serien letals per a la biodiversitat actual.. -Perquè poden agreujar-se problemes (cadena tròfica, disminució control

			natural d'equilibris entre espècies,...)
17- Riscos associats a la salut humana	3	-Reducció dels períodes favorables per la realització de treballs forestals i cremes controlades. - Sectors amb afectacions greus de plagues com la processionària.	-S'evidencia una disminució dels nivells d'aigua freàtica amb una pèrdua de qualitat de la mateixa i de l'aigua superficial. Això es degut entre altres factors a la disminució de pluges, salinització, contaminació antròpica, augment de sulfats a l'Ebre, etc. -Associat a l'increment de la temperatura ja es donen situacions de falta de confort, així com un augment de malalties cròniques (asma, MPOC, al·lèrgies...) i agudes (cops de calor, eritemes per al·lèrgia al sol, cremades a la pell, afectació de la vista –queratitis, hipersensibilitats...). -L'augment de les temperatures, l'augment de nits tropicals, etc., tenen un impacte en la salut de les persones més vulnerables. Importació de malalties tropicals.

En les respostes del sector forestal es manifesta una preocupació pels impactes associats al canvi climàtic i que la vulnerabilitat del sector és alta. Aquesta vulnerabilitat es veu exacerbada per una gestió inexistent o a vegades inadequada. Aquest anàlisi coincideix amb les percepcions que sobre el sector forestal han manifestat la resta d'agents, especialment pel que fa a canvi en la distribució d'espècies forestals. En canvi, pel que fa a la producció forestal, la resta d'agents la contemplen com una activitat minoritària en l'àmbit estudiat, de manera que la seva disminució no es percep com un risc realment preocupant. Pel que fa al risc d'incendi forestal, també es percep com una problemàtica agreujada per l'augment de les temperatures i la sequera que pot afectar a grans masses forestals del territori.

Taula 14. Percepció de la vulnerabilitat sobre el sector de la pesca i l'aqüicultura.

Risc	Valor	Observacions dels agents integrants del sector	Observacions de la resta d'agents participants
9- Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)	4	<p>- Canvis que poden influir en la pesca i el marisqueig.</p> <p>-És un risc que planteja una gran problemàtica: desaparició d'àrees de cultiu (arrossars) i un fort impacte en la pesca, l'activitat marisquera i sobretot l'aqüicultura (tancament natural de les badies amb una clara repercussió a la producció de mol·luscs).</p> <p>-Desaparició d'àrees de conreu i aquicultura. Modificació de platges, reducció de sòl i pujada del nivell del mar. Molt problemàtic.</p> <p>-Els canvis estan portant al tancament natural de les badies i això té una repercussió en la producció de mol·luscs.</p>	<p>-Si s'analitza la previsió a 50 anys al Delta és evident que la pèrdua de la meitat de superfície, suposa un impacte molt fort a tots els nivells.</p> <p>-El moviment morfològic del Delta ha estat històricament dinàmic i això és una de les condicions intrínseques dels deltes. És evident que la falta de sediments, de cabal i la pujada de nivell del mar té una afectació important sobre la dinàmica litoral del Delta. Si es valora que es vol una foto fixa de l'estat actual, els impactes són molt grans. Si es valora que hem d'assumir el dinamisme natural, existeix un risc de pèrdua de biodiversitat però la pèrdua física d'uns espais es compensen en el creixement d'altres zones d'aquest entorn. Per tant, en aquest cas, els impactes poden ser més de caire socioeconòmic: pèrdua de superfície conreable i conseqüent pèrdua d'economia agrícola.</p> <p>-En referència a l'aqüicultura, la dinàmica està provocant el tancament de les badies i per tant poden canviar les seves condicions fisicoquímiques amb una afectació greu en la continuïtat del cultiu aquícola.</p> <p>-Afectació important a les infraestructures turístiques, de rec i agrícoles litorals (passejos marítics,</p>



			<p>infraestructures hidràuliques). Això suposa també un impacte econòmic greu.</p> <p>-Per altra banda, suposa una pèrdua d'atractiu turístic: pèrdua biodiversitat (especialment paisatge i fauna ornitològica).</p> <p>-Globalment, si s'analitza la previsió a 50 anys al Delta és evident que la pèrdua de la meitat de superfície, suposa un impacte molt important.</p> <p>-Estem parlant d'una societat i d'un ecosistema únic (Delta de l'Ebre), que es troben en una situació d'alta vulnerabilitat per una conjunció de factors molt potents.</p> <p>-Perquè és la part més vulnerable de tot el territori o la que patirà uns canvis més traumàtics.</p>
10- Alteracions en pesca i aquicultura	4	<p>-Aparició d'espècies tropicals que desplacen les autòctones.</p> <p>-Mortalitat de mol·luscs per increment de microalgues i baixada d'oxigen. Acidificació de l'aigua del mar. Canvis en els cicles biològics i èpoques de posta dels peixos. Espècies invasores i competidores.</p> <p>-La temperatura de les badies es cada cop més elevada a l'estiu i es manté elevada durant un període de temps més llarg, fet que provoca mortalitats als mol·luscs, especialment als musclos. A més, incrementa les possibilitats, de la proliferació de més patògens oportunistes (ex: bacteris patògens) que empitjoren la problemàtica.</p> <p>-La temperatura és clau en el desenvolupament dels organismes aquàtics que no regulen la seva temperatura. La disponibilitat d'aigua per a l'aquicultura continental és clau per a la activitat.</p>	<p>-Afectació al turisme gastronòmic i als projectes de producte Km 0.</p> <p>-Augment de la temperatura de l'aigua comportarà més acidificació, peixos cada cop més petits.</p> <p>- Disminució de captures degut a l'augment de la temperatura de l'aigua del mar.</p> <p>- Disminució de la producció degut a l'augment de la temperatura de l'aigua del mar i/o la menor aportació d'aigua dolça i nutrients del riu.</p> <p>- Pèrdua de biodiversitat.</p> <p>- Gestió complexa de les badies (eutrofització, escalfament aigua, etc.)</p>



		-L'aportació d'aigua dolça que arriba al mar condiona tota la cadena tròfica: fitoplàncton, filtradors, crustacis, peixos, etc.	-Certes activitats d'aqüicultura són molt sensibles a la temperatura de l'aigua de les badies.
13-Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	4	-Menys aportació d'aigua dolça al mar repercutirà negativament en la biodiversitat. -Afectarà l'oceanografia de l'ecosistema costaner.	-Hi haurà espècies forestals que no podran suportar el llarg i sec estiu. -Pot haver un esgotament dels aqüífers més explotats i amb més dificultats de recàrrega. -Hi haurà espècies forestals que no podran suportar el llarg i sec estiu.
14- Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge	4	-Risc sobretot per al manteniment del Delta (falta de sediments, salinització de la part final del riu, regressió, etc.). -Menys aportació d'aigua dolça al mar repercutirà negativament en la biodiversitat. -Afectarà l'oceanografia de l'ecosistema costaner.	-El cabal dels canals de l'esquerra del Delta compleixen un objectiu mediambiental. -Dificultats per exercir activitats turístiques vinculades a recursos hídrics. -En el context del Delta, aquest risc pot suposar major salinització, disminució de la biodiversitat (canvis d'hàbitats i espècies), menor aportació de sediments que fa augmentar el risc de la regressió del Delta, etc. A més, un menor cabal pot significar el tancament natural de la barra de la desembocadura impedit l'entrada i sortida d'embarcacions de pesca i turístiques: aïllament del port de Deltebre. -Major salinització del Delta. -Disminució de la biodiversitat (canvis d'hàbitats i espècies). -Menor aportació de sediments que fa augmentar el risc de la regressió del Delta. -Disminució d'aigua dolça incideix en la disponibilitat de nutrients i per tant en la riquesa pesquera del litoral



			<p>deltaic i el sector aquícola.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Menor cabal pot suposar un tancament de la barra de la desembocadura impeding la entrada i sortida d'embarcacions de pesca i turístiques: aïllament del port de Deltebre. - Certament hi haurà molta tensió pels recursos de l'Ebre a nivell de conca. Impacte turístic en aigües de bany interiors. -Malgrat ser preocupant, no ho és tant perquè amb un riu sense embassaments aquesta situació es produïa molts anys.
15-Pèrdua biodiversitat	4	<ul style="list-style-type: none"> -No sabem encara l'afectació a espècies com el seitó i la sardina, que han desaparegut de l'entorn del Delta. -Alteració de les xarxes tròfiques, reducció de espècies crítiques. -Ja està passant amb espècies ictiològiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Això provoca una alteració de les xarxes tròfiques i reducció d'espècies crítiques. -Des del punt de vista turístic, possible pèrdua d'interès per a segments actiu/natura i <i>birdwatchers</i>, així com el submarinisme. -Emfatitzant amb el Delta, els efectes que comporten una pèrdua de recursos hídrics, la salinització i la regressió + subsidència serien letals per a la biodiversitat actual. -Un dels aspectes que més valoritza el Delta des del punt de vista ambiental és que en una superfície molt petita trobem una varietat d'hàbitats que comporten una riquesa d'espècies vegetals i faunístiques important. Els efectes que comporten una pèrdua de recursos hídrics, la salinització i la regressió + subsidència serien letals per a la biodiversitat actual..



			-Perquè poden agreujar-se problemes (cadena tròfiques, disminució control natural d'equilibris entre espècies, etc.)
16- Risc d'augment d'espècies invasores	4	-Problemàtica existent que requereix d'un millor control i gestió per a l'eliminació. -Espècies que no tenen depredadors naturals en el nostre entorn. -Poden desplaçar espècies autòctones, alterar les xarxes tròfiques, aportar nous patògens.	-Aquest risc pot produir un increment de les malalties per nous vectors. -Amb l'augment de temperatures apareixen espècies més resistents. -Un augment de la temperatura i un canvi de les condicions bioquímiques podrien comportar un augment de les espècies invasores oportunistes i amb més capacitat d'adaptació. -Proliferació de la mosca negra (<i>Symulium eritrocephalum</i>). Riscos actuals: molèsties i reaccions al·lèrgiques i de tipus inflamatori greus. Riscos potencials: transmissió de malalties (oncocercosi). -Presència de mosquit tigre (<i>Aedes albopictus</i>) i altres (<i>Aedes aegypti</i>): Ha arribat per la globalització i s'hi ha adaptat. Riscos actuals: picades molestes. Riscos potencials: transmissió de malalties (zika, febre groga, chicungunya, dengue...) - Proliferació d'artròpodes en general (mosquits diversos). Poden transmetre arbovirus i malària -Malgrat que al Delta la major part d'espècies invasores actuals han estat introduïdes, un augment de la temperatura i de les condicions bioquímiques podrien comportar un augment de les espècies invasores oportunistes i amb més capacitat d'adaptació.



			<p>Això podria desembocar en un desplaçament de les espècies autòctones.</p> <p>-També hi ha un risc en la introducció d'espècies que moltes d'aquestes fossin transmissores de plagues o malalties que podrien afectar no només a les espècies animals i vegetals, sinó també a la salut humana.</p> <p>-Aquesta és ja una realitat amb forts impactes en el riu, centrals nuclears, i la vida de les persones i els turistes (mosca negra).</p> <p>-L'establiment d'espècies invasores es veurà facilitat per hiverns menys freds. La distribució ràpida d'algunes espècies també es veurà afavorida.</p> <p>-L'establiment d'espècies invasores es veurà facilitat per hiverns menys freds. La distribució ràpida d'algunes espècies també es veurà afavorida.</p>
17- Riscos associats a la salut humana		<p>-Malalties transmissibles per nous vectors. Increment del risc de malalties exòtiques. Increment al·lèrgies i malalties asmàtiques. Increment cops de calor, deshidratació, hipotensions. Increment epidèmies virals i bacterianes (diarrees, respiratòries,..). Increment de transmissibles per aliments i aigua (ex: consum de marisc, aliments en mal estat, ...). Increment de malalties circulatòries (insuficiència venosa,...). Increment de Insomni.</p>	<p>-S'evidencia una disminució dels nivells d'aigua freàtica amb una pèrdua de qualitat de la mateixa i de l'aigua superficial. Això es degut entre altres factors a la disminució de pluges, salinització, contaminació antròpica, augment de sulfats a l'Ebre, etc.</p> <p>-Associat a l'increment de la temperatura ja es donen situacions de falta de confort, així com un augment de malalties cròniques (asma, MPOC, al·lèrgies...) i agudes (cops de calor, eritemes per al·lèrgia al sol, cremades a la pell, afectació de la vista –queratitis, hipersensibilitats, etc.).</p>



			-L'augment de les temperatures, l'augment de nits tropicals, etc., tenen un impacte en la salut de les persones més vulnerables. Importació de malalties tropicals.
--	--	--	---

Tots els riscos que afecten principalment al sector de la pesca i l'aqüicultura es valoren amb el valor de vulnerabilitat més elevat i per tant són riscos que tenen una afectació considerable en aquest àmbit. Cal esmentar que la majoria d'aportacions dels agents en aquest sector s'orienten més cap a l'aqüicultura i no tant cap a l'activitat pesquera. Una de les principals preocupacions que se'n desprenen de la participació d'aquest sector en el qüestionari de vulnerabilitat, és l'augment de la temperatura de les badies fet que provoca mortalitats als mol·luscs, especialment als musclos. A més, la pèrdua de biodiversitat també és un risc que s'esmenta sovint, ja que actualment estan desapareixent espècies ictiològiques per factors que es vinculen directament al canvi climàtic (com per exemple la menor aportació d'aigua dolça i nutrients al mar a través del riu). Per al sector, el risc d'augment d'espècies invasores es considera una problemàtica existent i que requereix d'una millor gestió per evitar que aquestes espècies desplacin a les autòctones i puguin alterar les xarxes tròfiques, a més d'aportar nous patògens.

Taula 15. Percepció de la vulnerabilitat sobre el sector turístic

Risc	Valor	Observacions dels agents integrants al sector	Observacions de la resta d'agents participants
9- Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)	4	-Pèrdua de recurs turístic de primer ordre (pèrdua de biodiversitat, regressió de platges, etc). -L'abandonament del conreu de l'arròs afectaria al tipisme de la gastronomia territorial.	-La degradació de les platges i la freqüentació de temporals pot influir en un canvi d'orientació de la demanda cap a altres destinacions que ofereixen unes platges i serveis de major qualitat. -El moviment morfològic del Delta ha estat històricament dinàmic i això és una de les condicions intrínseques dels deltes. És evident que la falta de



			<p>sediments, de cabal i la pujada de nivell del mar té una afectació important sobre la dinàmica litoral del Delta. Si es valora que es vol una foto fixa de l'estat actual, els impactes són molt grans. Si es valora que hem d'assumir el dinamisme natural, existeix un risc de pèrdua de biodiversitat però la pèrdua física d'uns espais es compensen en el creixement d'altres zones d'aquest entorn. Per tant, en aquest cas, els impactes poden ser més de caire socioeconòmic: pèrdua de superfície conreable i conseqüent pèrdua d'economia agrícola.</p> <p>-En referència a l'aqüicultura, la dinàmica està provocant el tancament de les badies i per tant poden canviar les seves condicions fisicoquímiques amb una afectació greu en la continuïtat del cultiu aquícola.</p> <p>-Afectació important a les infraestructures turístiques, de rec i agrícoles litorals (passejos marítims, infraestructures hidràuliques). Això suposa també un impacte econòmic greu.</p> <p>-Per altra banda, suposa una pèrdua d'atractiu turístic: pèrdua biodiversitat (especialment paisatge i fauna ornitològica).</p> <p>-Globalment, si s'analitza la previsió a 50 anys al Delta és evident que la pèrdua de la meitat de superfície, suposa un impacte molt fort a tots els nivells.</p> <p>-Estem parlant d'una societat i d'un ecosistema únic (Delta de l'Ebre), que es troben en una situació d'alta vulnerabilitat per una conjunció de factors molt potents.</p> <p>-Perquè és la part més vulnerable de tot el territori o la que patirà uns canvis més traumàtics</p>
11-Pèrdua de qualitat paisatgística	4	-Pèrdua generalitzada de l'atractiu turístic de les Terres de l'Ebre, molt vinculada a la natura i al riu.	<p>-No es perdrà qualitat paisatgística. Hi haurà modificacions no necessàriament negatives en termes de qualitat del paisatge. Tot i amb això, si que pot haver major aridesa que restarà qualitat però no l'anul·larà.</p> <p>-Tots els paisatges tenen el seu atractiu.</p>



<p>12- Canvis en el patró de demanda turística</p>	<p>4</p>	<p>-Afectació als segments turístics de sol i platja i d'actiu/natura. Possible deriva a altres destinacions amb climes més suaus.</p>	<p>La aridesa restarà però no l'anul·larà</p> <p>-La zona del Delta de l'Ebre és suficientment variada en quant a paisatge i tipus de turisme no és un risc massa greu perquè tot l'atractiu del territori no es basa únicament amb les platges.</p> <p>-Indirectament, si la producció de mol·luscs es veu afectada, aquesta també afectarà al turisme, ja que és un dels reclams tant gastronòmics com relacionada amb activitats de visita turística a les batees.</p> <p>-El turisme de natura trobarà els seus límits durant els mesos de més calor i radiació, especialment a la muntanya, però també a la platja.</p> <p>-Estius cada cop més llargs, pot ajudar a desestacionalitzar el turisme.</p> <p>-Un increment de temperatura i la major freqüència d'onades de calor no significaria una pèrdua d'atractiu per a l'espai però condicionaria a les empreses turístiques en una despesa superior per adaptar-se a la major disponibilitat de calor i garantir les comoditats del turista.</p> <p>-Les restriccions d'aigua de boca o per a usos recreatius suposa una pèrdua de qualitat per a la demanda turística i per tant podria ser un element que el turista valorés negativament aquesta opció com a destinació turística.</p> <p>-La degradació de les platges i la freqüentació de temporals pot influir en un canvi d'orientació de la demanda cap a altres destinacions que ofereixen unes platges i serveis de major qualitat.</p> <p>-Una pèrdua d'espais per gaudir de la natura, una pèrdua de biodiversitat, una disminució de la qualitat paisatgística de les infraestructures i serveis, globalment pot provocar un important canvi en la demanda turística (disminució de la demanda i pèrdua econòmica alta).</p> <p>-El turisme de natura trobarà els seus límits durant els mesos de més calor i radiació, especialment a la muntanya, però també a la platja.</p>
--	----------	--	--



			- Els canvis poden convertir en atractives moltes zones que ara no ho són.
13-Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)	4	-Pèrdua en la qualitat dels serveis oferts degut a les restriccions d'aigua. Pèrdua de l'atractiu turístic d'alguns recursos.	-Pot haver un esgotament dels aqüífers més explotats i amb més dificultats de recàrrega. -Hi haurà espècies forestals que no podran suportar el llarg i sec estiu.
16- Risc d'augment d'espècies invasores	4	-Majors incomoditats de cara als turistes, afectació al paisatge i a la gastronomia, així com a la salut pública. Pèrdua d'atractiu turístic de la destinació.	-Proliferació de la mosca negra (<i>Symulium eritrocephalum</i>). Riscos actuals: molèsties i reaccions al·lèrgiques i de tipus inflamatori greus. Riscos potencials: transmissió de malalties (oncocercosi). -Presència de mosquit tigre (<i>Aedes albopictus</i>) i altres (<i>Aedes aegypti</i>): Ha arribat per la globalització i s'hi ha adaptat. Riscos actuals: picades molestes. Riscos potencials: transmissió de malalties (zika, febre groga, chicungunya, dengue...) - Proliferació d'artròpodes en general (mosquits diversos). Poden transmetre arbovirus i malària -Malgrat que al Delta la major part d'espècies invasores actuals han estat introduïdes, un augment de la temperatura i de les condicions bioquímiques podrien comportar un augment de les espècies invasores oportunistes i amb més capacitat d'adaptació. Això podria desembocar en un desplaçament de les espècies autòctones. -També hi ha un risc en la introducció d'espècies que moltes d'aquestes fossin transmissores de plagues o malalties que podrien afectar no només a les espècies animals i vegetals, sinó també a la salut humana. -Aquesta és ja una realitat sobre el terreny amb forts impactes en el riu, centrals nuclears, i la vida de les persones i els turistes (mosca negra). -L'establiment d'espècies invasores es veurà facilitat per hiverns menys freds. La distribució ràpida d'algunes espècies també es veurà afavorida.

			-L'establiment d'espècies invasores es veurà facilitat per hiverns menys freds. La distribució ràpida d'algunes espècies també es veurà afavorida
17- Riscos associats a la salut humana			<p>-S'evidencia una disminució dels nivells d'aigua freàtica amb una pèrdua de qualitat de la mateixa i de l'aigua superficial. Això es degut entre altres factors a la disminució de pluges, salinització, contaminació antròpica, augment de sulfats a l'Ebre, etc.</p> <p>-Associat a l'increment de la temperatura ja es donen situacions de falta de confort, així com un augment de malalties cròniques (asma, MPOC, al·lèrgies...) i agudes (cops de calor, eritemes per al·lèrgia al sol, cremades a la pell, afectació de la vista –queratitis, hipersensibilitats...).</p> <p>-L'augment de les temperatures, l'augment de nits tropicals, etc., tenen un impacte en la salut de les persones més vulnerables. Importació de malalties tropicals.</p>

Els riscos associats al sector turístic també es valoren amb la màxima puntuació de vulnerabilitat pels agents participants del propi sector (en aquest cas només un). En el cas dels canvis morfològics del Delta, es percep com una afectació directa a les platges i per tant al turisme de sol i platja, a més de la pèrdua de biodiversitat que suposa una disminució d'interès turístic per al segment de la demanda d'actiu/natura. Això pot ocasionar un desviament de la demanda turística cap a una altra destinació.

La disminució de la disponibilitat d'aigua també planteja un gran repte per al sector turístic que pot desembocar en la pèrdua de la qualitat dels serveis oferts degut a les restriccions d'aigua. A més, també pot originar la pèrdua d'atractiu d'alguns recursos turístics naturals on l'aigua és la principal protagonista.

4.2.2 La capacitat adaptativa

En relació a la capacitat adaptativa de cada sector als riscos induïts pel canvi climàtic s'han elaborat les següents taules amb les observacions que han fet el conjunt d'actors participants per a cada sector econòmic.

Les taules de capacitat adaptativa sobre els diversos sectors es presenten de forma desglossada per a cada sector. En una primera columna s'hi exposen les respostes donades pel conjunt d'actors en relació a les mesures que ja s'han iniciat per adaptar-se als riscos derivats del canvi climàtic. En una segona columna s'hi presenten les accions que els agents ja tenen previstes de realitzar però que encara no han iniciat, així com aquelles mesures que tot i no tenir-les previstes consideren necessàries d'implantar.

Taula 16. Capacitat adaptativa davant els diversos riscos associats al canvi climàtic

RISCOS	En marxa	Previstes/Necessàries
1- Canvis en els tipus de conreus	Moltes zones de secà s'estan transformant o s'han transformat a regadiu, per exemple cítrics. Investigació sobre varietats tolerants a la sal. Pla de regadius pel risc de manca de pluges. Mesures agroambientals per mantenir el conreu de l'arròs.	Establir reg de suport, únicament per a zones de secà. Per compensar les gelades s'ha de regar més, més aigua durant l'hivern. Introducció de noves varietats i/o espècies adequades a la nova situació. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu.
2- Canvis en la productivitat dels vegetals	Tendència a reduir la superfície de conreu i concentrar-se majoritàriament en el regadiu	Conreus que s'adaptin als canvis de temperatura. Mantenir un mosaic de conreu evitant l'abandonament massiu d'àmplies zones. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu.
3- Increment de les necessitats de reg	Utilització d'instal·lacions de reg més eficients. Educació en la utilització d'aquestes instal·lacions (Estratègies de reg deficitari). Sembra de l'arròs en sec.	Regar per zones i dies Millora de l'eficiència del reg. Introducció de noves varietats i/o espècies adequades a la nova situació. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu. Sembla necessària una adaptació cap a cultius i

		varietats que tinguin una menor necessitat de reg.
4- Canvis en la distribució de les zones de conreus	Mesures agroambientals per mantenir el conreu de l'arròs.	Algunes zones on es fa horta passar-les a cereal de secà Millora de l'eficiència del reg. Conreus com la vinya tendiran a buscar terres a més alçada per fer producte de qualitat. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu. Caldrà veure quins cultius deixaran de ser viables, quins nous cultius seran viables, quins s'hauran de desplaçar i quins costos i beneficis té cada canvi.
5- Canvis en les explotacions ramaderes	Construcció de granges cada cop més eficients en quant a control ambiental.	Instal·lació d'humificadors per l'estiu i aire calent per l'hivern, implicarà un augment del consum energètic. S'hauria de tractar especialment ja que un entorn natural ben gestionat manté i millora la biodiversitat. La reducció de càrrega ramadera a les pastures s'està produint per disminució del cens d'explotacions. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu.
6- Canvis en la distribució de les espècies forestals	Incorporar dins dels PTGMF i PO forestals els treballs necessaris per fer més resilientes les masses forestals.	Assolir uns acords del 90% superfície per fer gestió integral. Restaurar el foc forestal per millorar la resiliència a les pertorbacions. Aprofitar totes les oportunitats que ens dóna la biomassa com a font d'energia i nous components orgànics a desenvolupar. Fer reforestacions amb espècies idònies. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu. Adaptació de la gestió a la nova realitat.
7- Disminució de la producció forestal	Pedagogia/acords custodia per aprofitaments sostenibles, allargar torn i evitar la descapitalització de les masses. Recolzament a iniciatives locals d'aprofitaments forestals	Canvis en el sistema d'aprofitaments i revalorització dels recursos forestals mitjançant consum local. Oportunitats per a la restauració d'ecosistemes, Repoblacions d'espècies més resistents. Hem d'aprofitar totes les oportunitats que ens



		<p>dona la biomassa com a font d'energia i nous components orgànics a desenvolupar.</p>
<p>8-Increment del risc d'incendi forestal</p>	<p>Execució d'infraestructures per la gestió d'incendis. Integrar als tractaments silvícoles mesures per reduir la vulnerabilitat. Actuacions pilot en masses de pinassa, teix. Prevenició d'incendis forestals. A l'Observatori de l'Ebre es treballa en la simulació de la humitat del sòl, variable que pot ser important per estimar el risc d'incendis. Voldríem anar cap a millores en l'observació també.</p>	<p>Restauració dels ecosistemes per integrar el règim natural d'incendi, i fer resilient els nostres paisatges. Talla focs, neteja del sotabosc exhaustiu. Més i millor gestió forestal. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públic objectiu. Caldrà adaptar la gestió forestal a la nova realitat. Però en no ser experts no podem fer recomanacions concretes.</p>
<p>9- Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)</p>	<p>Urgeixen accions ja. L'IRTA està intentant buscar finançament per portar a terme projectes per contribuir a estudiar en col·laboració de la UPC la hidrodinàmica de les badies, com afectarà a la producció de mol·luscs i les possibles solucions sostenibles i respectuoses amb l'evolució natural, l'ecologia i el paisatge. Hi ha recerca en marxa sobre el tema. Les administracions estan prenent mesures (p.e. camí de guarda). Al Delta històricament hi ha molts d'estudis, plans i programes per abordar els efectes del canvi climàtic. La dificultat tècnica-política d'apostar per una solució global fa que actualment no hi hagi un pla definit d'actuació sinó una sèrie d'actuacions puntuals per contrarestar a curt termini els impactes derivats dels temporals i la pujada del nivell del mar: regeneració artificial de platges a les zones turístiques.</p>	<p>Baixada de sediments pel riu, elements que frenin l'onatge, plantes que protegeixin les dunes, formació a ajuntaments i població sobre les plantes i algues que apareixen a les platges (no són residus i ajuden a la formació de dunes que protegeixen les platges). Acció Integral que protegeixi el Delta, canvis d'ubicació de les estacions de bombeig (necessàries per evacuar l'aigua que s'acumula al Delta tant en època de cultiu com quan plou). Urgeixen accions ja. Incorporació dels fangs dels pantans al Delta. Millorar la gestió integral del Delta. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu. Gestió adequada de les causes del problema a nivell de conca (aigua i sediments). Solucions puntuals de les conseqüències. Comissió de coordinació tècnica per valorar les possibles actuacions a realitzar en un futur immediat. Estudi recuperació de l'aportació dels sediments, proves pilot a la costa i al riu...</p>

<p>10- Alteracions en pesca i aquicultura</p>	<p>Venda d'espècies comercials les considerades invasores. Algunes polítiques de la PAC no són eficients. Controls en el comerç amb països amb malalties i insectes patògens no presents en el nostre territori. Seguiment espècies de producció. Tinc entès que el sector i l'IRTA ja hi reflexionen. Millora de la gestió dels filtres verds per l'aportació d'aigua a les badies. Col·locació de bombes solars per transvasar aigua dels desaigües a les llacunes i badies. Posar en marxa la infraestructura de reg que comunica el riu amb la llacuna del Canal Vell i amb la badia que millorarà l'aportació d'aigua dolça.</p>	<p>Piscifactories, i pel que fa la badia del Fangar moure el sediments que estan tancant-la. Millorar la gestió integral del Delta com a forma de millorar les condicions de les badies. Estudis epigenètics d'adaptació a major temperatura o major salinitat. Aquicultura off-shore (mar obert). Noves formes de conreu amb menor utilització d'aigua. Una acció que seria urgentment necessària, i que ja ha estat identificada, seria el poder tenir l'opció de traslladar durant el període de més calor la producció de mol·luscs o al menys la llavor col·lectada fora de les badies en sistemes long-lines a mar obert. Això permetria protegir la llavor local i facilitar la flexibilitat comercial durant l'època d'estiu. La inversió econòmica necessària (batees i barques de transport) per a petits productors (la majoria) és inviable, per aquest motiu fora bo que es subvencionessin aquestes instal·lacions i embarcacions per a ús col·lectiu i compartit del conjunt de productors, ajudant així d'una manera important al sector. Desitjables: Estudis de capacitat de càrrega i ecològics. S'hauria de fer investigació per abordar els problemes.</p>
<p>11- Pèrdua de qualitat paisatgística</p>	<p>Integrar dins de PTGMF/PO la potenciació dels boscos madurs més resilents. Pagament de drets tallada en llocs singulars i manteniment d'usos potenciant ramaderia/conreu</p>	<p>Re població. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu.</p>
<p>12- Canvis en el patró de demanda turística</p>	<p>Manteniment i millora de les infraestructures degradades pels temporals (passarel·les, passejos marítics, etc).</p>	<p>Divulgació sobre un ús correcte de l'aigua de boca Disminuir la quantitat de dutxes a la platja. Limitar o condicionar el creixement turístic a les disponibilitats d'aigua. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu. Adaptar l'oferta a la realitat climàtica.</p>



<p>13- Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)</p>	<p>Possible funcionament de canals de reg i programes de subvencions per a nous agricultors. Increment de mètodes de reg més eficients. Impuls de certificacions mediambientals a empreses i territoris turístics (CETS, EMAS, ISO 14001...).</p> <p>Obtenció de dades ambientals. L'Observatori de l'Ebre està treballant en eines de modelització adequades per estudiar la sequera. Projectes en infraestructures hidràuliques de les comunitats de regants, de l'ACA i del Pla Integral del Delta per millorar l'aportació d'aigua dolça a les llacunes, a les badies i als arrossars. Gestió adaptativa promovent aclarides, promoció del silvo-pastoralisme, recuperació de zones humides.</p>	<p>Potenciar i recuperar cisternes i sistemes de recollida d'aigua de pluja tant en agricultura com en cases particulars Introducció de noves varietats i/o espècies adequades a la nova situació. Desitjables: Seguiment de les variables i avaluació de l'impacte sobre les espècies del litoral. Abordar la gestió dels hàbitats amb escala de treball mes gran, per fer accions transversals que permetin la supervivència d'hàbitats i espècies associades.</p>
<p>14- Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge</p>	<p>Obtenció de dades ambientals. Accions que desenvolupen la comissió de sostenibilitat de l'Ebre i insten les administracions a defensar el cabal ecològic del Delta. Accions de la Plataforma de Defensa de l'Ebre (PDE) a nivell de la comissió europea i a nivell jurídic.</p>	<p>No donar més aprofitaments d'aigua del riu Ebre per part de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, una qüestió bàsica però que no es porta a terme. Prioritzar els usos d'aigua ja que a dia d'avui tampoc s'executa. Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu. Desitjables: Seguiment de les variables i avaluació de l'impacte sobre les espècies del litoral. Nous plantejaments els usos de l'aigua i garantir la supervivència d'espècies de zones de ribera amenaçades.</p>
<p>15- Pèrdua biodiversitat</p>	<p>Algunes polítiques de la PAC no són eficients. Ser particularment actius amb la detecció i eradicació d'espècies invasores. Actuar per millorar hàbitats que posen en perill espècies autòctones. Impuls de certificacions mediambientals a empreses i territoris turístics (CETS, EMAS, ISO 14001...).</p>	<p>Estudi científic per estimar el comportament dels petits (indexable) al Delta. Protecció de les existents. Conèixer la nostra diversitat biològica , per després poder valorar-la i establir les mesures més adients per mantenir-la. Ser molt curosos en el manteniment d'hàbitats. Desitjables: Seguiment de les variables i avaluació de l'impacte sobre les espècies del litoral.</p>



	<p>Seguiment espècies de producció. Com a Parc Natural, en relació a la pèrdua de biodiversitat derivada dels impactes pel canvi climàtic no hi ha accions vigents, perquè la problemàtica és tan global que li correspon al departament de Territori i Sostenibilitat i al ministeri abordar aquesta problemàtica.</p> <p>Projectes per avaluar actuacions, i accions directes com LIFE Taxus o Pinassa. Control i seguiment d'espècies indicadores de qualitat.</p>	<p>Abordar la gestió dels hàbitats amb escala de treball mes gran, per fer accions transversals que permetin la supervivència d'hàbitat i espècies associades.</p>
<p>16- Risc d'augment d'espècies invasores/Risc de l'arribada d'organismes transmissors de malalties</p>	<p>Venda espècies comercials les considerades invasores. Algunes polítiques de la PAC. No són eficients.</p> <p>Controls en el comerç amb països amb malalties i insectes patògens no presents en el nostre territori.</p> <p>Seguiment espècies de producció.</p> <p>Tractaments de la mosca, activitats per controlar el caragol poma i espècies invasores al riu, etc.</p> <p>Actualment, des del parc s'està lluitant per eradicar les espècies introduïdes i afavorir les autòctones però no hi ha cap acció prevista per afrontar el risc d'un augment d'espècies invasores en relació al canvi climàtic.</p> <p>Acord interdepartamental i interadministratiu per fer tractaments larvaris.</p> <p>Tractament de les afectacions a les persones i registre de consultes sanitàries</p> <p>Regulació de la població de macròfits</p> <p>Educació sanitària</p> <p>App Tigatrapp</p> <p>Educació sanitària i campanyes de conscienciació (evitar aigües estancades...)</p> <p>Comissió del mosquit tigre i Protocol per a la vigilància i el control de les arbovirosis transmeses per mosquits a</p>	<p>Més vigilància per part dels rurals a empreses que importen i exporten material sensibles a portar plagues d'altres llocs.</p> <p>Increment d'aquests controls.</p> <p>Desitjables: Seguiment de les variables i avaluació de l'impacte sobre les espècies del litoral.</p> <p>Tractament de més llocs, apart del riu Ebre (canal de Carles III, etc.).</p> <p>Fer una incidència especial en fer un tractament a inicis d'any, perquè és quan les larves són mes grans i, per tant, les mosques que en surten són més resistents i tenen més capacitat de colonització</p> <p>Evitar la proliferació de llocs de cria de mosquits</p> <p>Fer seguiment dels casos de malalties humanes, animals i epizoòtiques importades o si ja s'han fet autòctones.</p> <p>Atenció a l'aparició de la <i>Xylella fastidiosa</i>, canvi total del paisatge agrari/forestal.</p>

	<p>Catalunya</p> <p>Tractaments d'embornals</p> <p>Tractaments contra el mosquit</p> <p>Vigilància d'arbovirus (West Nile Virus...)</p>	
<p>17- Impactes en la salut de les persones.</p>	<p>L'augment de les temperatures, l'augment de nits tropicals, etc. Tenen un impacte en la salut de les persones més vulnerables.</p> <p>Importació de malalties tropicals.</p> <p>Inversions en sistemes de subministrament d'aigua a les poblacions</p> <p>Sistemes de vigilància i de control de l'aigua de consum humà.</p> <p>Pla d'actuació per prevenir els efectes de les onades de calor sobre la salut (POCS)</p> <p>http://salutpublica.gencat.cat/ca/ambits/vigilancia_salut_publica/altr es_programes/pocs/</p> <p>Monitoritza temperatures diàries; real i prevista</p> <p>Monitoritza el nivell d'ozó diari</p> <p>Fa avisos a la població</p> <p>Educació sanitària</p> <p>Cens de persones fràgils</p> <p>Seguiment de la mortalitat general i coincident amb les onades de calor, per veure si hi està associada</p> <p>Control d'urgències a sistema públic d'atenció sanitària</p>	<p>Seria necessari adequar els serveis sanitaris i socials per a fer un seguiment de la població vulnerable.</p> <p>Reutilització de les aigües residuals.</p> <p>Aprofitament de l'aigua de pluja</p> <p>Millora dels sistemes de reg.</p> <p>Canvis de conreus cap a espècies o varietats menys exigents.</p> <p>Priorització de l'ús d'aigües subterrànies per a abastiment d'aigua de consum humà, enfront dels usos agrícoles: molts dels pous que avui són d'ús agrícola (i sobreexploten els aqüífers) s'haurien de "municipalitzar", i aquests finques s'haurien de regar amb aigua procedent de canals, com el Xerta-Sènia</p> <p>Millora de la gestió del subministrament i ús de plaguicides agrícoles</p> <p>Millorar la intercomunicació entre administracions competents (ACA, CHE, ASPCAT, DAAM, ajuntaments..) per tal de facilitar la presa de decisions ràpides</p> <p>Limitar la capacitat ramadera de porcs d'engreix a les possibilitats reals del territori per a l'admissió de nitrats</p> <p>No sobreexplotar les extraccions d'aigua</p> <p>Mantenir els cabals suficients de l'Ebre</p> <p>Fer un ús responsable de l'adob agrícola</p> <p>Facilitar l'aïllament i la refrigeració dels edificis i habitatges.</p> <p>Facilitar la circulació de l'aire a les ciutats i pobles: carrers amples i oberts...</p> <p>Posar ombres abundants als carrers de les ciutats: plantar-hi arbres, adients amb el clima i disponibilitat d'aigua de reg.</p> <p>Existència habitual de fonts públiques d'aigua apta per al consum humà als carrers de les ciutats i pobles.</p>

Les principals accions empreses pels diversos agents per fer front als riscos del canvi climàtic en els diversos sectors analitzats estan relacionades sobretot amb:

- Riscos associats al sector agroramader: la millora en la gestió dels usos de l'aigua, la investigació i posada en pràctica de noves tècniques en conreus existents, i l'expansió dels conreus de regadiu.
- Riscos associats al sector forestal: Prevenció d'incendis forestals i estudis sobre la humitat del sòl com a indicador en la prevenció d'incendis. Treball per fer més resilient les masses forestals i gestió sostenible de les mateixes.
- Riscos associats al sector de la pesca i l'aqüicultura: Seguiment d'espècies productives, i actuacions puntuals per millorar la qualitat de l'aigua de les badies del Delta de l'Ebre.
- Riscos associats al sector turístic: Manteniment i millora de les infraestructures degradades pels temporals (passarel·les, passejos marítims, etc.).
- Riscos transversals a diversos sectors:
 - Canvis morfològics al litoral: Estudis sobre hidrodinàmica, i regeneració puntual de platges.
 - Disminució de la disponibilitat d'aigua i reducció cabals del riu Ebre: Observació i realització d'estudis de modelització de diversos fenòmens (sequera).
 - Pèrdua de biodiversitat, espècies invasores, i impacte en la salut de les persones: Controls i actuacions puntuals d'eliminació d'espècies invasores, registre i tractament d'espècies molestes (mosquit, mosquit tigre, mosca negra), sistemes de vigilància i control d'aigua de consum humà, d'episodis de calor, o de concentracions d'ozó.

Entre les accions que es consideren necessàries o que estan previstes de dur a terme hi destaquen:

- Riscos associats al sector agroramader: Implementació de reg de suport per als conreus de secà, i introducció de noves varietats i/o espècies adequades a la nova situació.
- Riscos associats al sector forestal: Canvis en el sistema d'aprofitaments, revalorització dels recursos forestals mitjançant consum local. Restauració dels ecosistemes per integrar el règim natural d'incendi i fer resilents els paisatges. Explotació de la biomassa com a font d'energia i disminució del risc i efectes dels incendis forestals, i millora i extensió de la gestió de les masses forestals.
- Riscos associats al sector de la pesca i l'aqüicultura: Noves tècniques d'aqüicultura (noves espècies i off-shore), i actuacions globals per millorar la qualitat de l'aigua de les badies del Delta de l'Ebre.
- Riscos associats al sector turístic: Adaptar l'oferta a la realitat climàtica i fer un ús més eficient de l'aigua.
- Riscos transversals a diversos sectors:
 - Canvis morfològics al litoral: mobilització dels sediments dels embassaments.
 - Disminució de la disponibilitat d'aigua i reducció cabals del riu Ebre: No autoritzar nous aprofitaments
 - Pèrdua de biodiversitat, espècies invasores, i impacte en la salut de les persones: Major vigilància i control d'espècies invasores, continuar amb els registres i tractament d'espècies molestes (mosquit, mosquit tigre, mosca negra), els sistemes de vigilància i control d'aigua de consum humà, d'episodis de calor, o de concentracions d'ozó, i més fonts públiques d'aigua i més ombres als carrers.

Hi ha aportacions de diversos agents en relació a accions que serien necessàries d'implementar i que afecten transversalment a diversos sectors: manca d'un

organisme de gestió que integri totes aquestes qüestions per a les Terres de l'Ebre, o necessitat de creació de l'Organisme de Gestió de la Conca de l'Ebre a Catalunya.

4.3 Valoració conjunta dels resultats

A continuació es fa una valoració conjunta dels resultats aconseguits fruit de la percepció dels agents del territori dels diferents sectors econòmics analitzats i dels resultats obtinguts a través dels indicadors de vulnerabilitat calculats per l'equip tècnic que ha realitzat la diagnosi de la vulnerabilitat de les Terres de l'Ebre al canvi climàtic.

Els resultats no són totalment comparables. La valoració quantitativa que havien d'indicar els agents del territori en relació a la seva percepció de la vulnerabilitat del anava d'1 (mínima vulnerabilitat) a 4 (màxima vulnerabilitat). En canvi el càlcul dels indicadors dóna un valor que oscil·la entre 0 (mínima vulnerabilitat) i 10 (màxima vulnerabilitat).

En primer lloc cal fer notar que en 16 dels 17 riscos plantejats, la resposta dels agents va ser que els sectors econòmics implicats tenien una vulnerabilitat màxima (4 sobre 4). Únicament el valor va ser 3 en el risc "canvis en la distribució de les zones de conreu". En canvi existeix un gran diversitat pel que fa als valors de vulnerabilitat obtinguts a través dels indicadors, que oscil·len entre 2 i 10.

- Coincidència en qualificar com a vulnerabilitat alta l'afectació dels següents riscos: pujada del nivell del mar (agricultura i turisme), afectació a les explotacions ramaderes, canvis en la productivitat dels vegetals (conreus de secà), disminució de la disponibilitat d'aigua en l'agricultura i risc d'augment d'espècies invasores i/o molestes (agricultura i aqüicultura).
- Certa divergència en riscos que des del punt de vista dels agents del territori estan percebuts amb una vulnerabilitat màxima (increment de la necessitat

de reg, pèrdua de biodiversitat i afectació de la salut per onades de calor), mentre que els indicadors donen un valor alt de 7 sobre 10. En el primer cas la diferència vindria determinada pel fet que l'indicador fa servir per a mesurar la capacitat d'adaptació el percentatge de l'agricultura de secà, que en el cas de les Terres de l'Ebre és significatiu. En el segon i en el tercer cas el resultat és fruit d'una sensibilitat moderada (hàbitats d'interès comunitari en relació al total de superfície i percentatge de població més vulnerable).

- Important diferència en el cas de la resta de riscos, donat que els indicadors de vulnerabilitat donen valors moderats o baixos. Els exemples més destacats són el risc associat als incendis forestals (6 sobre 10), els canvis en la distribució de les espècies forestals (2 sobre 10), la reducció de zones de pastura (3 sobre 10) o els canvis en el patró de la demanda turística (4 sobre 10 en el cas de desconfort; 5 sobre 10 en el cas de la gestió de l'aigua). En el cas dels riscos vinculats al sector forestal, la poca presència relativa de les espècies més sensibles als incendis o la sequera, justifiquen aquests resultats. En el cas del turisme, d'acord amb els indicadors utilitzats la sensibilitat no és alta degut a una ràtio baixa de població estacional en relació al total de població, a diferència d'altres destinacions turístiques, com pot ser la Costa Daurada.

En aquest punt cal tornar a incidir que no s'ha pogut definir un indicador en relació als següents riscos: disminució de la producció forestal, alteracions en la pesca, reducció dels cabals de rius i rieres i canvis en la distribució de les zones de conreu. No obstant, aquest darrer risc es pot vincular al resultat de l'afectació dels conreus de secà, que ha donat un valor de vulnerabilitat de 8 sobre 10. Finalment, s'ha definit un indicador vinculat a les alteracions en l'aqüicultura, però no s'ha pogut obtenir un valor per la no disponibilitat de les dades necessàries.

5. DIAGNOSI DELS RISCOS I DE LES VULNERABILITATS

5.1 Diagnosi dels riscos

A continuació es presenta la diagnosi dels riscos detectats com més significatius (apartat 2.2.2), derivats dels impactes climàtics d'increment de temperatura i sequera, i d'increment del nivell del mar, i per a cada un dels sectors econòmics estudiats a les Terres de l'Ebre. La diagnosi s'elabora a partir del balanç d'informació (apartat 3), del càlcul d'indicadors de vulnerabilitat (apartat 4.1) i de la valoració dels diferents agents econòmics sobre la vulnerabilitat i la capacitat adaptativa dels sectors (apartat 4.2).

Per a cada un dels riscos, es consideren els efectes positius i negatius del risc sobre el sector econòmic corresponent. Els riscos, doncs, poden tenir un efecte negatiu (vermell), on el risc comporta unes conseqüències negatives per al sector econòmic determinat; un efecte positiu(verd), entès com una potencialitat o oportunitat del sector per a millorar la seva capacitat adaptativa; o finalment un efecte ambivalent, (verd/vermell), on els efectes poden ser tant positius com negatius.

5.1.1 Sector agroramader

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●/●	<p>Canvis en els tipus de conreus</p> <p>La diversitat de conreus existents a les Terres de l'Ebre fa difícil poder establir un únic efecte sobre els canvis de conreu, doncs cada conreu es pot veure afectat de diverses maneres. Els conreus de secà presenten més risc de canvis que els de regadiu, degut a què estan més exposats als impactes del canvi climàtic, especialment a la disminució de les precipitacions i la seva irregularitat.</p> <p>Ara per ara, les principals accions d'adaptació estan relacionades amb la posada en marxa de nous regadius, la majoria de suport.</p> <p>Malgrat aquestes mesures, tampoc els conreus de regadiu estan exempts de patir els efectes del canvi climàtic degut a la disminució de la disponibilitat d'aigua, tant superficial com subterrània, per efecte de la disminució de les precipitacions i l'augment de l'evapotranspiració.</p>		

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	Canvis en la productivitat dels vegetals		
	<p>En general és un risc que afecta al conjunt dels conreus a partir de la incidència del canvi climàtic en l'acceleració del cicle vegetatiu, que pot tenir conseqüències negatives sobre la producció i la qualitat dels productes agrícoles. Però sobretot afecta el conjunt dels fruiters de secà (olivera, vinya i ametller, principalment) per la tendència a la disminució i distribució irregular de les precipitacions. Els conreus de secà situats a la Terra Alta (vinya i ametller) són els conreus sobre els que els efectes del canvi climàtic poden ser més negatius.</p> <p>La introducció de noves varietats i/o espècies més adequades a la nova situació climàtica pot disminuir la vulnerabilitat del sector.</p>		

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	Increment de les necessitats de reg		
	<p>Es considera que l'increment en les necessitats de reg dels conreus degut a l'increment de l'evapotranspiració i a una major recurrència de les sequeres té un efecte negatiu en el conjunt del sector agrícola. Per una banda, els conreus de regadiu augmenten la demanda d'aigua per tal de mantenir la producció. Igualment, els conreus de secà tendeixen a implementar dotacions hídriques mitjançant regs de suport per assegurar produccions. Aquestes dues tendències comporten un increment de la demanda d'aigua per a reg que no sempre estarà disponible degut a la disminució de disponibilitats hídriques subterrànies i superficials.</p> <p>La millora en l'eficiència dels regadius, l'educació en la utilització del reg, així com noves tècniques de conreu, com la sembra de l'arròs en sec, poden disminuir la vulnerabilitat del sector.</p>		



EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●/●	Canvis en la distribució de les zones de conreu		
	<p>Aquest risc pot implicar desplaçaments altitudinals d'alguns conreus de secà com la vinya o olivera, tot i que de moment no representen canvis significatius. En canvi si que es detecta el continu abandonament de conreus de secà situats en zones marginals, en augmentar les necessitats hídriques i no ser possible el reg de suport. Això implica una transformació cap a cobertes forestals.</p> <p>En el cas del Delta de l'Ebre es detecta un abandonament dels conreus situats a primera línia de costa per efecte de l'increment de la salinitat degut a la subsidència del propi Delta i l'increment del nivell del mar.</p>		

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	Canvis en les explotacions ramaderes		
	<p>Es considera que hi haurà una afectació a la ramaderia extensiva lligada a la disponibilitat de pastures, molt sensibles al règim hídric. En les explotacions intensives es detecta un increment de la mortalitat, avortaments i estrès per increment de les temperatures, qüestió que implica una major inversió i despesa en sistemes de refrigeració i de necessitats hídriques.</p> <p>La construcció o l'adaptació de granges cada cop més eficients en l'ús de l'energia i l'aigua pot contribuir a disminuir la vulnerabilitat.</p>		

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)		
	<p>Es constata un increment de les necessitats de reg en l'agricultura de regadiu, així com de noves demandes de reg de suport per a conreus de secà degut a l'increment de l'evapotranspiració i l'increment dels episodis de sequera. La manca d'adaptació pot comportar la pèrdua de competitivitat respecte d'altres zones.</p> <p>La vulnerabilitat del sector agroramader es pot veure incrementada per la disminució de la disponibilitat d'aigües superficials i subterrànies, així com per la poca capacitat inversora en nous regadius i tecnologia degut a l'envelliment sector.</p>		

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●	<p>Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre)</p> <p>La desaparició del conreu de l'arròs a primera línia de costa indica l'impacte de l'augment del nivell del mar i de la subsidència del Delta de l'Ebre. Això es deu en bona part a la manca d'aportació d'aigua i sediments des del riu i que històricament havien contribuït a mantenir un nivell del Delta adequat per a la pràctica agrícola i l'estabilització del mateix. Aquesta situació també té una afectació en les infraestructures i instal·lacions de reg i desguàs.</p> <p>Hi ha, doncs, una afectació greu a la integritat física del Delta que urgeixen mesures immediates, especialment relacionades amb la mobilització de sediments retinguts als embassaments. Tot i l'existència de diversos estudis, actualment no hi ha un pla definit d'actuació sinó una sèrie d'actuacions puntuals per contrarestar a curt termini els impactes derivats dels temporals i la pujada del nivell del mar.</p>

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●	<p>Augment d'espècies invasores i/o molestes</p> <p>Els conreus, la producció i qualitat dels productes agrícoles es veuen afectats per diferents espècies. La majoria d'aquestes espècies ja existien al territori i altres han estat introduïdes per l'home. L'augment de la temperatura pot propiciar una afectació més intensa i també més freqüent. També s'ha de tenir en compte la possible arribada a les nostres latituds de noves espècies en que la seva aparició estigui directament relacionada amb el canvi climàtic.</p>

INCERTESES	
<p>La principal incertesa del sector agroramader està directament relacionada amb si socialment es serà capaç de fer front als greus riscos de desaparició física del Delta, si aviat no es comencen a implementar mesures urgents per a l'aportació de sediments que redueixin la seva subsidència.</p> <p>L'evolució del mercat agrari, sempre molt oscil·lant, introdueix elements d'incertesa molt notables a l'hora d'implementar mesures que millorin la capacitat adaptativa del sector.</p>	

5.1.2 Sector forestal

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	<p>Canvis en la distribució de les espècies forestals</p> <p>La disminució de les precipitacions i, sobretot, l'increment de les temperatures pot modificar la superfície de les espècies vegetals, incrementant la superfície de pi blanc, que desplaçarà, i per tant implicarà una disminució, d'altres espècies arbòries situades en estrats altitudinals superiors, com la pinassa, el pi roig o el faig. També hi haurà desplaçaments altitudinals de l'alzina.</p> <p>Com que el sector forestal és poc important a les Terres de l'Ebre, els impactes del canvi climàtic sobre aquest sector serà relatiu. No obstant, l'espècie forestal més explotada és la pinassa, que és una de les espècies forestals més afectades pel canvi climàtic. Tot i això, els aprofitaments energètics forestals com la biomassa pot contribuir a una millor gestió de les masses forestals.</p>		

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	<p>Increment del risc d'incendi forestal</p> <p>L'increment del risc d'incendi a les zones forestals és un dels efectes més significatius dels impactes del canvi climàtic sobre la superfície forestal de les Terres de l'Ebre, només atenuat pel fet que la superfície agrària encara és significativa en aquest territori.</p> <p>Una major recurrència dels incendis forestals pot afectar negativament el desenvolupament normal de diverses espècies i comunitats vegetals. L'abandonament de conreus així com una tendència a la disminució de la gestió i explotació forestal encara incrementen més la vulnerabilitat davant els incendis forestals.</p> <p>Un increment en la gestió forestal, no només des del punt de vista de la prevenció d'incendis, o la intensificació dels estudis sobre el risc d'incendis, pot contribuir a reduir la vulnerabilitat.</p> <p>Només el fet que el sector forestal és poc important a les Terres de l'Ebre atenua els impactes sobre aquest sector.</p>		



EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●/●	<p>Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)</p> <p>Tot i que hi haurà un impacte negatiu de la sequera i de l'increment de la temperatura sobre les espècies i comunitats forestals, incrementant l'estrès hídric i augmentant el risc d'incendi forestal, la vulnerabilitat del sector forestal és baixa ja que es tracta d'una activitat molt poc important a les Terres de l'Ebre.</p>

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●	<p>Pèrdua de biodiversitat</p> <p>El risc de pèrdua de biodiversitat per increment de temperatura i reducció i distribució irregular de les precipitacions, té un impacte alta sobre els sistemes forestals, i implicarà una reducció de cobertes de les comunitats i espècies vegetals més sensibles, com les pinedes de pinassa i pi roig, els alzinars, les fagedes o els boscos de ribera. Aquesta situació doncs, afectarà espècies de flora d'interès per a la conservació.</p> <p>Actuar en la millora dels hàbitats amb espècies sensibles o incrementar el nombre de superfície amb pla tècnic de gestió o millora forestal pot contribuir a disminuir la vulnerabilitat del sector.</p> <p>La continuïtat en els tractaments o el conreu de varietats menys sensibles pot contribuir a reduir la vulnerabilitat del sector.</p>

INCERTESES	
<p>La principal incertesa del sector forestal ve determinada per aspectes no relacionats directament amb el canvi climàtic, sinó per factor intrínsecs al sector molt relacionats amb aspectes de viabilitat econòmica de les explotacions.</p> <p>Podria ser que el canvi climàtic acabi impulsant la gestió forestal per a l'obtenció de biomassa com a recurs energètic que, encara que sigui modestament a escala global, pot contribuir a reduir l'ús dels combustibles fòssils i, en conseqüència, els impactes sobre el clima.</p>	

5.1.3 Sector pesquer i aqüícola

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	<p>Alteracions en pesca i aqüicultura</p> <p>El sector de l'aqüicultura rep els impactes directes del canvi climàtic sobretot per l'escalfament de l'aigua de les badies del Fangar i dels Alfacs. Aquest escalfament provoca la disminució de la producció i de les mides comercialitzables. També provoca un increment de l'eutrofització de les aigües, fet que agreuja la problemàtica. La menor aportació d'aigua dolça i nutrients del riu Ebre també incrementa la vulnerabilitat d'aquest sector. L'activitat aqüícola també es veu afectada per la proliferació d'espècies que afecten a la producció i pel tancament de les badies, especialment la del Fangar.</p> <p>La millora de la gestió dels filtres verds per l'aportació d'aigua a les badies, la col·locació de bombes solars per transvasar aigua dels desaigües a les llacunes i badies, la incorporació de varietats més resistents a la nova situació, o les instal·lacions aqüícoles off-shore, poden contribuir a fer disminuir la vulnerabilitat del sector.</p>		

INCERTESES
<p>Els impactes del canvi climàtic sobre la pesca es manifesten sobretot en l'augment de la temperatura de l'aigua del mar que pot alterar les captures en quantitat i qualitat, tot i que es difícil de predir quina part de les alteracions estan directament relacionades amb el canvi climàtic, i quines amb altres factors com la contaminació o la sobrepesca, entre d'altres.</p>

5.1.4 Sector turístic

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre) L'increment del nivell del mar per efecte del canvi climàtic ja s'està notant a les Terres de l'Ebre, especialment al Delta de l'Ebre. Els efectes a la resta del litoral ebrenc es nota sobretot en episodis de temporals marins, incrementant-se'n la freqüència i l'impacte. Les principals afectacions són el retrocés del Delta de l'Ebre, per la pujada d'1-3 mm/any del nivell del mar i una subsidència d'1-5 mm/any, en l'alteració i reducció de l'amplada de les platges i en l'afectació d'infraestructures, com els ports o els passejos marítims. Des del punt de vista turístic la vulnerabilitat ve donada sobretot per la pèrdua d'atractiu turístic del litoral, especialment d'un recurs turístic de primer ordre com són les platges. També la pèrdua de biodiversitat al Delta associada als canvis morfològics al litoral, comporta uns increments de la vulnerabilitat del sector turístics front aquest risc. Les mesures empreses fins ara són de tipus pal·liatiu dels impactes i no redueixen la vulnerabilitat del sector.		

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●/●	Pèrdua de qualitat paisatgística Aquest risc està relacionat amb la reducció de les superfícies boscoses d'alta qualitat paisatgística que es poden veure pertorbades pels efectes del canvi climàtic (increment de temperatura i alteració de les precipitacions) i pels incendis forestals. També amb els canvis en la distribució i estructura de les zones conreades, o la disminució de l'atractiu dels cursos fluvials degut a un menor cabal d'aigua. Els canvis que el canvi climàtic pot comportar al litoral també representen un risc de pèrdua de qualitat paisatgística. Tanmateix, els indicadors de vulnerabilitat d'aquest risc sobre el sector turístic són mitjans, ja que el sector es pot adaptar tot redefinint els productes turístics.		

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●/●	<p>Canvis en el patró de demanda turística</p> <p>La major freqüència d'onades de calor i pèrdua de confort climàtic per excés de calor al centre de l'estiu, o la disminució i degradació de les platges per increment nivell mar i major freqüència i intensitat temporals, juntament amb els riscos de restriccions d'aigua de boca i/o per a usos recreatius, de moment no representen una elevada vulnerabilitat pel sector mentre es vagin mantenint les mesures pal·liatives de restauració de recursos turístics (platges) o d'ús correcte de l'aigua, entre altres.</p> <p>L'alta adaptabilitat del sector turístic redefinint productes turístics o adaptant l'estratègia de promoció i públics objectius, fa que l'impacte del canvi climàtic sobre el sector sigui moderat.</p>

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●	<p>Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres)</p> <p>La disminució de la quantitat i qualitat dels recursos hídrics pot afectar negativament el desenvolupament òptim de les activitats turístiques, amb pèrdua en la qualitat dels serveis oferts degut a les restriccions d'aigua, o la pèrdua de l'atractiu turístic d'alguns recursos.</p> <p>Malgrat tot, l'adaptabilitat del sector amb l'impuls de certificacions mediambientals a empreses i territoris turístics (CETS, EMAS, ISO 14001, etc.), o la redefinició de productes turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu, fa que la vulnerabilitat del sector sigui mitjana.</p>

EFECTE ● NEGATIU ● POSITIU ●/● AMBIVALENT	
●	<p>Pèrdua de biodiversitat</p> <p>Aquest risc pot provocar una afecció negativa al turisme, en especial a aquell vinculat amb el turisme rural i/o de natura, pot comportar afectació sobre paisatges que són recursos turístics, com el Delta de l'Ebre i, indirectament, afectar a la gastronomia.</p> <p>La implicació del sector turístic en la conservació i gestió d'hàbitats i paisatges pot contribuir a reduir la vulnerabilitat del sector.</p>

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	Risc d'augment d'espècies invasores i/o molestes		
	<p>Aquest risc pot comportar majors incomoditats de cara als turistes en la seva experiència turística, especialment en el cas dels mosquits i la mosca negra, fent perdre atractiu turístic a la destinació. Indirectament també pot afectar a la gastronomia, per l'alteració de productes autòctons.</p> <p>La continuïtat en els tractaments contra la mosca negra o els mosquits pot contribuir a reduir la vulnerabilitat del sector.</p>		

EFFECTE	● NEGATIU	● POSITIU	●/● AMBIVALENT
●	Impactes en la salut de les persones		
	<p>L'augment de les temperatures, de nits tropicals, i d'onades de calor, comporta un impacte en la salut de les persones, especialment les més vulnerables, que es pot manifestar en cops de calor, deshidratació, hipotensions, i insomni. Tot plegat té un impacte alt en el sector turístic que ha d'afrontar limitacions d'activitats a l'aire lliure, així com inversions en aïllaments i refrigeració dels establiments turístics.</p>		

INCERTESES
<p>L'increment de les onades de calor, de nits tropicals, o els inconvenients de les espècies molestes com la mosca negra o els mosquits podria comportar la desestacionalització del turisme, en detriment de les zones costaneres i en beneficis de les zones interiors.</p> <p>La principal incertesa és l'evolució del Delta de l'Ebre, donat que la combinació dels impactes induïts pel canvi climàtic (pujada del nivell del mar) juntament amb l'absència de sediments que accelera la subsidència, pot comportar l'afectació de bona part de la superfície deltaica en pocs anys. Les solucions per mitigar la vulnerabilitat d'aquests impactes sobre aquesta destinació turística encara no estan decidides.</p>

5.2. DIAGNOSI DE LA VULNERABILITAT

A continuació es presenta la diagnosi de la vulnerabilitat global de cada sector econòmic tenint en compte tots els riscos identificats i el resultat dels indicadors i la valoració dels participants, així com la resta d'informació recollida al llarg del present estudi.

5.2.1 SECTOR AGRORAMADER

Es considera que **la vulnerabilitat global del sector agroramader de les Terres de l'Ebre és alta**. La vulnerabilitat del sector és molt alta pel que fa a l'afectació del canvi climàtic sobre els conreus de secà, a la reducció de la disponibilitat d'aigua per als conreus de regadiu o per a la implementació de nous regadius de suport. Els conreus que són més vulnerables als efectes del canvi climàtic són els situats al Delta de l'Ebre degut al retrocés de la superfície deltaica per efecte de l'increment del nivell del mar i per la pròpia subsidència del Delta agreujada per la manca d'aportació de sediments. Els conreus de secà situats a la Terra Alta (vinya i ametller) presenten una alta vulnerabilitat per la disminució i distribució irregular de les precipitacions. La capacitat adaptativa a partir de la implementació de tècniques més eficients de regadiu o la introducció d'espècies i varietats de conreu més adaptades a la nova realitat pot contribuir a reduir la vulnerabilitat general dels conreus. Tot i això, en el cas dels conreus situats al Delta de l'Ebre la vulnerabilitat del sector agrícola continuarà sent elevada degut a que la capacitat adaptativa no depèn només del propi sector, sinó del conjunt de la societat a l'hora d'implementar mesures que combatin l'increment del mar i la subsidència amb majors aportacions de sediments.

Es considera que la vulnerabilitat del **sector ramader extensiu**, malgrat l'impacte que el canvi climàtic té en l'alteració de les precipitacions a les que estan lligades les pastures, **és baixa**. Això es degut a que és una activitat no excessivament important

al territori i no hi ha abundància de zones de pastures com a tals. La potenciació de la ramaderia extensiva pot contribuir a millorar la capacitat d'adaptació del territori enfront el risc d'incendis forestals. En canvi, **la vulnerabilitat de la ramaderia és molt alta especialment en la intensiva**, ja que es detecta un increment de la mortalitat, avortaments i estrès per increment de les temperatures, qüestió que implica una major inversió i despesa en sistemes de refrigeració i de necessitats hídriques. La construcció o l'adaptació de granges cada cop més eficients en l'ús de l'energia i l'aigua pot contribuir a disminuir la vulnerabilitat.

5.2.2 SECTOR FORESTAL

Globalment té una vulnerabilitat baixa, sobretot pel fet que l'activitat és molt poc important a les Terres de l'Ebre. Es considera que la vulnerabilitat **és mitjana-alta en l'increment del risc d'incendi forestal i en la pèrdua de biodiversitat**, especialment d'aquelles espècies més sensibles a l'increment de les temperatures i la reducció i distribució irregular de la precipitació, com les pinedes de pi roig o de pinassa, les fagedes, els alzinars, o la vegetació de ribera. Una millora en la gestió dels hàbitats de les espècies més vulnerables o un desenvolupament més extens dels plans tècnics de gestió i millora forestal pot contribuir a reduir-ne la vulnerabilitat.

En canvi, pel fet de ser un activitat poc important es considera que la vulnerabilitat és a baixa en relació als riscos de canvis en la distribució d'espècies, ja que en cas que el sector es desenvolupi de forma important tindrà bona capacitat adaptativa per a la gestió forestal.

Per altra banda, es destaca el potencial en l'aprofitament forestal de biomassa com a recurs energètic, que si es generalitzés permetria reduir el risc d'incendi forestal, es contribuiria a la millora de la gestió forestal i a la mitigació del canvi climàtic per la generació de calor a partir d'una font renovable.

5.2.3 SECTOR PESQUER I AQÜÍCOLA

Sector amb una vulnerabilitat global molt alta, especialment en el cas de l'aqüicultura situada a les badies del Delta de l'Ebre. L'aqüicultura de les badies es veu afectada bàsicament pels canvis morfològics del Delta, alguns naturals i altres d'induïts pel canvi climàtic, que provoquen un tancament de les badies. Aquest tancament implica un escalfament de les aigües per sobre dels valors òptims per a la cria de les diverses espècies, així com una eutrofització de les aigües, fets que combinats provoquen elevades mortalitats o mides no comercialitzables. La capacitat adaptativa del sector de l'aqüicultura per si sola difícilment reduirà la vulnerabilitat d'aquesta activitat, ja que les mesures que s'haurien d'emprendre impliquen al conjunt de la societat i no només el propi sector.

A mar obert, **la pesca presenta una vulnerabilitat mitjana-baixa**, donat que presenta major capacitat adaptativa davant els efectes del canvi climàtic, i també pel fet que el canvi climàtic no és l'únic impacte que té aquesta activitat, ja que també està afecta per processos de contaminació i de sobrepesca.

5.2.4 SECTOR TURÍSTIC

Globalment mitjana degut principalment a la bona capacitat adaptativa del sector, gràcies al possible canvi d'estacionalitat en les visites, a les millores en l'ús més eficient de l'aigua, l'adaptabilitat del sector amb l'impuls de certificacions mediambientals a empreses i territoris turístics (CETS, EMAS, ISO 14001, etc.), o la redefinició de productes turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públic objectiu.

Per la seva banda, **el turisme de sol i platja presenta una vulnerabilitat mitjana-alta** bàsicament per l'increment del nivell del mar que altera el recurs principal que són les platges, i per l'increment de les onades de calor que pot dificultar la presència a

l'aire lliure dels turistes, especialment d'aquells més vulnerables. Les mesures d'adaptació actuals són sobretot pal·liatives, ja sigui regenerant puntualment platges després dels temporals o invertint en sistemes de refrigeració dels establiments turístics.

En canvi, sí que **la vulnerabilitat és molt alta en el cas del turisme que es desenvolupa al Delta de l'Ebre** per les dinàmiques de reducció de la seva superfície per efecte combinat de l'increment del nivell del mar i la subsidència del mateix Delta. Aquí la capacitat adaptativa transcendeix el propi sector i cal que les mesures que s'implementin per reduir aquest risc siguin fruit d'un gran pacte territorial, i fins i tot de país.

L'increment d'espècies molestes com els mosquits o la mosca negra pot repercutir negativament en l'experiència dels turistes. La continuïtat o l'increment dels controls preventius por contribuir a reduir la vulnerabilitat del sector front aquest risc.

6. REFERÈNCIES

Banqué Casanovas, M., Grau Ripoll, A., Martínez-Vilalta, J. I Vayreda Duran, J. (2013). *Canvibosc: Vulnerabilitat de les espècies forestals al canvi climàtic*. Oficina Catalana del Canvi Climàtic. CREA. 77 pp.

Cantos G., Borràs, G., Pascual D., Pla, E., Save, R., Biel, C., Funes, I i Aranda, X. (2016). *Projecte LIFE Medacc, adaptant la mediterrània al canvi climàtic*. LIFE12 ENV/ES/000536 <http://www.medacc-LIFE.eu/>

Cunillera Grañó, J., Barrera Escoda A., Baldasano Recio, J.M., Gonçalves Ageitos, M., i Guerreiro Pérez, D. (2011). *Generació d'escenaris climàtics amb alta resolució a Catalunya. Projecte ESCAT*. Servei Meteorològic de Catalunya. Barcelona Supercomputing Center. 57 pp.

Direcció General de Medi Natural i Biodiversitat i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (2014). *Pla General de Política Forestal 2014-2024. Memòria informativa*. Direcció General de Medi Natural i Biodiversitat. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Informe inèdit. 105 pp. + Annexos.

Generalitat de Catalunya (2016). *Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Institut d'Estudis Catalans. 612 pp + 1 annex.

IPCC (2014): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for policymakers*. <http://templatelab.com/IPCC-WG2AR5-SPM-FINAL/>

Lavola (2016). *Anàlisi del grau de vulnerabilitat i resiliència dels municipis de Catalunya al canvi climàtic*. Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Departament de Territori i Sostenibilitat. 59 pp.

Lavola i Oficina Catalana del Canvi Climàtic (2017). Diagnosi de vulnerabilitat climàtic de l'Alt Penedès en el marc del Projecte Life Clinomics (LIFE15 CCA/ES/000102), OCCC.

López Bonillo, D. (1989). *Los climas de Tarragona y sus repercusiones agrícolas*. Diputació de Tarragona. Tarragona.

Minuartia i Oficina Catalana del Canvi Climàtic (2016). *Estudis dels efectes del canvi climàtic en el Montseny: diagnosi, impactes i vulnerabilitat*. Projecte LIFE Clinomics, Acció A1. OCCC.

Observatori del Paisatge de Catalunya (2014). *Catàleg de paisatge de les Terres de l'Ebre* http://www.catpaisatge.net/cat/catalegs_presentats_E.php

Servei Meteorològic de Catalunya (2016). *Butlletí anual d'indicadors climàtics. Any 2015*. Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. 85 pp.

Pàgines web

Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Consulta de dades de l'aigua i el medi. <http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca>

Agència Estatal de Meteorologia (AEMET). Dades climàtiques. <http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos>

Anuari de dades. <http://www.meteo.cat/wpweb/climatologia/serveis-i-dades-climatiques/anuaris-de-dadesmeteorologiques>

Butlletí anual d'indicadors climàtics (2015). <http://www.meteo.cat/wpweb/climatologia/el-clima-ara/indexs-climatic>

Cartografia de zones inundables.

http://acaweb.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P41800277491338804707154

Cartografia.

http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/12_cartografia_i_toponimia/bases_cartografiques

Confederación Hidrográfica del Ebro Cartografia.

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=3077&idMenu=2237>

CREAF Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya. CREA. Edicions de 1993, 2005 i 2009.

<http://www.creaf.uab.es/mcsc>

Dades de pesca i aqüicultura. <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/pesca>

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació Cartografia.

<http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques>

Departament d'Interior Plans de protecció civil.

http://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya

Departament de Territori i Sostenibilitat. Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya.

<http://ptop.gencat.cat/rpucportal/AppJava/cercaExpedient.do?reqCode=loadSenseCriteris>

Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) <http://www.idescat.cat>

Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries. Ecosistemes aquàtics.

<http://www.irta.cat/ca-ES/EIO/M/M2/Pagines/M2.aspx>

LIFE CLINOMICS. Promovent la resiliència. Oportunitats i reptes de l'economia i la societat local en l'adaptació al canvi climàtic (Life15 CCA/ES/000102).

<http://www.lifeclinomics.eu>.

Mapa de les Unitats de paisatge.

http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/sol_no_urbanitzable_i_paisatge/politica_de_paisatge/catalegs_de_paisatge

Mapa de Protecció Civil de Catalunya Cartografia. <http://pcivil.icgc.cat/pcivil/map.jsp>

Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient CEDEX: Anuari d'aforaments. <http://ceh-flumen64.cedex.es/anuarioaforos/default.asp>

Observatori del Parc Científic i Tecnològic de Turisme i Oci <http://tok.pct-turisme.cat>

Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic. Secretaria de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

<http://www.canviclimatic.gencat.cat>

Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

http://www.pactodelosalcaldes.eu/about/covenantcoordinators_es.html?structure_id=367&signatories

Parc Natural del Delta de l'Ebre Centre de documentació (Estadístiques de visitants)

<http://parcsnaturals.gencat.cat/ca/delta-ebre/coneix-nos/centre-documentacio/fons-documental/biblioteca-digital/turisme/estadistiques-visitants>

Planejament urbanístic i territorial.

http://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme

Ports de la Generalitat. Generalitat de Catalunya. <Http://www.ports.gencat.cat>

Servei Meteorològic de Catalunya Atlas Climàtic de Catalunya 1961-1990.

http://www.meteo.cat/climatologia/atles_climatic

Sistema de Información de Redes de Seguimiento del Estado e Información

Hidrológica (Aforos). <http://sig.mapama.es/redes->

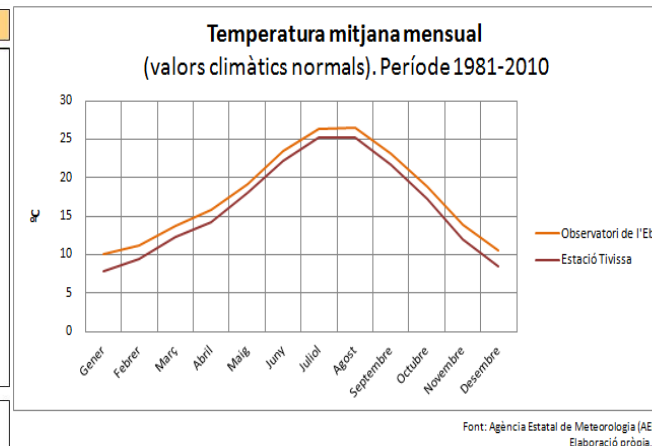
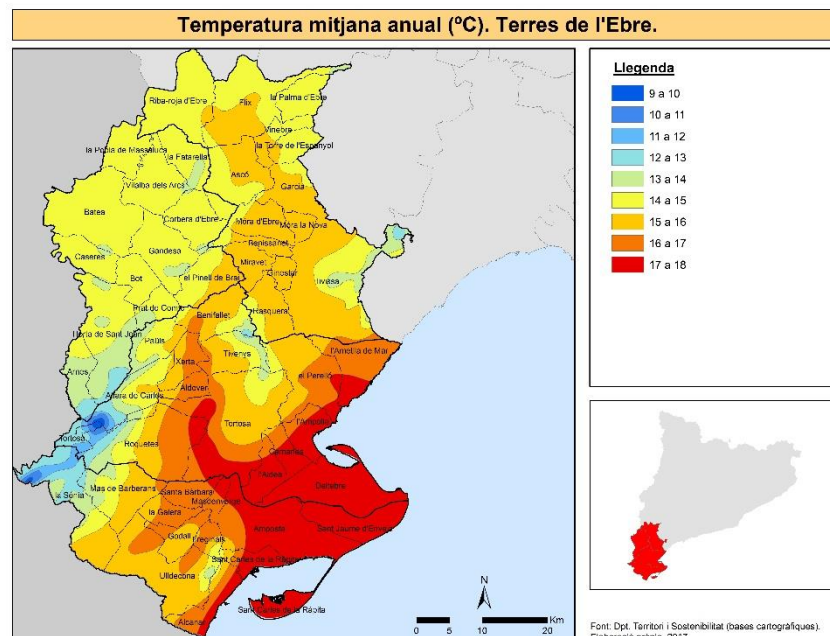
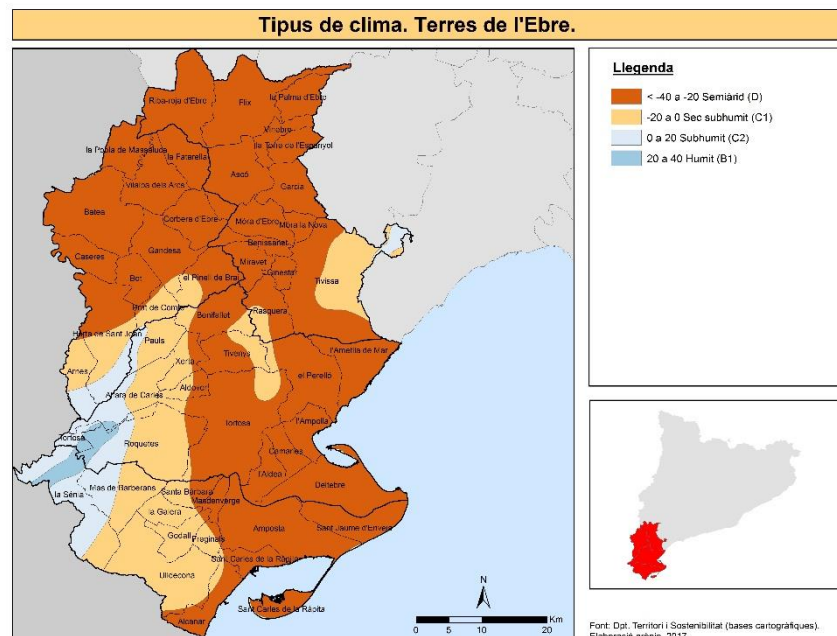
[seguimiento/visor.html?herramienta=Aforos](http://sig.mapama.es/redes-seguimiento/visor.html?herramienta=Aforos)

7. ANNEX

1. LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

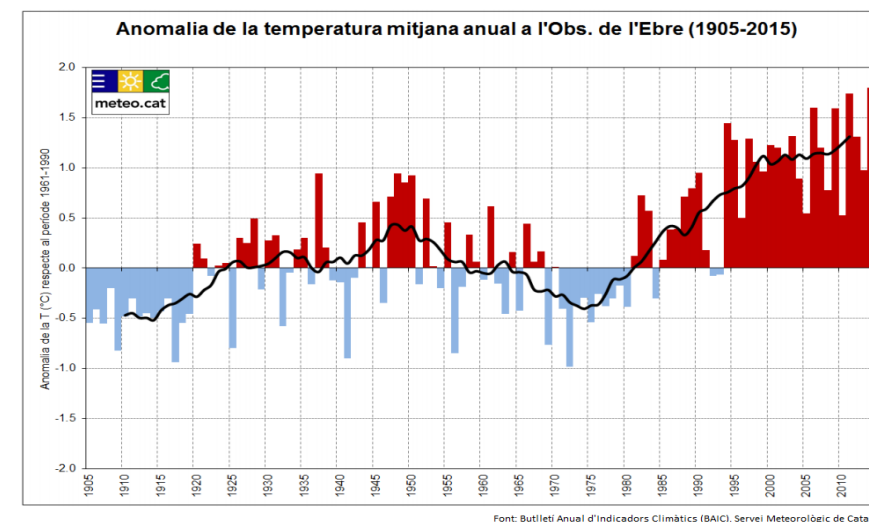
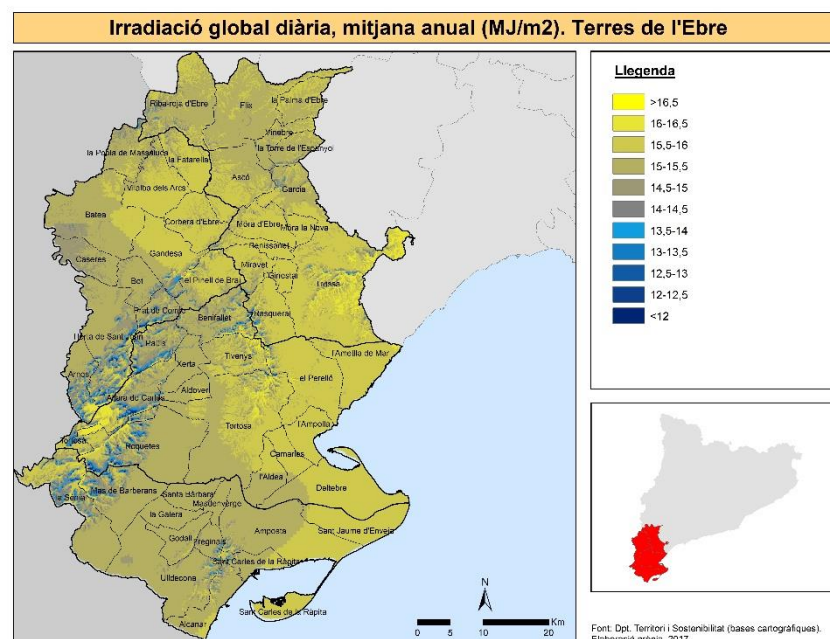
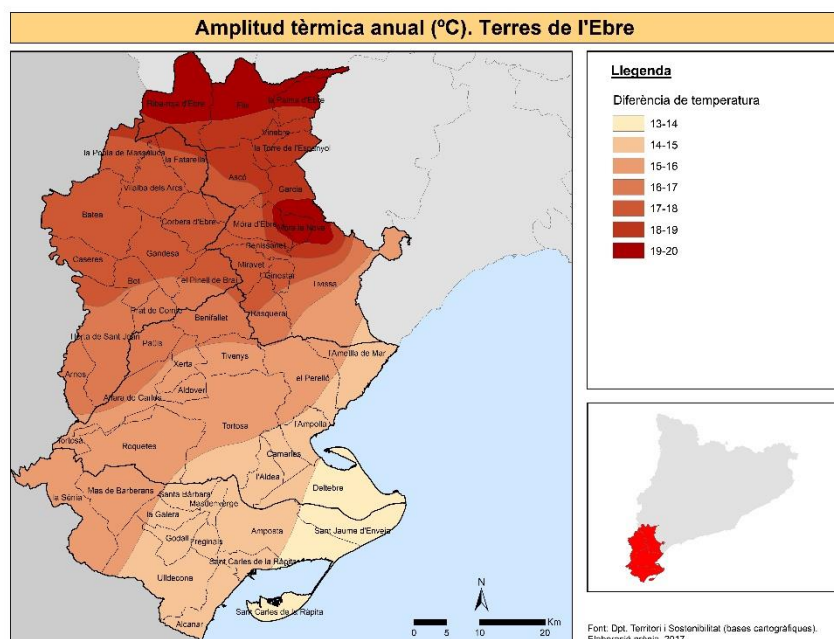
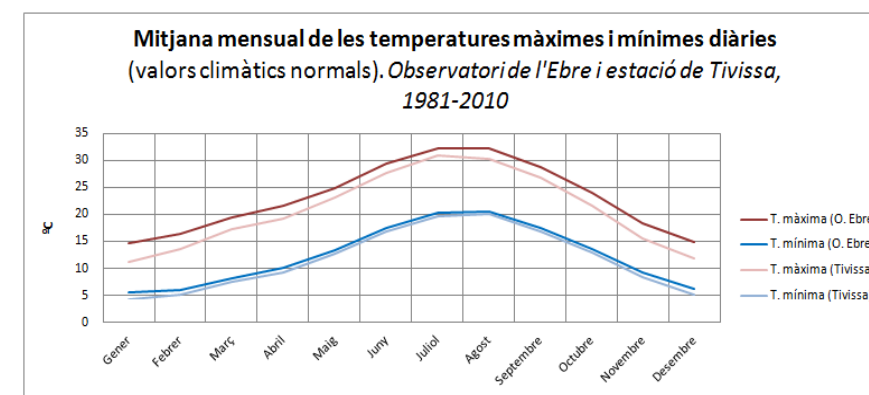
1.1 LA TEMPERATURA

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Taula de valors extrems de temperatura (°C), Observatori de l'Ebre	
T. màx. absoluta	43.0 (07 jul 1982)
T. mitjana de les màx. més alta	35.5 (ago 2003)
T. mitjana de les mín. més baixa	1.0 (feb 1956)
T. mitjana més alta	28.7 (jul 2015)
T. mitjana més baixa	5.4 (feb 1956)
T. mín. absoluta	-6.4 (11 feb 1956)

Font: Agència Estatal de Meteorologia (AEMET). Elaboració pròpia, 2017.



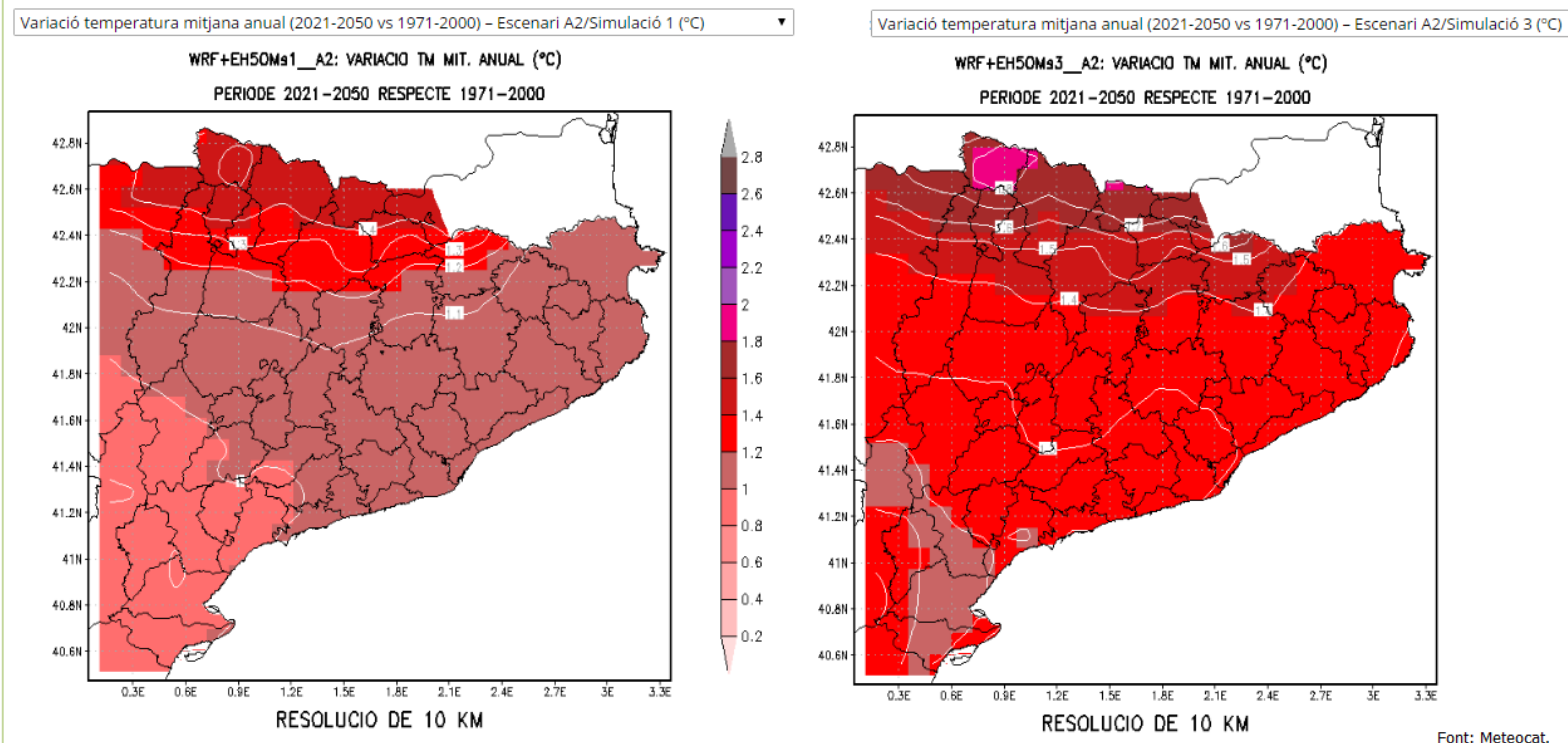
Aspectes clau:

- D'acord amb la classificació climàtica de Thornthwaite, el litoral i la major part de l'interior de les Terres de l'Ebre es troben dins el clima semiàrid. No es troben en aquesta categoria les zones muntanyoses. Les serres de Tivissa i de Cardó es troben dins el clima sec subhúmit la serra de Llaberia i bona part del massís dels Ports es troben dins el clima subhúmit i, finalment, les zones més elevades del massís dels Ports dins el clima humit. La temperatura està condicionada, principalment, per la major o menor distància al mar, l'altitud, la latitud i la configuració del relleu. És a la costa on es registren les temperatures mitjanes anuals més elevades (17-18°C), mentre a mesura que ens desplaçem cap a l'interior i/o augmenta l'altitud, la temperatura disminueix. És als cims més elevats del massís dels Ports on trobem les temperatures mitjanes anuals més baixes (9-10°C). La influència del mar torna a jugar un paper clau en el cas de l'amplitud tèrmica. A les zones litorals es produeix una suavització tant de les temperatures màximes com de les mínimes. D'aquesta manera, l'amplitud tèrmica augmenta a mesura que ens allunyem del mar i ens dirigim cap al nord. La configuració del relleu pot generar enclavaments diferenciats, com ara la cubeta de Móra. Les zones amb major grau d'irradiació s'associen a les més exposades. És a dir, la major o menor irradiació depèn de la configuració del relleu i la seva orientació.
- La variació de la temperatura a llarg de l'any (estacional i mensual) segueix el patró del clima mediterrani. L'estiu és calorós i, en el cas de l'Observatori de l'Ebre, la temperatura mitjana supera els 25°C, mentre que la temperatura mitjana de les màximes està per sobre dels 30°C. Juliol i agost són els mesos més calorosos. Les temperatures més baixes les trobem a l'hivern, tot i que en la majoria del territori els hiverns poden ser considerats suaus. La temperatura mitjana i la temperatura mitjana de les mínimes dels mesos de gener i desembre a l'Observatori de l'Ebre està per sobre dels 10°C i dels 5°C, respectivament. Els valors no presenten diferències significatives si es comparen amb els de l'estació meteorològica de Tivissa.
- La variació de la temperatura mitjana anual a l'Observatori de l'Ebre durant el període 1905-2015 mostra un patró similar al del conjunt de Catalunya. S'està produint un augment de la temperatura, especialment a partir dels anys 70 del segle XX. En el cas de l'Observatori Fabra i per al conjunt del període indicat, aquest augment està quantificat en 0,13°C/decenni. A nivell estacional, el major increment es produeix a l'estiu i el més baix a l'hivern. Les temperatures màximes han augmentat en major mesura que les mínimes i, en conseqüència, està augmentant l'amplitud tèrmica.

1. LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

1.1 LA TEMPERATURA

PREVISIÓ I PROJECCIONS FUTURES



Resum dels resultats de les projeccions regionalitzades de temperatura respecte de les mitjanes del període 1971-2000

		2012-2021				
		Hivern	Primavera	Estiu	Tardor	Anual
Litoral/Prelitoral	ΔT (°C)	0,6(0,0/1,2)	0,7(0,2/1,3)	0,9(0,4/1,3)	0,8(0,4/1,2)	0,7(0,5/1,0)
Interior	ΔT (°C)	0,6(0,1/1,1)	0,8(0,2/1,4)	0,9(0,5/1,5)	0,8(0,4/1,2)	0,7(0,5/1,0)
Catalunya	ΔT (°C)	0,7(0,0/1,3)	0,7(0,2/1,3)	0,9(0,5/1,4)	0,8(0,4/1,2)	0,8(0,5/1,0)
		2031-2050				
Litoral/Prelitoral	ΔT (°C)	1,2(0,8/1,9)	1,2(0,5/2,2)	1,8(0,7/2,5)	1,7(0,6/2,1)	1,4(0,9/2,0)
Interior	ΔT (°C)	1,2(0,8/1,9)	1,2(0,4/2,3)	1,9(0,7/2,7)	1,7(0,8/2,2)	1,4(0,9/2,1)
Catalunya	ΔT (°C)	1,3(0,8/2,1)	1,2(0,5/2,4)	1,8(0,7/2,6)	1,7(0,7/2,2)	1,4(0,9/2,0)

Font: Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (TICCC)

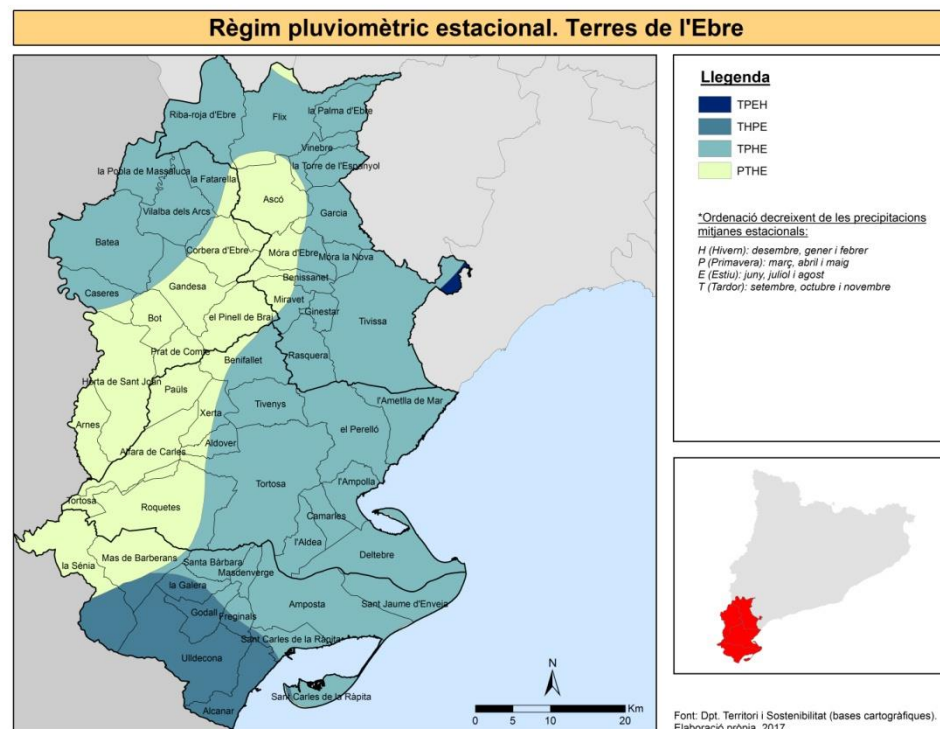
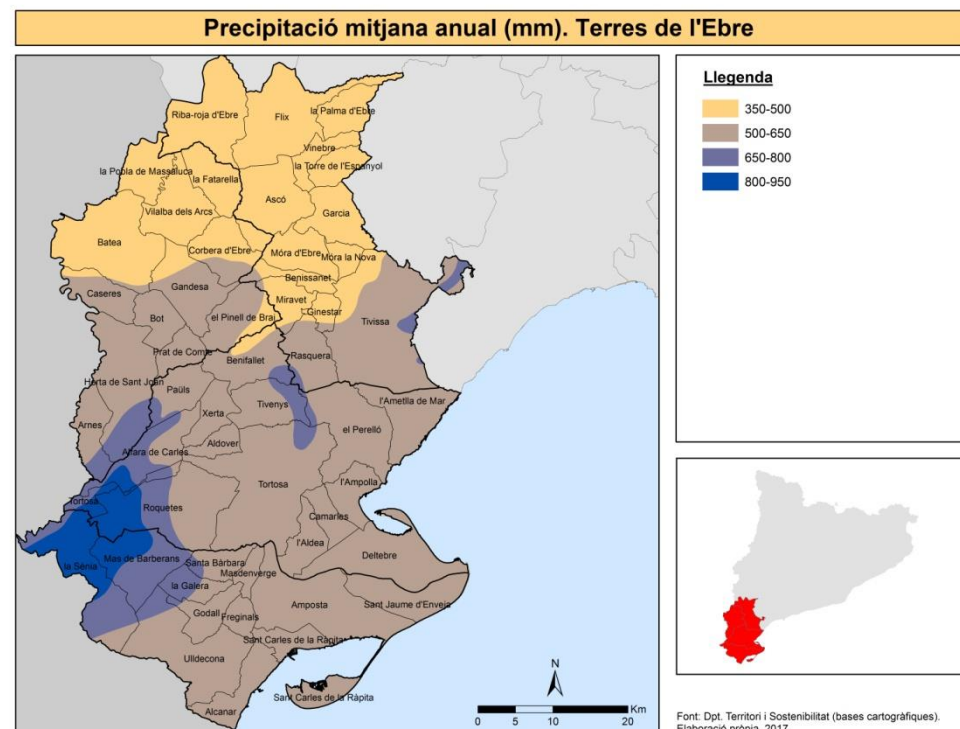
-D'acord amb les projeccions de la temperatura mitjana, és preveu un increment de la temperatura en qualsevol dels escenaris definits des de l'IPCC. En aquest anàlisi regional i per l'escenari A2 (Simulació 1), de cara al període 2021-2050 en relació al període de referència 1971-2000, a les Terres de l'Ebre es preveu un increment de la temperatura mitjana de 0,8-1°C. En l'escenari A2 (Simulació 3), a la majoria de l'àmbit d'estudi la temperatura augmentaria 1-1,2°C, mentre que en bona part de la zona litoral, el terç occidental i algunes zones del nord de les Terres de l'Ebre, aquest increment seria de 1,2-1,4°C.

- La projecció de la temperatura pel període 2012-2021 en relació a la mitjana del període 1971-2000 indica un augment de 0,7°C, que pot arribar a 1,4°C per al període 2031-2050. En el cas d'aquest segon horitzó l'estiu i l'hivern són les estacions amb un major i menor increment de la temperatura, respectivament.

1. LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

1.2 LA PRECIPITACIÓ

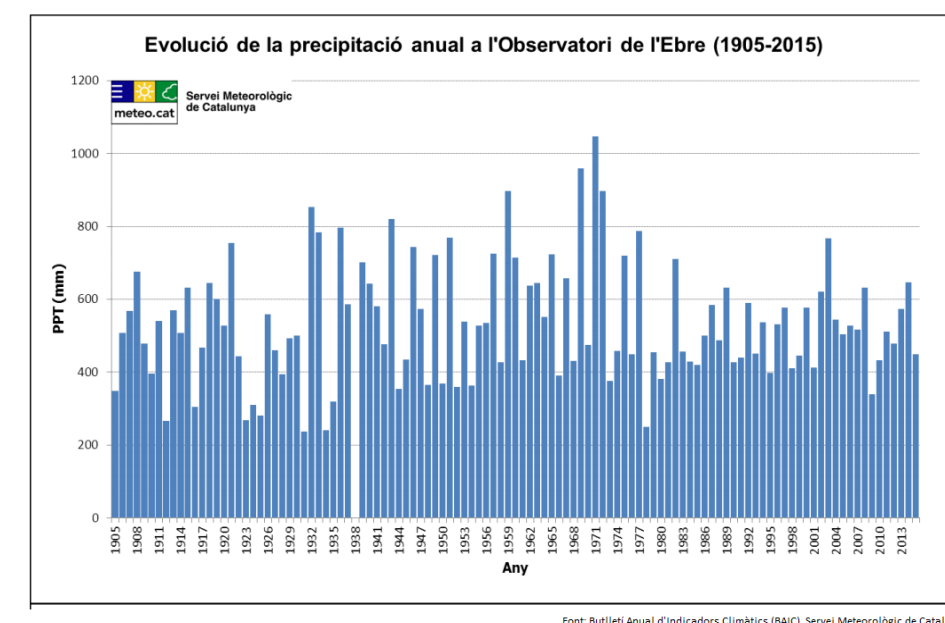
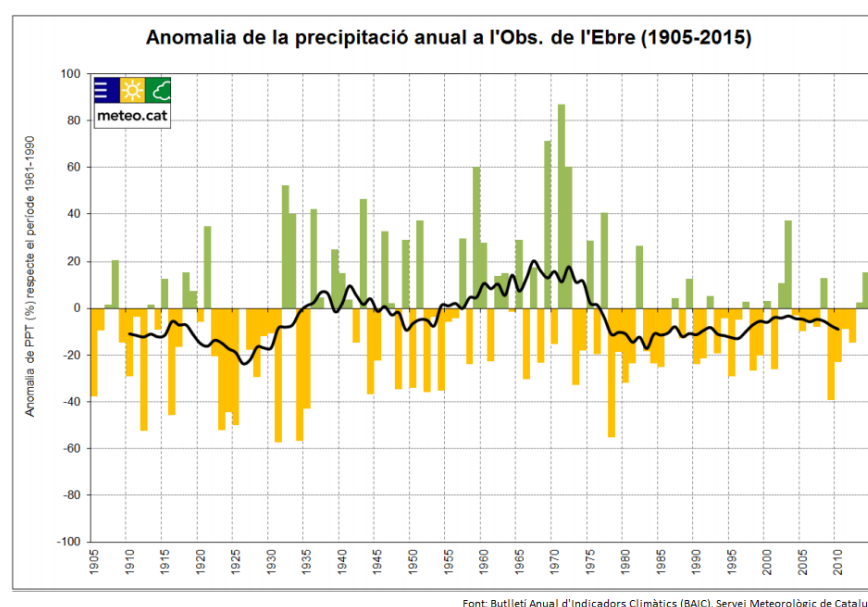
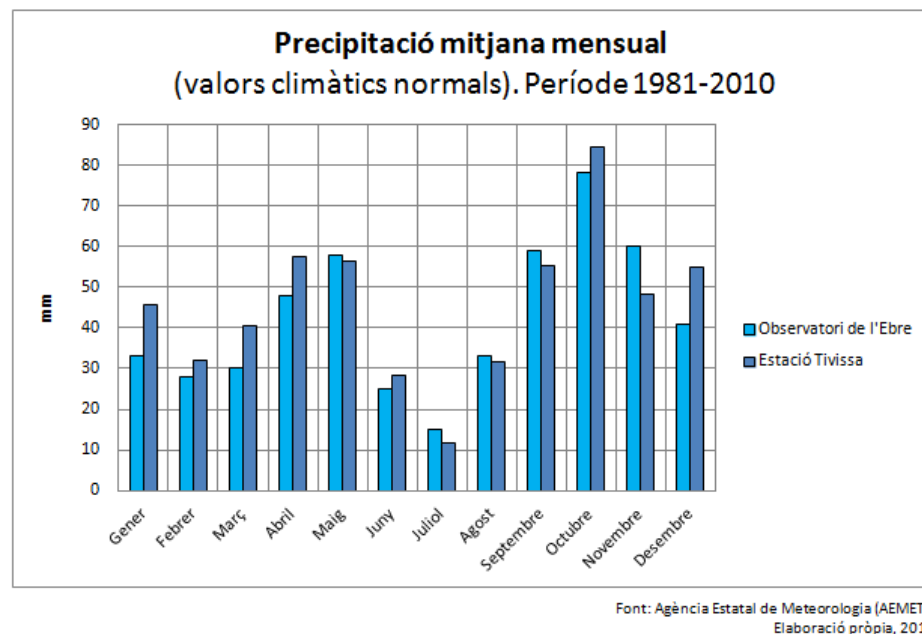
EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Taula de valors extrems de precipitació, Observatori de l'Ebre

Màx. núm. dies de pluja al mes	23 (mai 1946)
Màx. núm. dies de neu al mes	4 (gen 1947)
Màx. núm. dies de tempesta al mes	14 (jul 1955)
P. màx en un dia (l/m2)	209.2 (18 oct 1940)
P. mensual més alta (l/m2)	382.0 (oct 1940)
P. mensual més baixa (l/m2)	0.0 (dec 2015)

Font: Agència Estatal de Meteorologia (AEMET).
Elaboració pròpia, 2017



Aspectes clau:

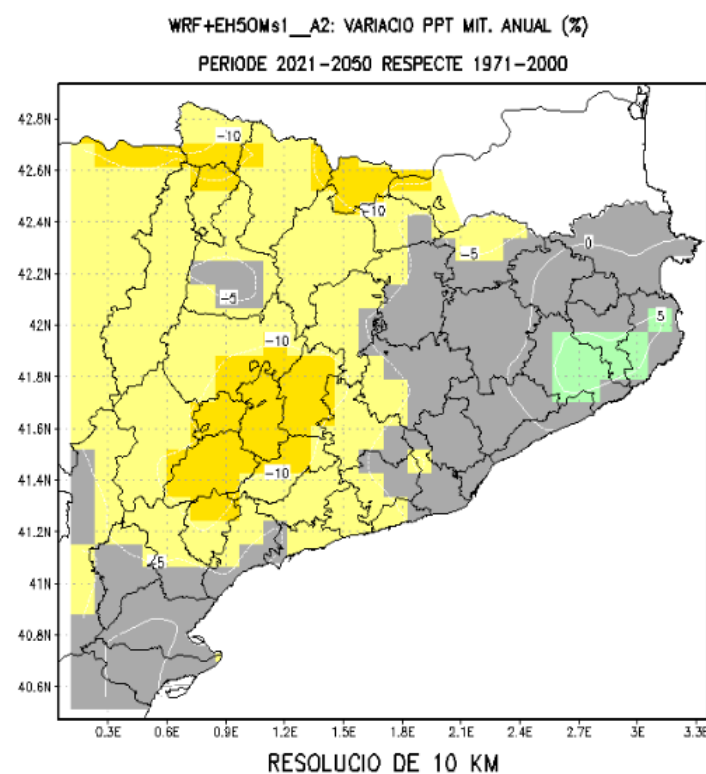
- La precipitació mitjana anual a les Terres de l'Ebre està condicionada per la latitud, l'altitud i, en menor mesura la distància al mar. També s'ha de tenir en compte l'efecte barrera generat per la disposició paral·lela al mar de les serralades més properes a aquest. La zona amb una menor precipitació (350-500 mm) es troba al terç septentrional, més allunyada del mar i amb una menor influència del mar degut a la presència a orient de les serres de Llaberia, Tivissa i Cardó. La resta del territori recull, de mitjana, entre 500-650 mm. Els 650 mm es superen a les zones muntanyoses, com ara la Serra de Llaberia, la Serra de Cardó i el massís dels Ports, on en algunes zones es superen els 800 mm.
- La tardor i la primavera són les estacions amb la major contribució al total anual de precipitació. Les pluges de la tardor acostumen a ser d'origen convectiu, amb una elevada intensitat i amb una distribució espacial molt irregular, que poden provocar situacions de risc (avingudes i inundacions) degut al ràpid escolament superficial de l'aigua de pluja. Les pluges de primavera acostumen a ser de tipus frontal, plovent a la major part del territori, amb intensitats moderades i, en conseqüència, amb una major aprofitament d'aquesta pluja. Els estius són secs, tots i que a finals d'agost es poden produir pluges de caràcter convectiu. Els hiverns no acostumen a ser molt plujosos bàsicament degut a la poca contribució dels mesos de gener i febrer. A nivell mensual, i tal i com es pot observar a la figura amb la precipitació mitjana mensual de l'Observatori de l'Ebre i de l'estació de Tivissa, octubre és el mes més plujós (>75 mm), mentre que el més sec és juliol (<20mm).
- La variació de la precipitació anual a l'Observatori de l'Ebre durant el període 1905-2015 mostra l'elevada irregularitat temporal d'aquesta variable a la regió mediterrània. En els darrers anys hi ha un predomini d'anomalies negatives. No obstant, la precipitació ha augmentat un 0,5%/decenni per al conjunt del període. Aquest valor no es estadísticament significatiu. Tampoc ho són a nivell estacional.

1. LES VARIABLES CLIMÀTIQUES

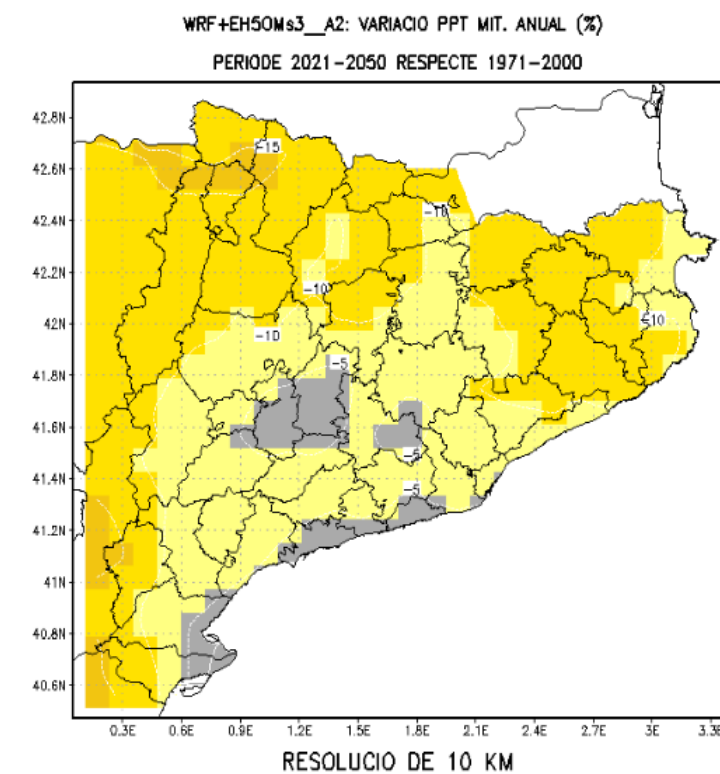
1.2 LA PRECIPITACIÓ

PREVISIÓ I PROJECCIONS FUTURES

Variació precipitació mitjana anual (2021-2050 vs 1971-2000) - Escenari A2 / Simulació 1 (%)



Variació precipitació mitjana anual (2021-2050 vs 1971-2000) - Escenari A2 / Simulació 3 (%)



Font: Meteocat.

Resum dels resultats de les projeccions regionalitzades de precipitació respecte de les mitjanes del període 1971-2000

		2012-2021				
		Hivern	Primavera	Estiu	Tardor	Annual
Litoral/Prelitoral	ΔPPT(%)	-5,4(-26,7/17,6)	-6,4(-28,9/18,4)	-1,9(-21,8/15,8)	-7,9(-27,6/23,4)	-2,4(-20,7/6,0)
Interior	ΔPPT (%)	2,3(-17,7/24,2)	-5,9(-26,4/25,2)	-1,6(-20,2/13,1)	-4,3(-25,9/26,0)	0,7(-14,1/8,0)
Catalunya	ΔPPT (%)	2,2(-16,4/22,3)	-4,6(-24,4/17,9)	-3,0(-16,3/13,0)	-5,2(-22,6/21,4)	-2,4(-13,4/5,8)
		2031-2050				
Litoral/Prelitoral	ΔPPT(%)	-6,0(-40,2/35,7)	-12,0(-37,5/6,9)	-11,7(-33,8/11,7)	-9,1(-30,2/11,5)	-8,3(-27,1/2,3)
Interior	ΔPPT (%)	-1,1(-30,9/42,0)	-11,5(-32,2/6,4)	-9,9(-28,1/11,5)	-8,9(-27,5/11,0)	-6,5(-23,7/1,4)
Catalunya	ΔPPT (%)	-3,8(-28,2/20,7)	-10,7(-31,4/4,0)	-10,2(-28,1/9,8)	-9,4(-27,5/4,7)	-6,8(-22,0/-0,7)

Font: Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (TICCC)

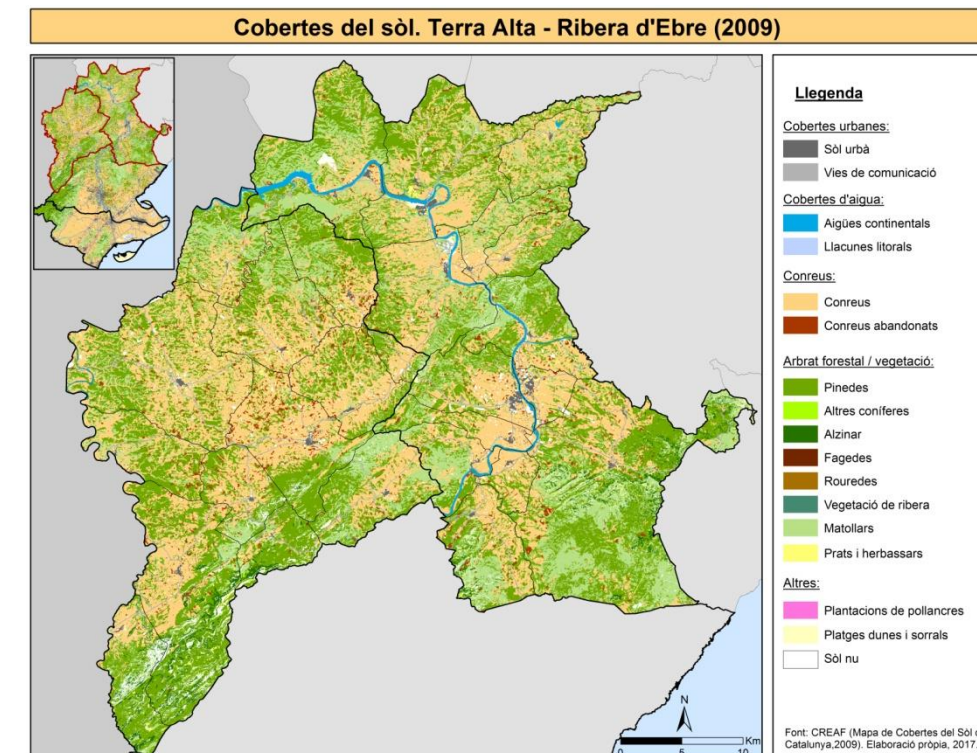
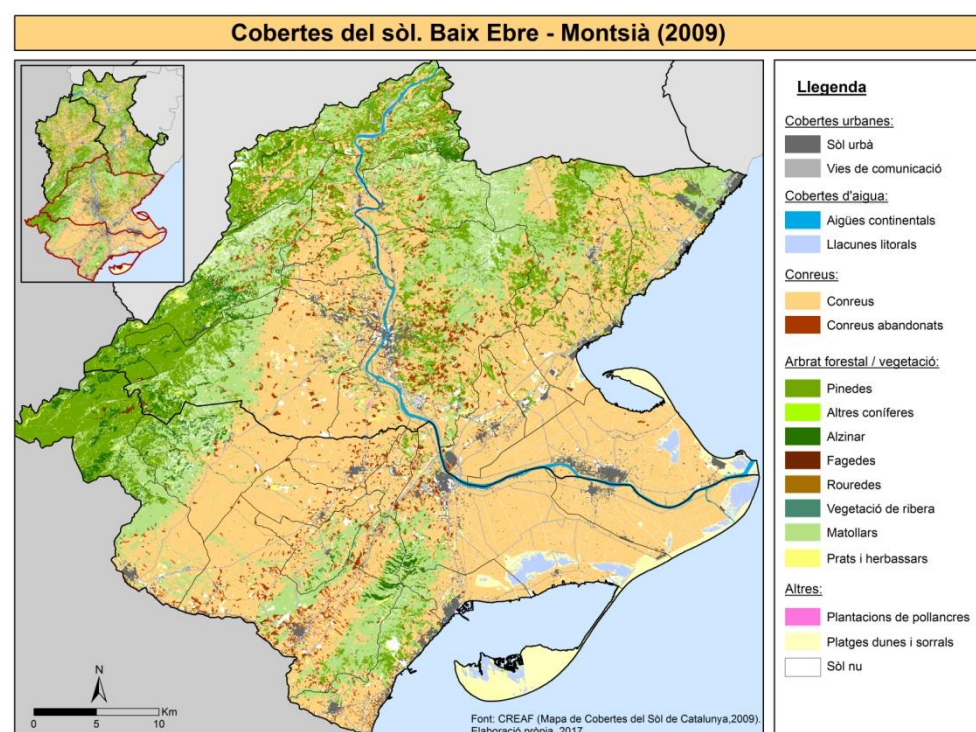
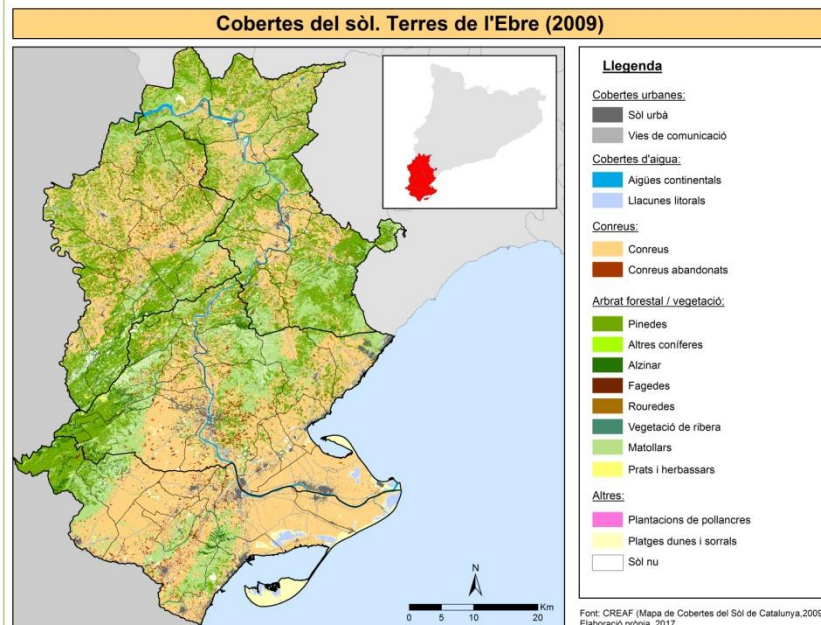
-La projecció de la precipitació pel període 2012-2021 en relació a la mitjana del període 1971-2000 indica una disminució del -2,4%, que pot arribar a ser del -8,3% per al període 2031-2050. La reducció de la precipitació es preveu més notable a la tardor i menys important a l'hivern.

- Els estudis presents al TICCC indiquen que l'augment de la probabilitat d'ocurrència dels episodis de precipitació diària superior a 200 mm en 24 h) i l'augment de la longitud dels períodes secs, amb una major freqüència i intensitat de les sequeres.

2. LES VARIABLES BIOFÍSQUES

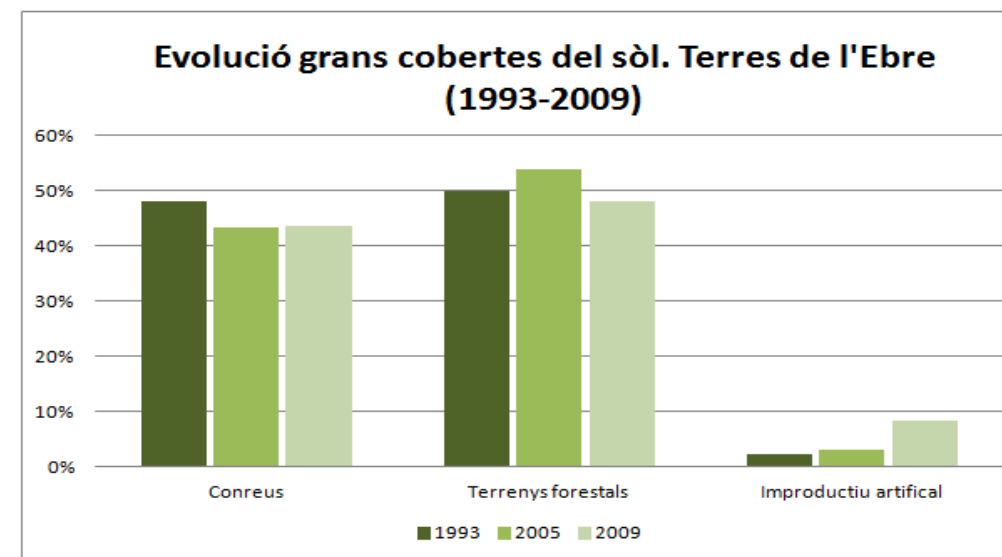
2.1 LES COBERTES DEL SÒL

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Tipus	ha	%
Conreus	134145,14	40,81%
Pinedes	77743,3	23,65%
Matollars	66484,81	20,23%
Sòl nu	11340,53	3,45%
Conreus abandonats	9257,99	2,82%
Alzinar	6551,53	1,99%
Sòl urbà	5402,26	1,64%
Prats i herbassars	4759,15	1,45%
Platges, dunes i sorral	4631,42	1,41%
Aigües continentals	2696,45	0,82%
Llacunes litorals	1986,09	0,60%
Vegetació de ribera	1885,5	0,57%
Vies de comunicació	1448,2	0,44%
Rouredes	115,33	0,04%
Fagedes	92,57	0,03%
Altres coníferes	87,72	0,03%
Plantacions de pollancre	39,77	0,01%

Font: Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC). CREAF. Elaboració pròpia, 2017



Font: Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC). CREAF. Elaboració pròpia, 2017

Aspectes clau:

- Les cobertes naturals ocupen gairebé el 50% de la superfície de les Terres de l'Ebre, la gran majoria d'aquestes són pinedes de pi blanc i matollars. La superfície dedicada a conreus supera el 40%. En el cas de les dues comarques meridionals hi ha un predomini dels conreus, mentre que les cobertes naturals passen a un segon lloc i es localitzen als sistemes muntanyosos, destacant el massís dels Ports. En canvi a les dues comarques septentrionals predominen les cobertes naturals i els conreus es troben majoritàriament concentrats als espais més propers al riu Ebre i a l'altiplà de la Terra Alta.
- La superfície destinada a conreus ha experimentat una davallada entre els anys 1993 i 2009, tot i els valors es mantenen bastant estables des de l'any 2005. Els terrenys forestals van assolir el seu màxim l'any 2005 superant el 50% del total. Finalment, s'ha produït un augment significatiu del terreny improductiu artificial.

2. LES VARIABLES BIOFÍSQUES

2.1 LES COBERTES DEL SÒL

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvi d'usos del sòl.

Els potencials canvis en les cobertes del sòl a les Terres de l'Ebre estan associats al canvi climàtic, però també a canvis en els usos del sòl motivats per raons econòmiques que, en alguns casos poden estar induïts pel canvi climàtic.

Impactes:

- Increment de temperatura que provoca un augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
- Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació que resulta en una menor disponibilitat d'aigua al sòl.
- Augment de les sequeres extremes i altres episodis meteorològics extrems (inundacions, pluges torrencials) que poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.
- Disminució de cabal d'aigua als rius.

Riscos:

- Increment de la demanda de recursos hídrics que pot accentuar la reducció de disponibilitat d'aigua del sòl.
- Augment del risc d'incendi forestal per la major sequera i increment de temperatura.
- Dificultat per conservar les cobertes de boscos de ribera.
- Risc de reducció de les cobertes associades a aigües continentals (llacunes del Delta o ecosistemes fluvials).

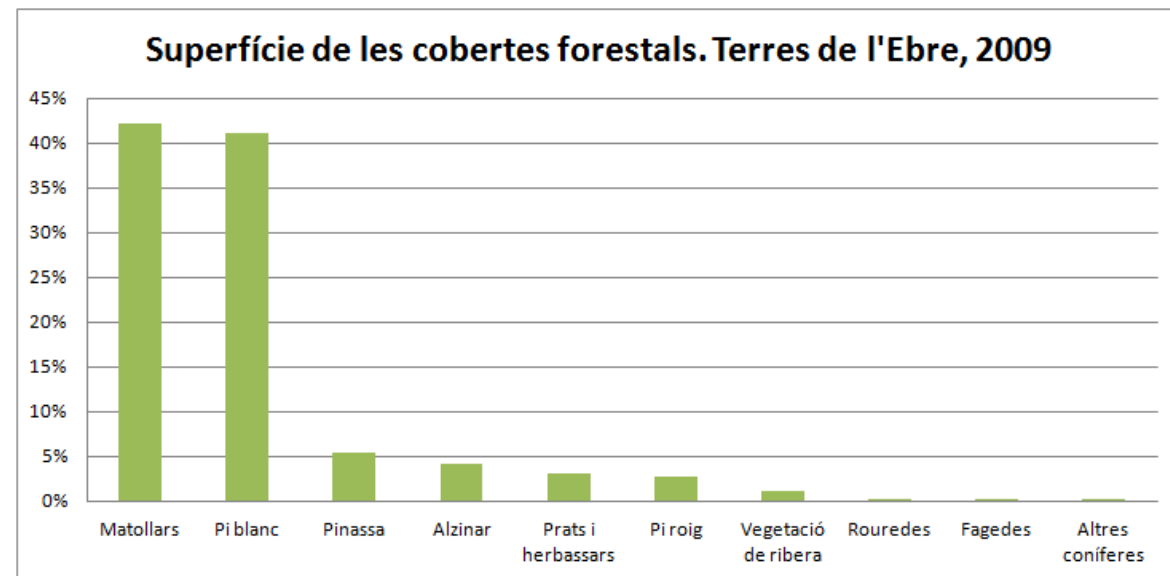
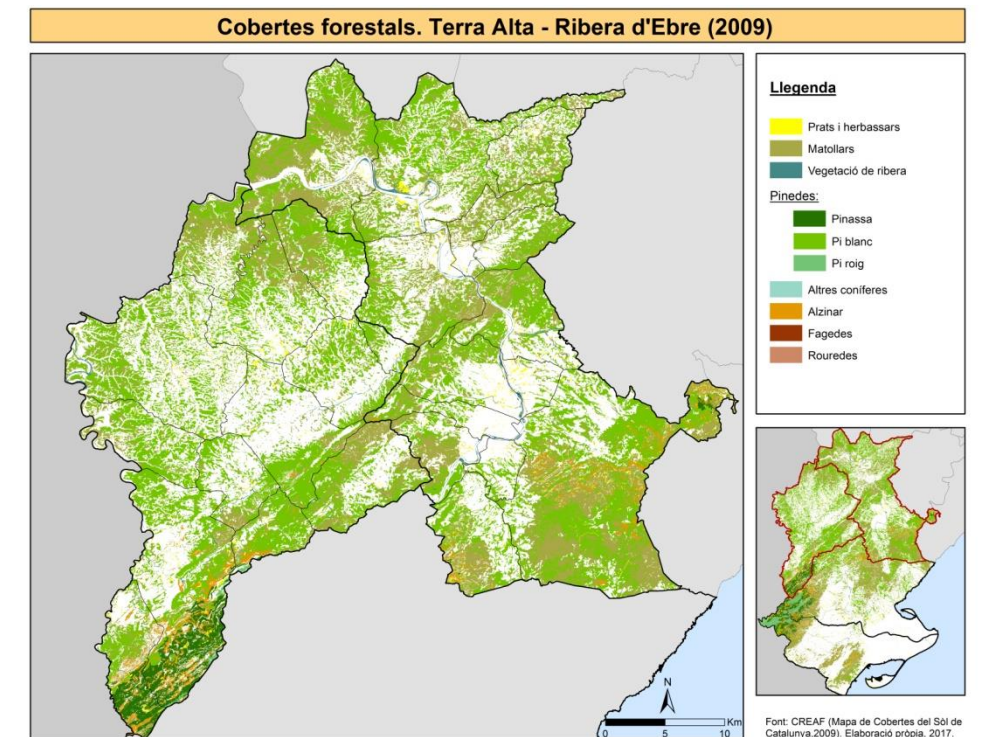
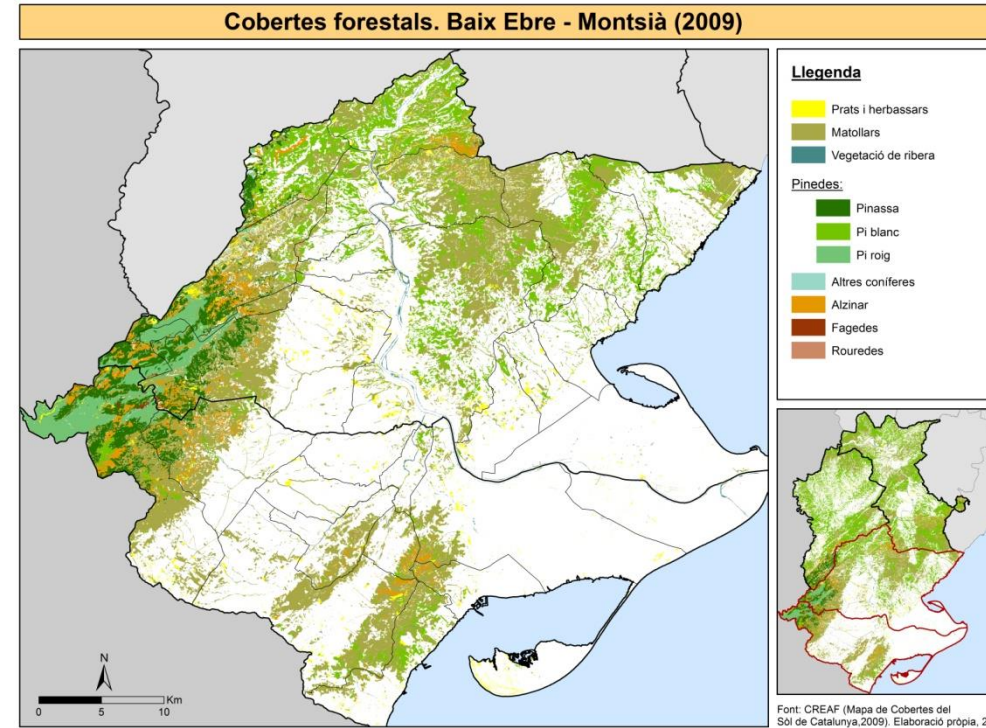
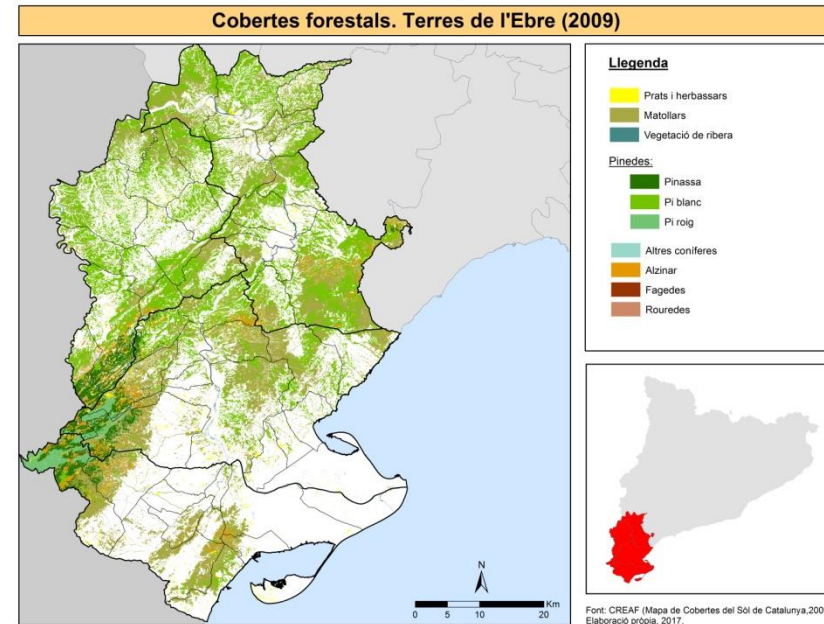
Potencialitats:

- Increment de boscos mediterranis més adaptats a la recuperació després dels incendis.

2. LES VARIABLES BIOFÍSQUES

2.2 LES COBERTES FORESTALS

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Font: Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC). CREA. Elaboració pròpia, 2017

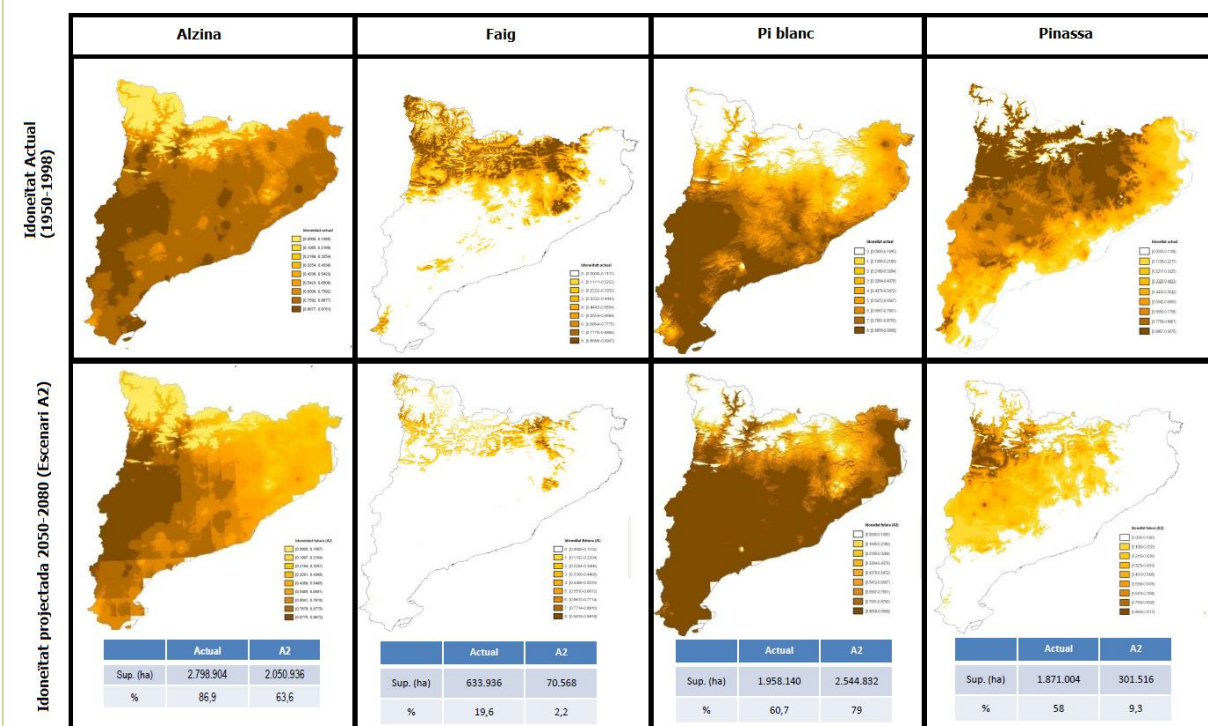
Aspectes clau:

- Analitzant les cobertes forestals amb deteniment, s'evidencia un predomini en primer lloc de la vegetació arbustiva, concretament dels matollars. En segon lloc predominen les pinedes, sobretot de pi blanc. Per tant, els matollars i el pi blanc ocupen més del 80% de la superfície total forestal de les Terres de l'Ebre. La pinassa amb prou feines supera el 5%, mentre que la presència de la resta d'espècies (alzina, pi roig, roure, faig, etc.), ocupen en tots els casos menys del 5% del total de la superfície amb coberta forestal.
- El massís dels Ports es pot considerar un sistema territorial amb unes característiques pròpies i diferenciades de la resta de terrenys forestals de l'àmbit d'estudi. En aquest fet jugar un paper clau l'altitud. En aquest espai es troba l'única població de pi roig. Per altra banda, la pinassa també es concentra en aquest espai natural (també a la Serra de Llaberia). L'alzinar representa un percentatge important de la superfície forestal del massís dels Ports, tot i que també es localitza en altres zones muntanyoses (serres del Montsià, Cardó, Tivissa i Llaberia). Les fagedes es concentren en un espai molt reduït del massís dels Ports i les rouredes apareixen de manera testimonial.

2. LES VARIABLES BIOFÍSQUES

2.2 LES COBERTES FORESTALS

PREVISIÓ I PROJECCIONS FUTURES



Idoneïtat 0: color blanc
Idoneïtat baixa: colors clars
Idoneïtat alta: colors foscos

Font: Informe CANVIBOSC (2013)

-En relació a les condicions climàtiques del futur, l'estudi CANVIBOSC recull les projeccions d'idoneïtat topo-climàtica per a cada espècie de la taula anterior. A les Terres de l'Ebre, pel que fa a l'alzina perdrà idoneïtat en relació a l'increment futur de les sequeres (entre altres factors).

-En el cas del faig, tot i que actualment disposa de prou idoneïtat a la zona dels Ports (la fageda dels Ports n'és la prova), la projecció a 30-60 anys vista en l'escenari A2, aquesta idoneïtat serà 0. De fet, en el conjunt de Catalunya, pot passar d'un 20% en l'actualitat a un 2% d'aquí 30-60 anys.

-La idoneïtat de la pinassa experimenta un comportament semblant a la del faig en el cas de l'àmbit d'estudi. Als Ports i al nord-oest, aquesta espècie disposa d'un nivell d'idoneïtat bastant acceptable encara que aquesta serà pràcticament nul·la en els propers anys a causa del canvi climàtic (a excepció d'una petita zona dels Ports).

-El Pi blanc és l'única de les espècies mencionades que experimentarà un increment futur en la seva idoneïtat topo-climàtica, a més, les Terres de l'Ebre representarà un dels territoris de Catalunya amb el nivell més elevat d'idoneïtat per a que pugui estendre's i augmentar la seva població. Un dels factors d'aquesta projecció és el fet que el pi blanc s'adapta millor en condicions càlides, les quals es preveu que augmentin en els pròxims anys tal i com s'ha anat comentant.

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvi d'usos del sòl.

Impactes:

- Increment de temperatura que provoca un augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
- Augment de l'evapotranspiració potencial dels vegetals.
- Disminució de la precipitació que resulta en una menor disponibilitat d'aigua al sòl.
- Avançament de la primavera i retard de l'hivern, que suposa modificacions en el cicle anual de les plantes.
- Més sequeres greus que provoquen defoliació i assecada dels arbres.

Riscos:

- Increment del risc d'incendi forestal que pot reduir la capacitat de recuperació de la massa forestal en cas d'haver incendis recurrents.
- Pèrdua d'algunes espècies a causa dels canvis en la seva idoneïtat topo-climàtica i conseqüent disminució de producció forestal.
- Substitució d'unes espècies forestals per unes altres amb major idoneïtat o que s'adaptin millor a unes condicions climàtiques més càlides com les esperades i als fenòmens extrems.
- Pèrdua de biodiversitat.
- Augment d'espècies invasores, malalties i plagues.

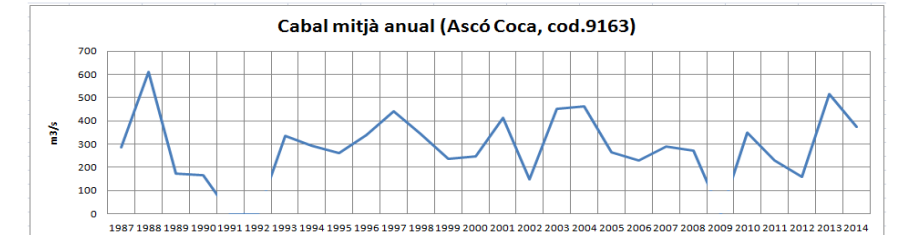
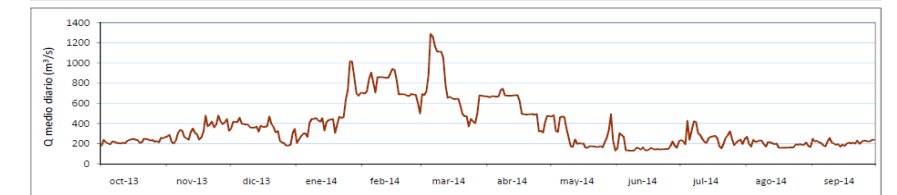
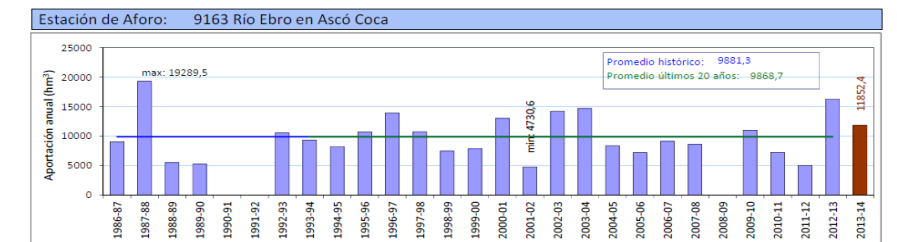
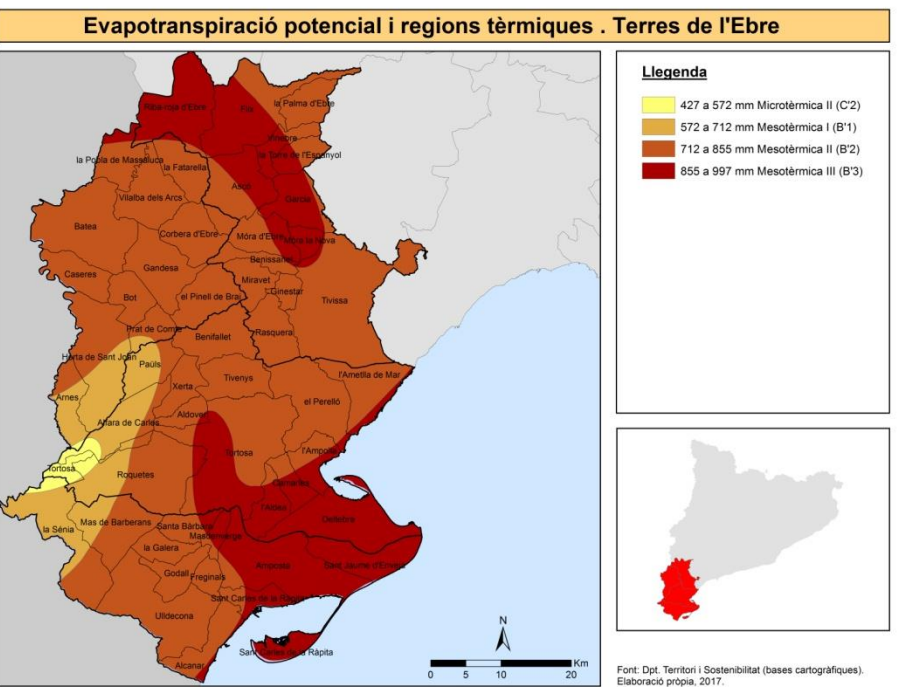
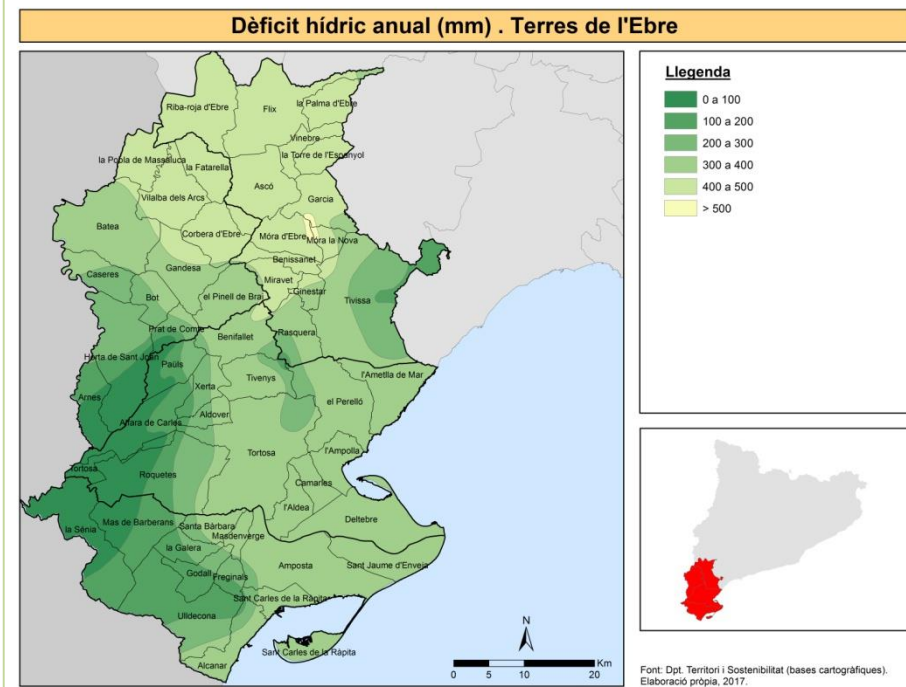
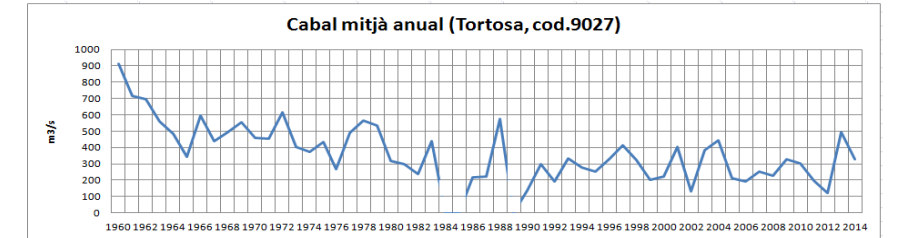
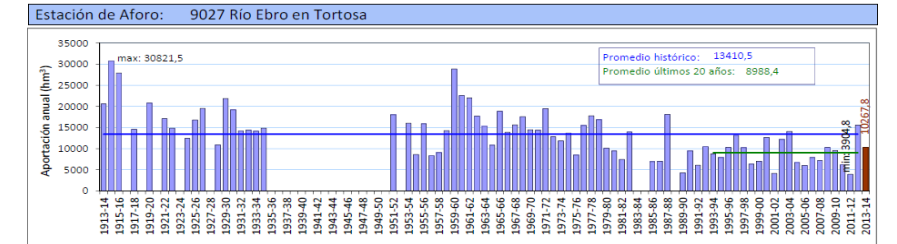
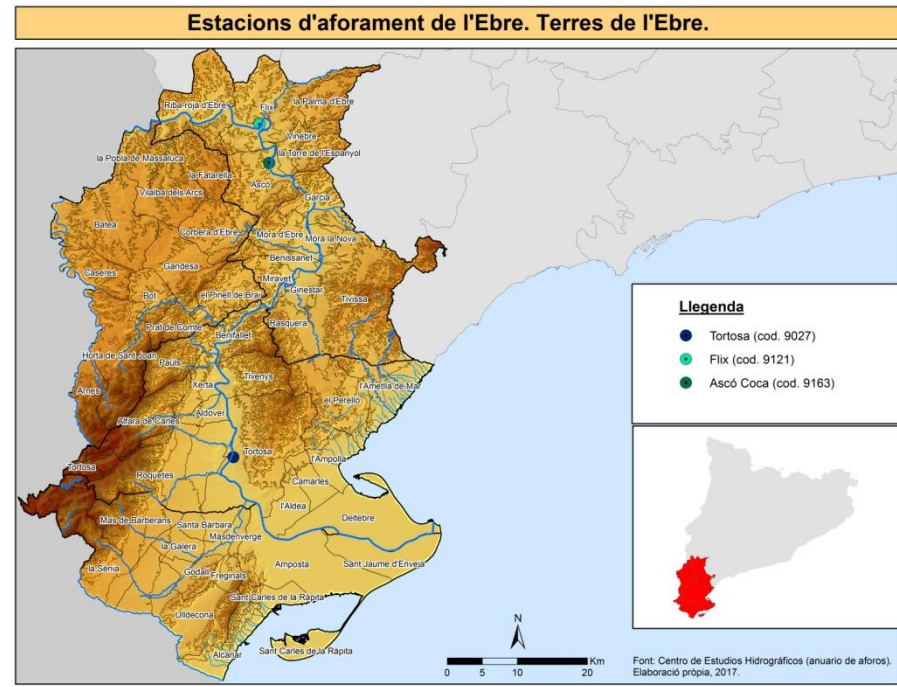
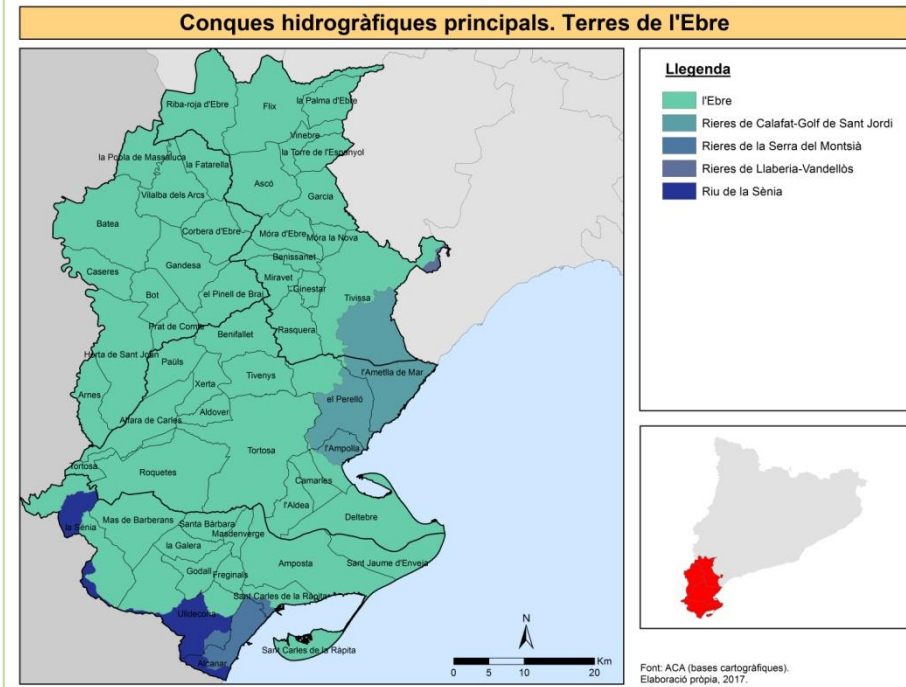
Potencialitats:

- Increment de boscos mediterranis més adaptats als incendis.
- Guany d'idoneïtat topo-climàtica del pi blanc.
- Major concentració de CO2 a l'atmosfera que comportarà increments de l'activitat fotosintètica i, per tant, taxes de creixement més elevades. No obstant això, la disminució de la disponibilitat hídrica pot tenir l'efecte contrari, arribant a fer que els boscos passin a convertir-se en emissors de CO2 a causa de l'increment de les taxes de respiració.
- Possible ampliació de les oportunitats d'aprofitament de la biomassa.

2. LES VARIABLES BIOFÍSQUES

2.3 EL RÈGIM HIDROLÒGIC

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Aspectes clau:

- El riu Ebre és l'eix vertebrador d'aquest territori. Recorre de nord a sud les comarques de la Ribera d'Ebre i el Baix Ebre, obrint-se pas per la fins que, al límit amb la comarca del Montsià, pren direcció est i desemboca a la Mediterrània on existeix un delta. La conca hidrogràfica de l'Ebre és la més extensa del territori, amb més del 70% de la superfície. En segon lloc, pel que fa a superfície, es troba la conca de les Rieres de Calafat-Golf de Sant Jordi.
- Les característiques geomorfològiques i climàtiques han configurat una xarxa hidrogràfica característica de bona part de la zona litoral i prelitoral de Catalunya. El resultat és un complex entramat de barrancs i rieres de poc recorregut, algunes dels quals són afluents de l'Ebre i altres desemboquen directament al mar. En la majoria dels casos sols porten aigua després d'episodis de pluja d'alta intensitat o compten amb cabals irregulars.
- L'evolució de les aportacions anuals d'aigua de l'Ebre a l'alçada de Tortosa durant els darrers 100 anys mostra un descens important, tot i que aquestes aportacions s'han estabilitzat en els darrers 20 anys. La mitjana en aquest darrer període és més d'un 30% inferior al del conjunt de la sèrie. Aquesta disminució és atribuïble tant a causes antròpiques (en algunes induïdes pel canvi climàtic) com a causes directament relacionades amb el canvi climàtic.
- L'evapotranspiració potencial és més elevada a la zona del delta de l'Ebre i a les zones properes al tram superior del riu fins arribar a la cubeta de Móra. Els valor més baixos es troben al massís dels Ports. El dèficit hídric més elevat es troba a la zona nord del territori i disminueix a mesura que ens desplacem cap al sud, ens aproximem al mar i/o augmentem l'altitud.

2.LES VARIABLES BIOFÍSQUES

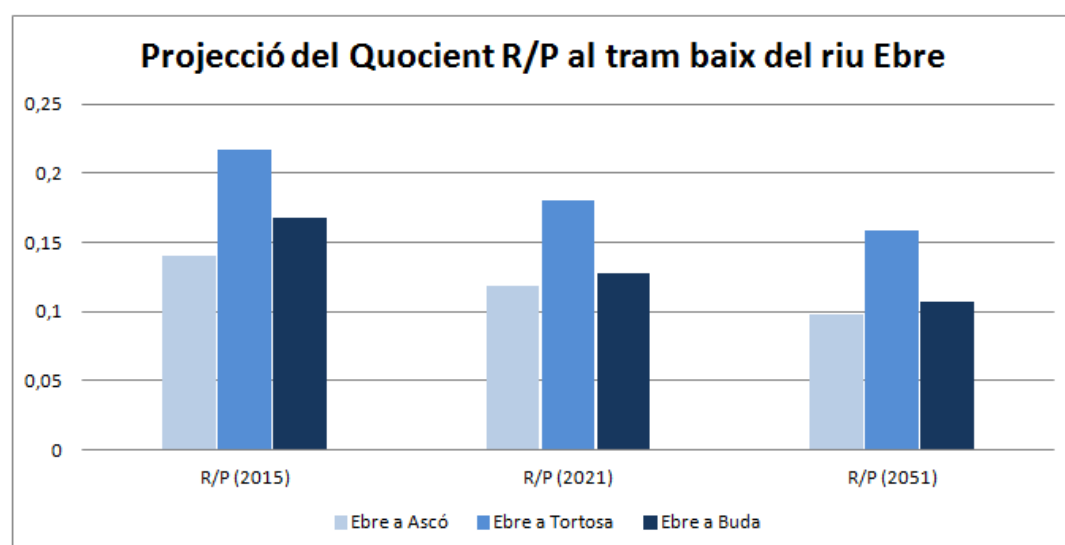
2.3 EL RÈGIM HIDROLÒGIC

PREVISIÓ I PROJECCIONS FUTURES

Resultats del càlcul d'ET/P segons l'equació de Zhang et al. (2001), i del quocient R/P															
Riu Ebre	Valors actuals (2015)					Projecció per al 2021					Projecció per al 2051				
	Valors anuals					Valors anuals					Valors anuals				
	T (°C)	P (mm)	ET (mm)	ET/P	R/P	T (°C)	P (mm)	ET (mm)	ET/P	R/P	T (°C)	P (mm)	ET (mm)	ET/P	R/P
Ebre a Ascó	16,46	416	839	2,017	0,14	17,16	406	860,3	2,119	0,119	17,86	381,5	883	2,315	0,098
Ebre a Tortosa	15,86	523	820	1,568	0,217	16,56	510	840,8	1,649	0,18	17,26	479,1	863,5	1,802	0,158
Ebre a Buda	16,9	439	853	1,945	0,168	17,6	428	874,4	2,043	0,128	18,3	402,1	897	2,231	0,107

Font: Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (TICCC, 2016)
Elaboració pròpia, 2017.

R/P : Recursos disponibles (aigua blava: escolament+infiltració) / Precipitació



Font: Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (TICCC, 2016)
Elaboració pròpia, 2017.

-Les projeccions d'una temperatura més elevada i una disminució de la precipitació suposen un augment de l'evapotranspiració potencial i, per contra, una disminució dels recursos disponibles (escolament + infiltració).

-Es preveu una disminució progressiva del cabal del riu Ebre, així com de l'aportació anual. per causes climàtiques (independentment de possibles actuacions antròpiques que alterin el cabal o els nivells d'aportació anual d'aquest riu). Aquesta disminució vindrà determinada per causes directament relacionades amb el canvi climàtic i també per causes antròpiques que en molts casos estaran induïdes pel canvi climàtic.

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvi d'usos del sòl.

Impactes:

- Increment de temperatura que provoca un augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
- Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació que resulta en una menor disponibilitat d'aigua al sòl.
- En relació a una mateixa precipitació, els recursos disponibles, corresponents a escolaments i infiltració (R/P), es redueixen.

Riscos:

- Disminució de la disponibilitat d'aigua (increment evapotranspiració i més recurrència de les sequeres).
- Disminució de la quantitat i qualitat dels recursos hídrics que pot afectar negativament el desenvolupament òptim de les activitats turístiques, pesqueres i marisqueres.
- Increment de la demanda d'aigua per part de la societat. Això pot originar un increment en l'aprofitament dels recursos hídrics i per tant, una menor disponibilitat d'aigua.
- Impacte negatiu de la sequera sobre el creixement i la capacitat de regeneració de la majoria de les espècies forestals.
- Reducció dels cabals de rius i rieres i major durada de l'estiatge.

Potencialitats:

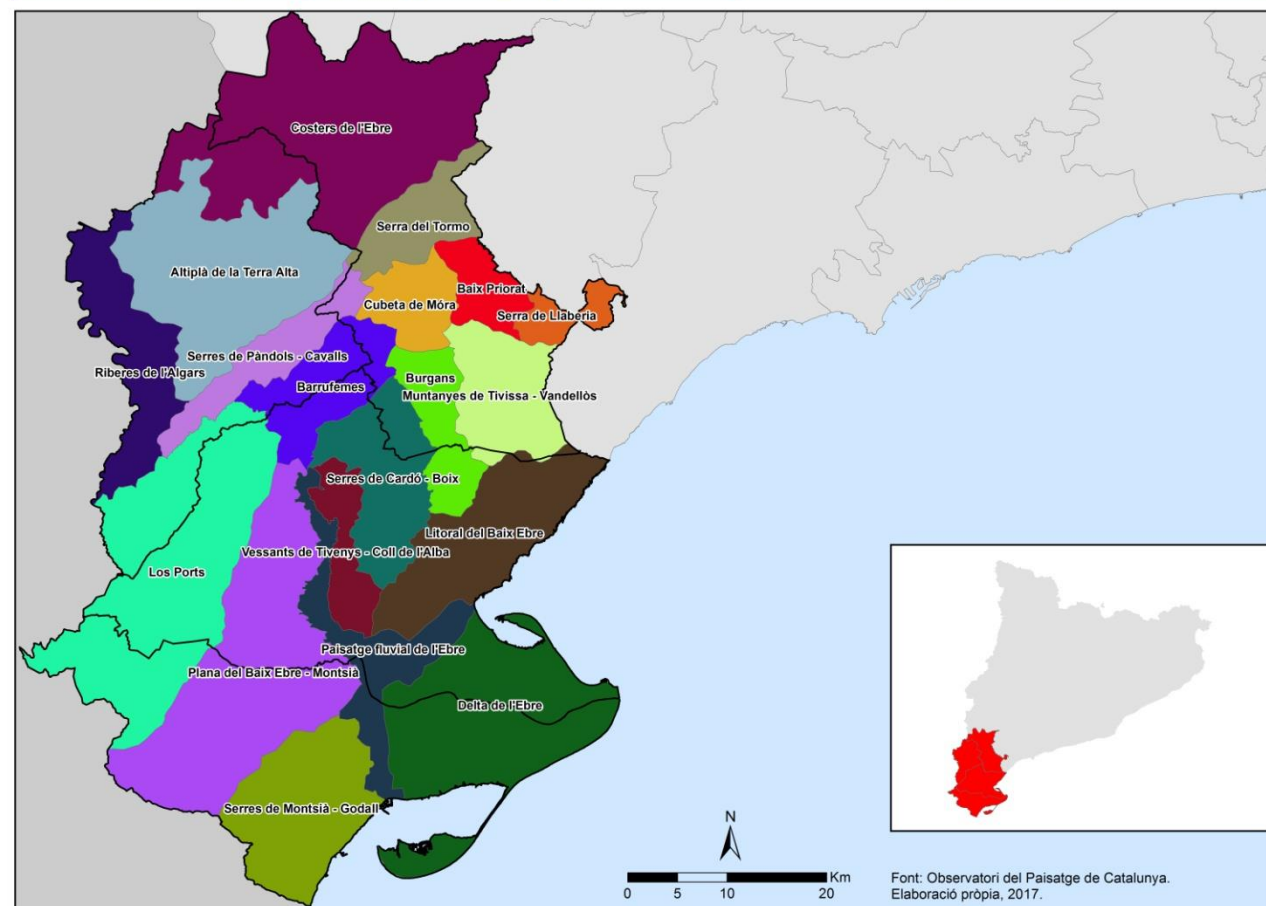
- Increment de boscos mediterranis més adaptats a la menor disponibilitat d'aigua al sòl.

2. LES VARIABLES BIOFÍSQUES

2.4 EL PAISATGE

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL

Unitats de paisatge. Catàleg del Paisatge de les Terres de l'Ebre.



Aspectes clau:

Segons el Catàleg de Paisatge de les Terres de l'Ebre aprovat al 2010. Aquest àmbit territorial està dividit amb 19 unitats de paisatge en les quals s'identifiquen una sèrie de trets paisatgístics distintius i valors en el paisatge:

Unitat 1 : Costers de l'Ebre:

- És una unitat caracteritzada per tenir un clima mediterrani subàrid i estar formada pels costers que s'originen a la Terra Alta i les Garrigues Altes, i que descendeixen vers el riu Ebre.
- Territori forestal amb alguns conreus als fons de vall, principalment d'oliveres. A les terrasses fluvials del riu Ebre, especialment a l'entorn de Flix i Vinebre, hi apareixen conreus de regadiu de fruita dolça, vinya i horta.
- Destaca una doble tipologia d'assentament: per una banda els pobles situats a la mateixa vora del riu Ebre, que responen a la millor accessibilitat i per altra banda, els pobles situats a una certa distància de l'eix del riu, localitzats en indrets més elevats, segurs, i amb disponibilitat de terres planes per poder conrear.
- La torre de refrigeració del complex nuclear d'Ascó, un dels elements més destacats del paisatge dels vessants de l'Ebre, tant per les seves dimensions com pel seu significat.

Unitat 2 : Altiplà de la Terra Alta:

- Paisatge modelat pels relleus terciaris de caràcter tabular i per l'encaix de la xarxa hidrogràfica, que li configuren un aspecte general de suaus ondulacions que es repeteixen al llarg i ample de l'altiplà.
- Domina l'espai agroforestal, caracteritzat sobretot pel conreu de la vinya, adscrit a la Denominació d'Origen Terra Alta, tot i que hi ha sectors on hi predomina el conreu d'olivera.
- Paisatge fortament dinàmic. El principal canvi d'ús del sòl ha estat per canvi de conreu, generalment d'olivera o ametller a vinya.
- Tots els nuclis urbans de l'altiplà contenen un ampli patrimoni històric i arquitectònic, conformat per cent trenta elements inclosos en el catàleg dels Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN).

Unitat 3 : Serra del Tormo:

- Relleu abrupte amb altituds moderades. Els cims més elevats estan al voltant dels 600 metres sobre el nivell del mar.
- Les cingleres de la serra de la Figuera són visibles des de molts punts del Priorat i conformen una de les façanes paisatgístiques comarcals principals, així com Lo Tormo i La Picoxa ho fan a la comarca de la Ribera d'Ebre.
- Les brolles de romaní ocupen grans extensions del territori, a vegades recobertes per pinedes de pi blanc. Només a les obagues dels vessants septentrionals i occidentals hi ha clapes d'alzinars.
- Zona afectada per grans incendis forestals a les dècades de 1980 i 1990.
- El territori és drenat per una minsa xarxa de barrancs i torrents, on només destaquen els barrancs del sector meridional.

Unitat 4 : Riberes de l'Algars:

- Paisatge modelat pels relleus terciaris i per l'encaix de la xarxa hidrogràfica estructurada pel riu Algars.
- Al sud hi apareixen uns plans, els Plans d'Horta, intensament aprofitats per l'agricultura des secà, i on encara s'hi pot observar el tradicional paisatge de la trilogia mediterrània amb conreus de cereal, vinya i olivera (i també ametller).
- Els barrancs i fondos del sector nord de la unitat, generalment reomplerts per a l'aprofitament agrícola amb conreus majoritàriament de vinya, que s'encaixen en el relleu.
- Paisatge eminentment agroforestal, amb diversitat de conreus de secà on recentment hi ha pres protagonisme el conreu de la vinya.
- Els nuclis urbans mantenen la seva fesomia rural degut a l'escàs dinamisme urbanístic de la zona, que s'ha centrat en la rehabilitació i en la construcció de nous equipaments turístics de baixa densitat.

Unitat 5: Serres de Pàndols-Cavalls:

- Relleu abrupte i altituds moderades però amb unes morfologies singulars, com els cims de la muntanya de Santa Bàrbara (749 m), la mola dels Buscarrons (605 m) i puig Cavaller (707 m).
- L'horitzó persistent de les Serres de Pàndols i Cavalls visible des de gran part de la Terra Alta i dels Montsagres d'Horta i Paül als Ports, donant un perfil harmònic, entre valls, abans d'arribar a les cotes més altes de la unitat veïna (Los Ports).
- Predomini del paisatge forestal i arbustiu amb pinedes que van acompanyades de les brolles calcícoles de romaní, bruc d'hivern i bufalagues tintòries, alternant-se amb algunes clapes de garriga.
- El riu Canaletes és un dels únics rius d'aquestes serres per on hi baixa aigua tot l'any i forma tota una sèrie de paisatges espectaculars en relació amb l'aigua.

Unitat 6: Cubeta de Móra:

- Relleu pla en més de la meitat de la unitat, sobretot en els terrenys propers al riu Ebre. El sector oest és suauament ondulat.
- Paisatge plenament agrari, amb predomini dels conreus de regadiu de fruita dolça. Al sector oest hi apareixen conreus d'olivera i ametller en secà, amb alguna pineda de pi blanc i brolles.
- Al sector proper al riu apareix un assentament disseminat herència de les antigues sènies, una forma d'explotació agrària característica d'aquest paisatge.

Unitat 7: Baix Priorat:

- Relleu planer, suauament ondulat o creuat per alguna serra de baixa altitud -com en el sector del Masroig i els Guiamets-, que contrasta amb l'elevació de les muntanyes que l'encerclen .
- Granits i pissarres que per erosió han donat lloc a la fossa de Falset-Marçà, mentre que les roques calcàries i altres materials sedimentaris afloren a les planes i a les serres del Masroig, els Guiamets, la Serra d'Almos i Darmós. Els cursos d'aigua són de poca entitat, excepte en l'extrem occidental.
- Paisatge agroforestal, amb predomini dels conreus a l'oest, constituït per un mosaic de vinya, olivera, avellaner i ametller (per ordre d'importància).
- Al sector de la serra del Pradell-l'Argentera, el paisatge està marcat pels aerogeneradors, que han modificat el perfil de la carena.

Unitat 8: Baix Priorat:

- Paisatge de muntanya mediterrània caracteritzat per un relleu abrupte i alterós amb cims propers als 1000 metres: mola de Llaberia (914 m), mola de Coldejou (912 m).
- Predomini dels materials calcaris. La vegetació ocupa el 80% de la superfície del terreny i no hi ha corrents d'aigua importants.
- L'espai agrícola es localitza en les valls i replans interiors. S'hi conreen ametllers, oliveres, avellaners i vinya, així com cirerers i fruiters de regadiu.
- És un paisatge poc habitat.

2. LES VARIABLES BIOFÍSQUES

2.4 EL PAISATGE

Unitat 9: Barrufemes:

- Entre les Serres de Pàndols i Cardó forma el darrer estret del riu Ebre abans d'arribar al mar.
- El riu Ebre travessa aquest espai de nord a sud, encaixonat, amb alguns conreus de regadiu, principalment cítrics, allí on hi ha suficient sòl.
- Les zones forestals, el 60% de la superfície total de la unitat, formen boscos de pinedes de pi blanc i brolles de romaní. Els conreus de secà de vinya i olivera abunden a l'altiplà de la zona de Pinell de Brai.
- A part del riu Ebre, destaca el riu Canaletes, que al seu pas per Barrufemes ha erosionat la roca calcària.
- Els nuclis de Benifallet i Pinell de Brai, amb els seus entorns, fluvial i d'altiplà, respectivament, tenen un elevat atractiu estètic.

Unitat 10: Burgans:

- Els Burgans, també anomenat la plana del Burgar, és una fossa tectònica ocupada per un mosaic de cultius - olivera, vinya, ametller i garrofer, principalment - i, a la vegada, un mosaic agroforestal.
- Parcel·les agrícoles petites i estructurades amb murs de pedra en sec amb elevat valor històric i estètic.
- Presència de masos i casetes distribuïdes de manera disseminada, molts dels quals es troben en desús. Presència de noves zones de reg i de tres parcs eòlics a l'extrem sud de la unitat.

Unitat 11: Muntanyes de Tivissa-Vandellòs:

- Paisatge de muntanya mediterrània caracteritzat per un relleu agrest. Les altituds dels cims culminants se situen poc per sobre dels 700 m.
- La vegetació ocupa gairebé el 90% del territori de la unitat. Les brolles i garrigues termòfiles predominen en el vessant meridional.
- El riu de Llastres és el principal curs d'aigua i és l'eix que estructura el poblament i les comunicacions pel sector nord. Els nuclis urbans existents són petits i sense expectatives de grans creixements.
- A la zona del coll de Balaguer s'hi concentren moltes infraestructures energètiques i de comunicació (dues centrals nuclears, una central tèrmica de cicle combinat, l'autopista AP-7 i la carretera N- 340).

Unitat 12: Serres de Cardó-Boix:

- Relleu força abrupte i altituds moderades. Les Serres de Cardó-el Boix tenen un grau d'exposició visual elevat, ja que són vistes per un gran nombre de nuclis de població de les Terres de l'Ebre.
- L'orografia del terreny ha condicionat una predominança del sòl forestal per sobre l'agrícola. El 83 % de la superfície és forestal o de pastures.
- Els terrenys aptes per al conreu són escassos i limitats als terrenys que s'ubiquen en petites valls.
- El particular cromatisme dels materials i la morfologia rica en elements singulars fan d'aquest espai un element de notable valor paisatgístic.

Unitat 13: Los Ports:

- Massís caracteritzat per un relleu molt abrupte format per materials principalment calcaris. És el fons escènic més visible de les Terres de l'Ebre, ja que s'observa des de gairebé tots els nuclis ebrencs.
- La vessant oriental es caracteritza per ser molt escarpada i amb moltes cingleres. La vessant occidental, presenta una vegetació molt abundant amb rius que hi excaven gorgues profundes i espectaculars.
- Els dos nuclis de població, Alfara de Carles i Paüls, s'ubiquen en zones de poc pendent on hi ha millors condicions per l'agricultura.

Unitat 14: Plana del Baix Ebre-Montsià:

- Paisatge rural de secà ubicat just on acaba l'orografia més abrupta de la vessant marítima del massís dels Ports. Té unes pendents suaus en direcció els principals barrancs i rieres i es caracteritza per l'elevat nombre de nuclis i població que alberga.
- Planes amb uns usos del sòl agrícoles en més del 80% de la superfície. Hi predomina el conreu de l'olivera compartint protagonisme amb altres cultius, sent el cultiu de cítrics el que més s'ha desenvolupat durant les últimes dècades.
- Presència molt important de patrimoni construït, cal destacar les torres de defensa i les construccions rurals de pedra en sec.
- Les dinàmiques paisatgístiques més rellevants són l'abandonament del cultiu en determinades zones i les transformacions de cultiu de secà a cultiu de regadiu allí on l'abastiment d'aigua és possible.

Unitat 15: Paisatge fluvial de l'Ebre:

- Paisatge caracteritzat per les làmines d'aigua del riu Ebre i els canals de reg, així com per la gran quantitat d'usos que alberga.
- En destaquen el paisatge de les terrasses fluvials, una franja estreta vinculada als dipòsits al·luvials del riu Ebre.
- Presència de nombrosos elements de patrimoni cultural vinculats a l'aigua, així com murs de pedra en sec, masos antics i altres elements històrics com torres de defensa, esglésies i castells. Presència notable de zones humides, en particular els ullals.

Unitat 16: Vessants de Tivenys - Coll de l'Alba:

- Paisatge típicament mediterrani caracteritzat per unes pendents suaus.
- Els oliverars, junt amb els marges i les construccions de pedra en sec, estructuren aquest paisatge rural.
- Solament hi ha un nucli urbà dins a la unitat, Tivenys. Tot i això, hi ha urbanitzacions i edificacions disseminades per tot l'espai. Les vies de comunicació són molt secundàries i amb mancances de manteniment en determinats casos.

Unitat 17: Litoral del Baix Ebre:

- Paisatge caracteritzat pel litoral costaner, amb presència de nuclis amb elevats creixements i ampliacions d'urbanitzacions, és a dir, nuclis amb un fort ús turístic del parc immobiliari.
- El paisatge de la costa, constituït per una franja relativament estreta i llarga, caracteritzada per l'alternança de «penya-segats» de baixa alçada, platges pedregoses i espais urbanitzats.
- Conviven fragments de paisatges agrícoles ben conservats, plantacions d'oliveres, espais forestals cap a l'interior, amb porcions altament transformades per la urbanització i les infraestructures.
- Presència de nombrosos elements de patrimoni cultural vinculats al cultiu de l'olivera, com murs de pedra en sec i masos.
- La majoria dels barrancs que formen la xarxa hidrogràfica d'aquest paisatge desemboquen directament al mar, donant lloc a nombroses cales i platges.

Unitat 18: Serres de Montsià-Godall:

- Paisatge molt divers caracteritzat per dues serres paral·leles a la costa amb una fossa tectònica que les separa.
- El paisatge agrícola, on hi ha cítric i també hi ha el conreu tradicional de l'olivera i el del cereal a les falades de les serres.
- És una unitat solcada per les principals vies de comunicació del corredor de la Mediterrània (N- 340, AP-7 i el corredor ferroviari), que marca la divisió entre la franja litoral i l'interior.
- Presència de nombrosos elements de patrimoni històric i cultural, destacant les pintures rupestres d'Ulldecona i les restes arqueològiques i les torres de defensa de la costa.

Unitat 19: Delta de l'Ebre:

- Paisatge amb elevats valors caracteritzat pel seu relleu pla, on hi conflueixen medi natural i medi humà harmònicament. Amb valors naturals indiscutibles, més d'un 40% de la superfície està inclosa en alguna figura de protecció.
- El caràcter agrícola dominat pels conreus d'arròs, que ocupen bona part de la unitat.
- L'espai on l'activitat agrícola no es dona coincideix amb les llacunes i amb les zones naturals on s'hi desenvolupa la vegetació potencial de la zona. També són els llocs més tranquils del Delta, fet que afavoreix la nidificació i cria de moltes espècies d'ocells.
- Les feines agrícoles, i el procés vegetatiu de l'arròs, són els agents que confereixen les llums i els colors tant diversos que caracteritzen les imatges del Delta al llarg de l'any. Destaca l'arquitectura dels masos i altres construccions disseminades lligades al conreu de l'arròs.

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors)
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvi d'usos del sòl.

Riscos:

- Pèrdua de biodiversitat.
- Disminució de la qualitat paisatgística.
- Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre).
- Reducció dels cabals de rius (especialment l'Ebre) amb una conseqüent pèrdua d'atractiu paisatgístic.

Impactes:

- Increment de temperatura que provoca un augment de la demanda evaporativa de l'atmosfera.
- Augment de l'evapotranspiració potencial de les cobertes vegetals.
- Disminució de la precipitació que resulta en una menor disponibilitat d'aigua al sòl.
- Augment de les sequeres extremes i altres episodis meteorològics extrems (inundacions, pluges torrencials) que poden originar canvis sobtats en les cobertes del sòl.

Potencialitats:

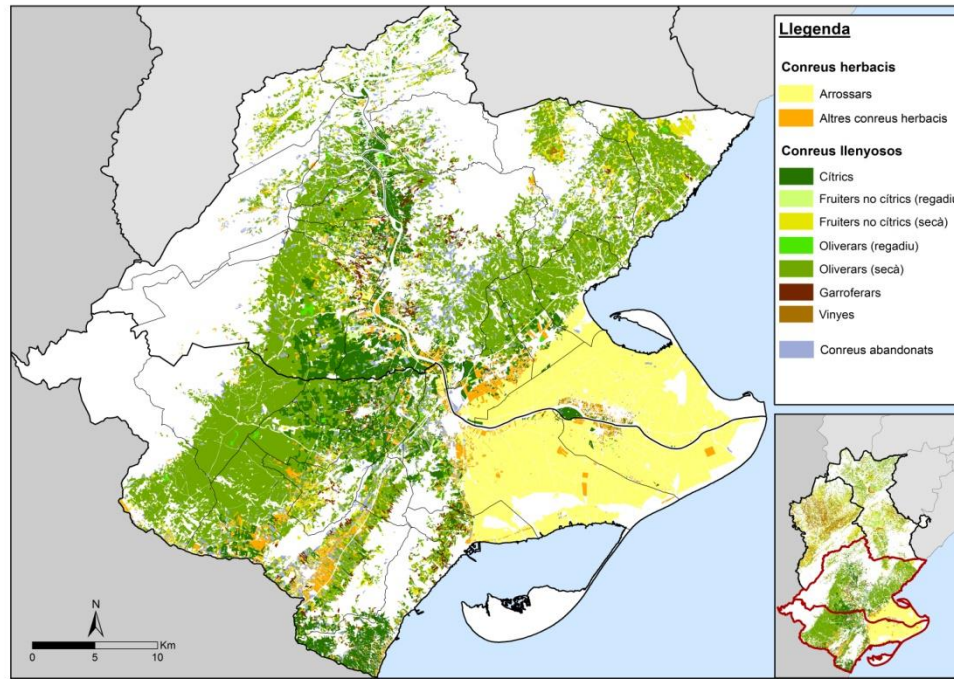
- Implantació de les accions derivades dels objectius de qualitat paisatgística (Catàleg del Paisatge de les TE) per tal de garantir un manteniment dels valors paisatgístics i tradicionals de les Terres de l'Ebre.
- Accions per minimitzar la regressió del Delta de l'Ebre amb l'impacte en tots els àmbits que això suposa.

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.1 LES ACTIVITATS AGRÍCOLES

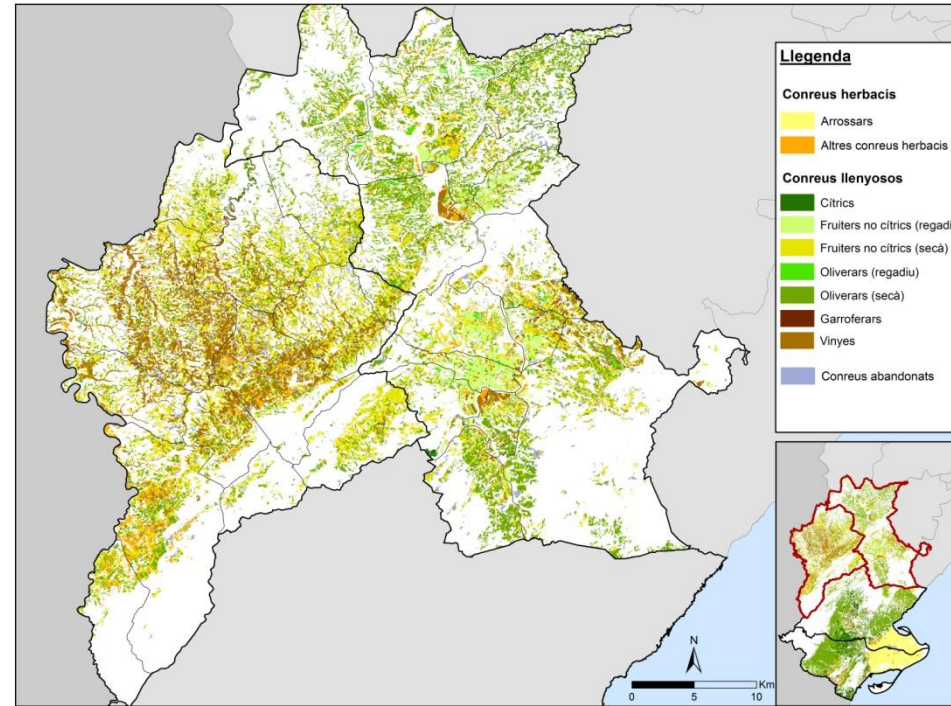
EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL

Distribució territorial dels conreus. Baix Ebre-Montsià, 2009



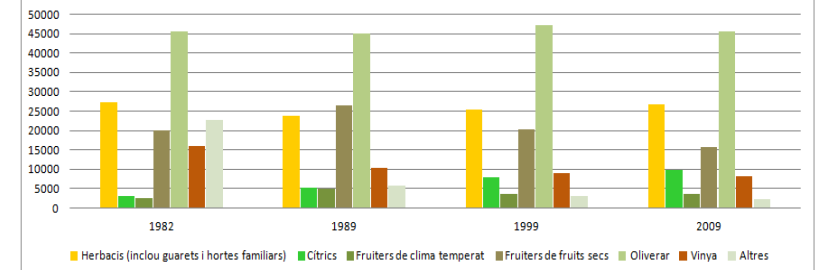
Font: CREA. Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya. Elaboració pròpia, 2017.

Distribució territorial dels conreus. Terra Alta-Ribera d'Ebre, 2009



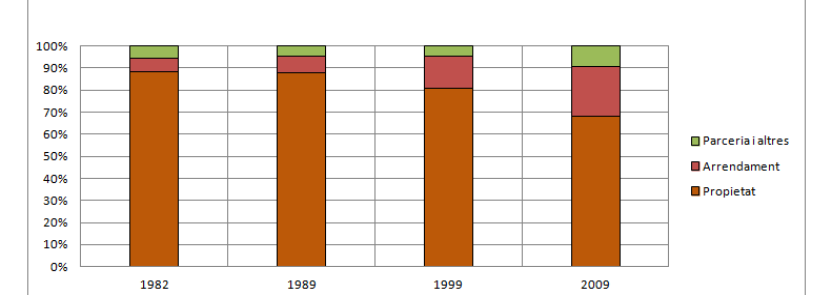
Font: CREA. Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya. Elaboració pròpia, 2017.

Evolució dels tipus de cultiu en terres llaurades. Terres de l'Ebre (1982-2009)



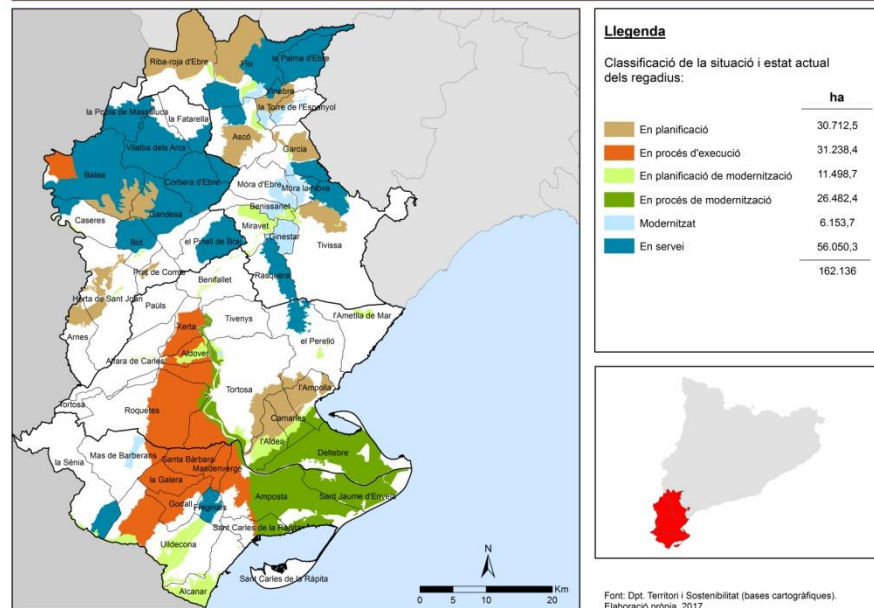
Font: Idescat. Cens agrari.

Distribució de la SAU per règim de tinença. Terres de l'Ebre (1982-2009)



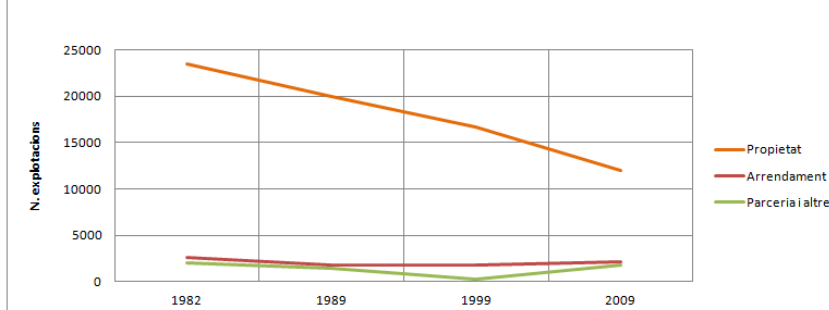
Font: Idescat. Cens agrari. Elaboració pròpia, 2017.

Pla de regadiu de Catalunya 2008-2020. Terres de l'Ebre, 2012



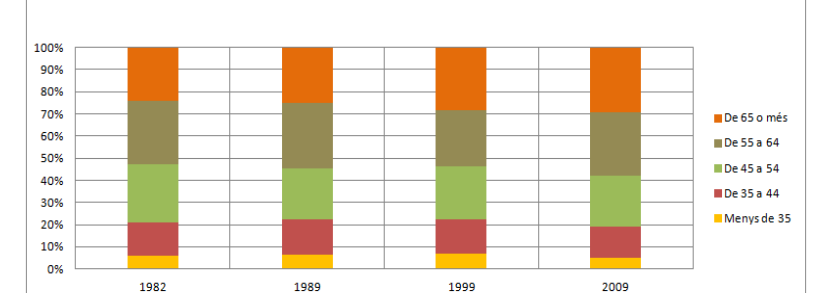
Font: Dpt. Territori i Sostenibilitat (bases cartogràfiques). Elaboració pròpia, 2017.

Explotacions de la SAU per règim de tinença. Terres de l'Ebre (1982-2009)



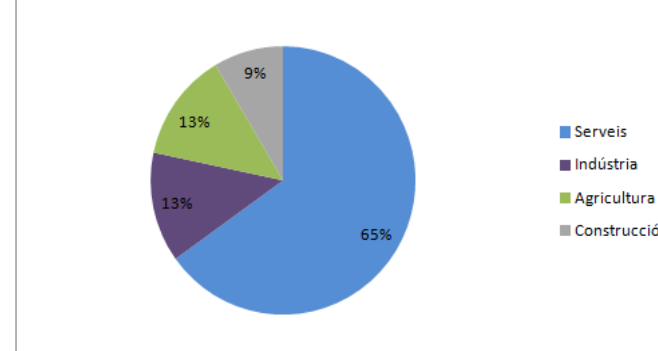
Font: Idescat. Cens agrari. Elaboració pròpia, 2017.

Titulars de les explotacions (persona física) per grups d'edat. Terres de l'Ebre (1982-2009)



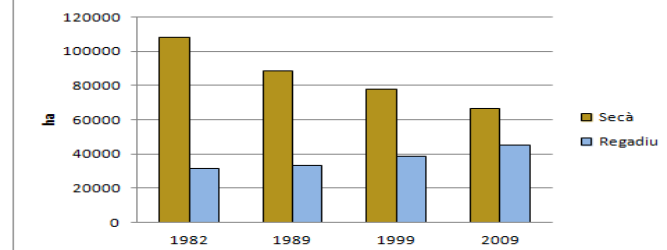
Font: Idescat. Cens agrari. Elaboració pròpia, 2017.

Població activa per sectors d'activitat, Terres de l'Ebre (2015)



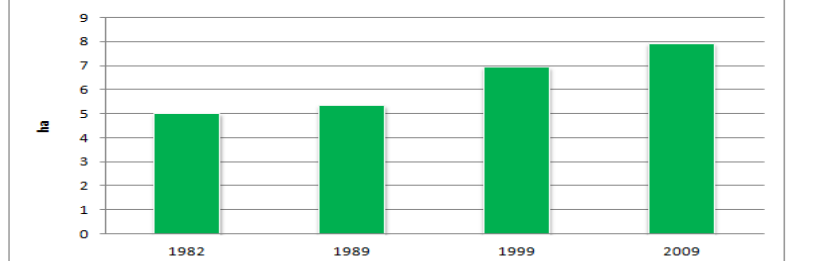
Font: Idescat. Elaboració pròpia, 2017.

Evolució de les terres llaurades. Terres de l'Ebre (1982-2009)



Font: Idescat. Cens agrari. Elaboració pròpia, 2017.

Evolució de la dimensió mitjana de les explotacions. Terres de l'Ebre (1982-2009)



Font: Idescat. Cens agrari. Elaboració pròpia, 2017.

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.1 LES ACTIVITATS AGRÍCOLES

Aspectes clau:

- Pel que fa a la tipologia dels conreus a les comarques costaneres, s'observa un predomini dels oliverars, concentrats bàsicament a la plana del Baix Ebre – Montsià i al litoral del Baix Ebre (fent menció a les unitats del paisatge). El cítrics també tenen una presència considerable sobretot a una àrea d'influència relativament propera a l'Ebre i el riu Sènia. També destaca la dinàmica del Delta de l'Ebre amb un predomini gairebé totalitari del conreu de l'arròs (monocultiu), sent l'únic territori de les Terres de l'Ebre on es cultiva.
- Les dues comarques d'interior presenten una dinàmica bastant diferenciada en comparativa a les costaneres. Generalment, els cítrics es troben en una presència minoritària i a la Terra Alta s'imposa majoritàriament el conreu de la vinya juntament amb els fruiters no cítrics de secà. A la Ribera d'Ebre, predominen els oliverars i els fruiters no cítrics, amb una presència destacada dels no cítrics en regadiu.
- En relació a l'evolució dels tipus de conreu, es pot destacar el cultiu de l'olivera com a conreu majoritària en hectàrees a les Terres de l'Ebre durant els 4 anys analitzats. L'evolució generalment ha estat bastant lineal amb una tendència sense grans variacions en el nombre d'hectàrees, tot i amb això, es podria mencionar el cas dels cítrics que han augmentat la superfície en més de la meitat i la vinya que per contra, ha disminuït la seva superfície durant aquest període.
- Fent atenció a les característiques que presenten les explotacions de la SAU es poden determinar les següents:
 - El nombre total d'explotacions ha disminuït considerablement en el període esmentat (sobretot les de propietat), però la seva dimensió mitjana a augmentat (de 5 a 8 ha),
 - La SAU d'arrendament i parceria a augmentat percentualment i per contra, la de propietat ha disminuït.
 - S'evidencia una progressiva tendència a l'envelliment d'aquest sector: el grup d'edat de titulars majors de 65 anys ha augmentat i els majors de 55 anys representen més de la meitat dels titulars en proporció. En canvi, els menors de 44 anys representen poc menys del 20%.
- Un percentatge considerable de l'ocupació de les Terres de l'Ebre es basa en el sector de l'agricultura (13% de la població activa) tot i que els serveis representen el pes percentual major (65% de la població activa).
- Pel que fa a la irrigació dels conreus de l'àmbit estudiat, la presència de conreus en secà és majoritària a la de regadiu, tot i que aquesta diferència s'ha anat escurçant notablement en els últims anys per la disminució de la superfície de conreus en secà i l'augment de les hectàrees amb regadiu. A més, fent èmfasi en el pla de regadiu, la dinàmica es pot invertir i la superfície en regadius pot passar a predominar respecte a la de secà tenint en compte que les hectàrees planificades i en procés d'execució de regadius sumen més de 60.000 hectàrees. Això suposa més del total de superfície actual irrigada (56.000 ha) i per tant, en futur proper la superfície de conreus en regadiu pot imposar-se notablement en el conjunt de les Terres de l'Ebre (respecte a la superfície de secà), si les previsions del pla es duen a terme.
- El canvi climàtic pot augmentar les necessitats d'irrigació dels conreus i al mateix temps pot comprometre la disponibilitat d'aigua per aquesta finalitat.

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvi d'usos del sòl.

Riscos:

- Risc de canvi en els tipus de conreus (de secà a regadiu) com a conseqüència d'una major demanda hídrica de les diferents espècies conreades; l'increment de la temperatura comportarà una major evapotranspiració. Per mantenir la producció, caldrà incrementar la dotació hídrica mitjançant regs de suport.
- Canvis en la productivitat dels vegetals. Acceleració del cicle vegetatiu, que pot tenir conseqüències negatives sobre la producció i la qualitat dels productes agrícoles.
- Canvis en la distribució de les zones de conreus (desplaçament altitudinal d'alguns conreus de secà com la vinya i olivera i abandonament de conreus de secà en zones marginals).
- Desaparició del conreu de l'arròs degut a l'augment del nivell del mar, i a la subsidència del Delta de l'Ebre.
- Risc d'increment dels efectes de plagues i malures originades per espècies invasores sobre la producció forestal i agrícola.
- Increment del risc d'incendi en els sistemes agroforestals.

Impactes:

- Increment de la temperatura que pot allargar els cicles de creixement d'alguns cultius i incrementar-ne els rendiments en alguns indrets, tot i que els pot reduir en altres.
- Estrès hídric que pot fer disminuir la producció de certes espècies.
- Afectació al cicle vegetatiu dels conreus que necessiten hores de fred.
- Fenòmens extrems (sequeres prolongades, gelades tardanes, calamarsades, etc.) que poden afectar la producció.

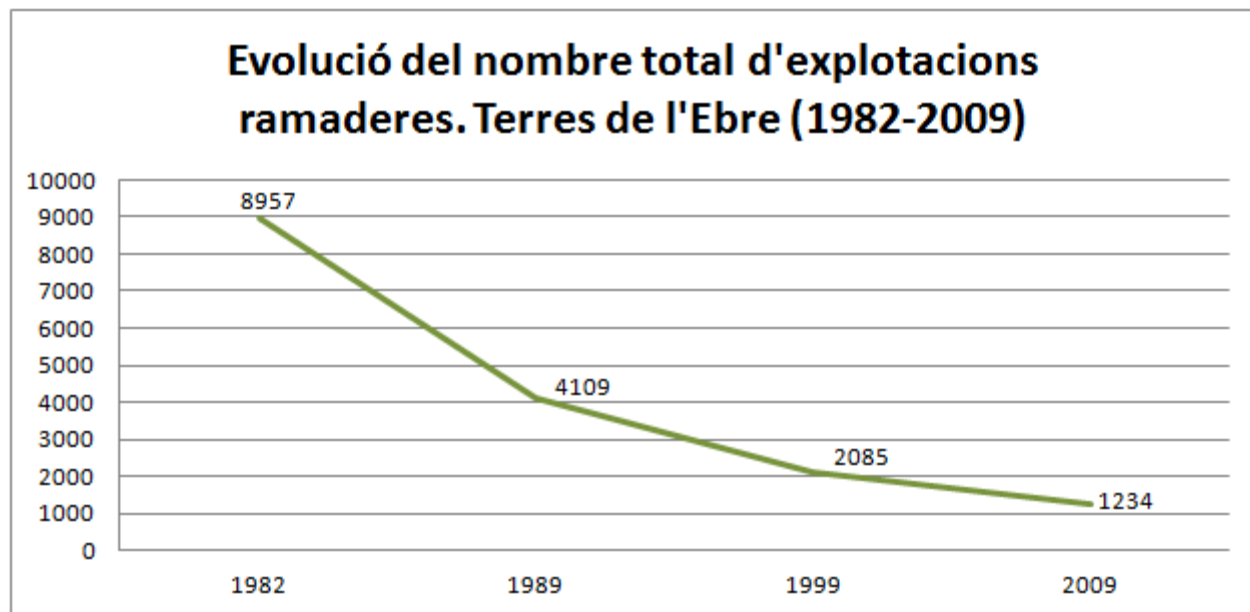
Potencialitats:

- Interès dels cultius (especialment els llenyosos) perquè tenen una funció rellevant com a fixadors de CO2, fet que contribueix a mitigar els efectes del canvi climàtic.
- Determinades pràctiques agrícoles (conreus de conservació, incorporació de carboni al sòl, rotacions de conreus i l'agricultura de precisió) que poden contribuir a mitigar els efectes del canvi climàtic.
- Augment de temperatures que pot comportar un increment de productivitat per a determinades espècies i zones del territori gràcies a l'estimulació biològica (sempre i quan l'aigua i els nutrients es trobin en quantitats suficients).
- Possibilitats d'ús d'espècies i varietats més adaptades a les noves condicions (per exemple en el cas de l'arròs).

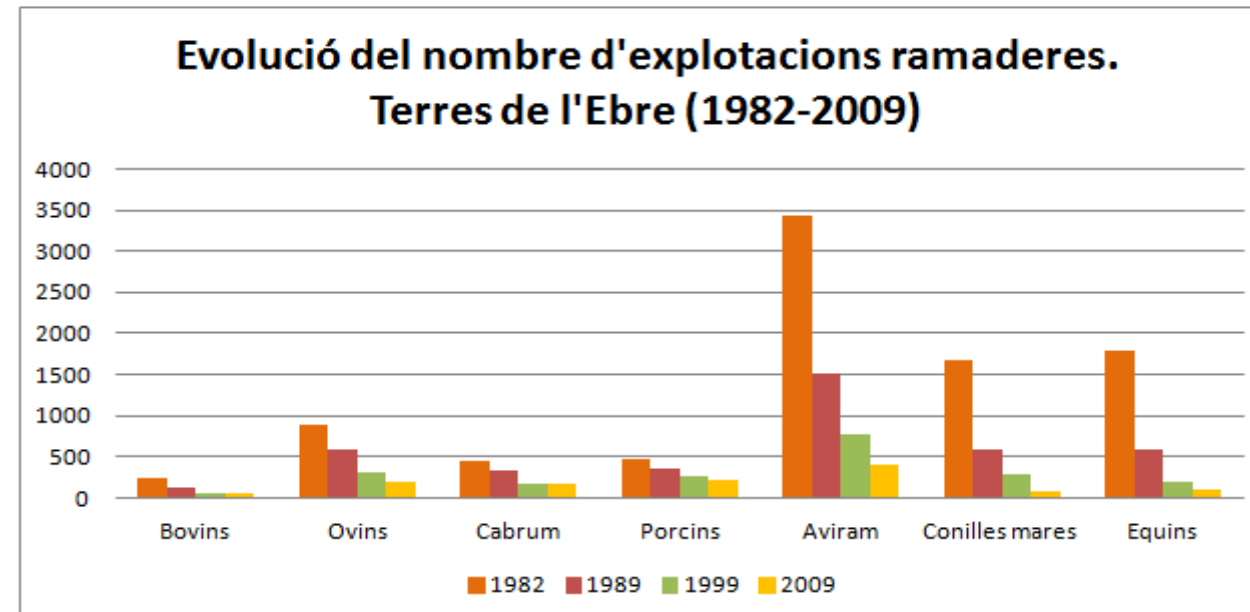
3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.2 LES ACTIVITATS RAMADERES

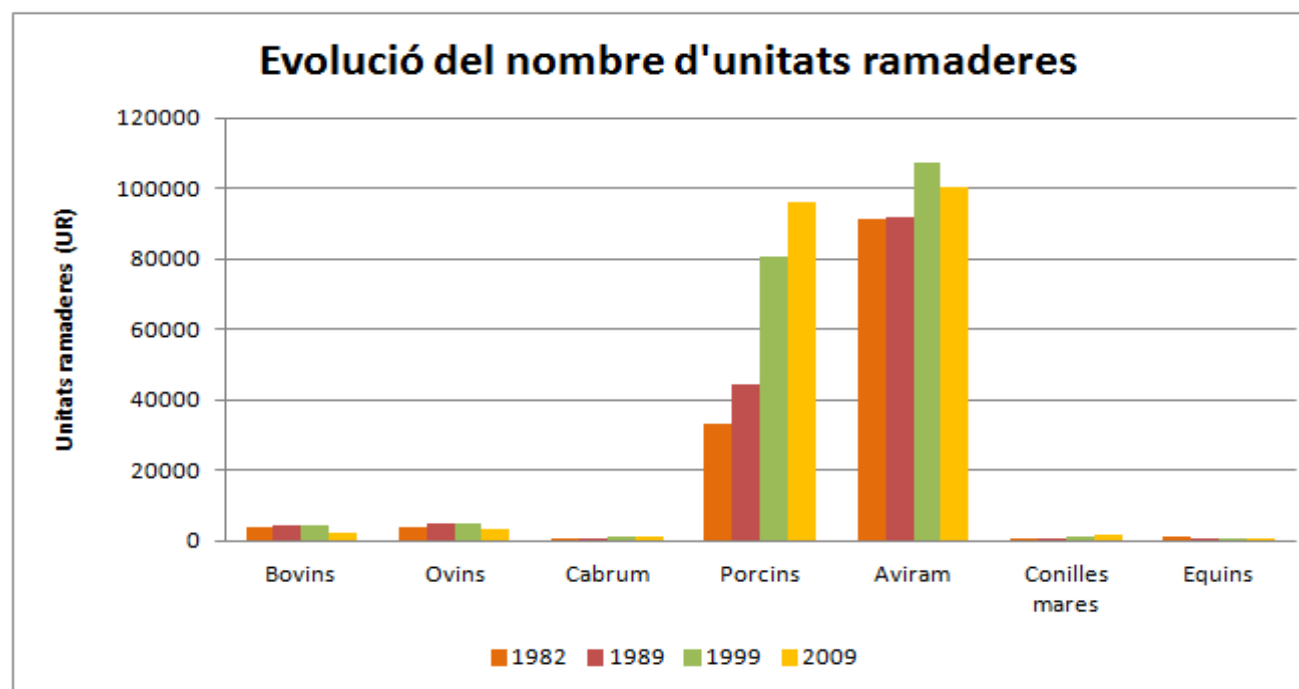
EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Font: Idescat. Cens agrari.
Elaboració pròpia, 2017



Font: Idescat. Cens agrari.
Elaboració pròpia, 2017



Font: Idescat. Cens agrari.
Elaboració pròpia, 2017

Aspectes clau:

- Les explotacions ramaderes a les Terres de l'Ebre ha experimentat un important descens des de l'any 1982 (-86%). La disminució més important s'ha produït en els cas de l'aviram.
- L'aviram i el porcí comptabilitzen la gran majoria d'unitats ramaderes. En el primer cas no hi ha variacions importants, mentre que en el segon en els darrers 25 anys s'ha produït un creixement notable.

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.2 LES ACTIVITATS RAMADERES

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvi d'usos del sòl.

Impactes:

- Previsions d'increment de temperatura i descens de la precipitació que poden afectar la productivitat del bestiar d'una manera diferent segons l'espècie.
- Condicions ambientals extremes, que poden afectar la producció i el benestar del bestiar.

Riscos:

- Canvis en les explotacions ramaderes: estrès tèrmic (refrigeració), necessitats hídriques i augment preu alimentació animal.
- Abandonament progressiu de l'activitat ramadera.
- Disminució de la producció del bestiar deguda als efectes de l'estrès tèrmic.
- Augment del risc d'aparició de malalties i plagues que afecten la producció ramadera.

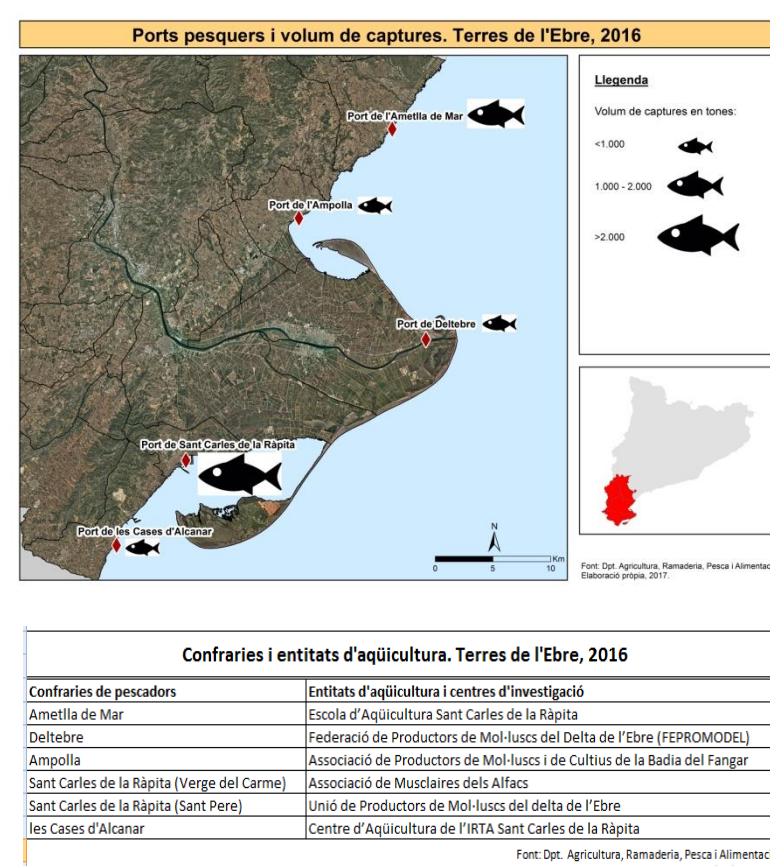
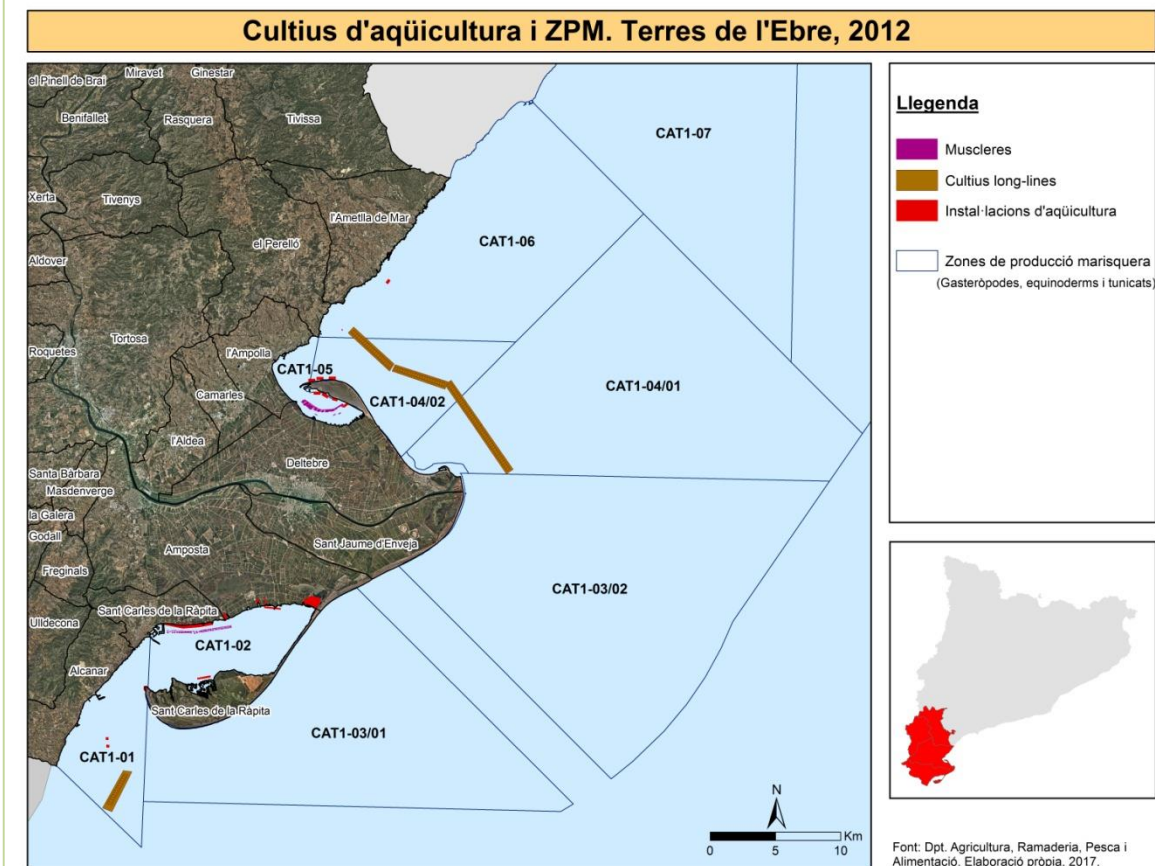
Potencialitats:

- Canvis en el tipus d'explotacions ramaderes, amb ús d'espècies més resistents als efectes del canvi climàtic. Els remugants (vacum, cabrum i ovins) tenen una major tolerància a l'increment de les temperatures que els animals monogàstrics (porcs i aus).
- Existència de determinades pràctiques ramaderes (afavorir sistemes agro-silvo-pastorils, augment de l'eficiència en la producció, etc.) que poden contribuir a mitigar els efectes del canvi climàtic.

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.3 LES ACTIVITATS PESQUERES

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Detall de la flota pesquera per ports i modalitats de pesca. Terres de l'Ebre (2013-2016)

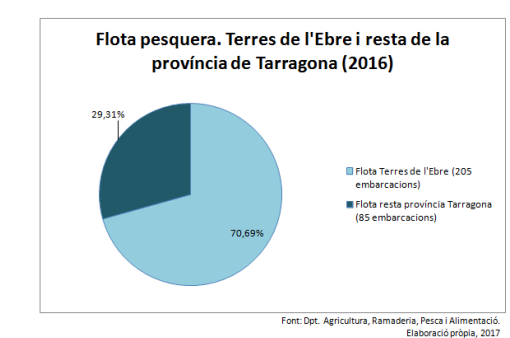
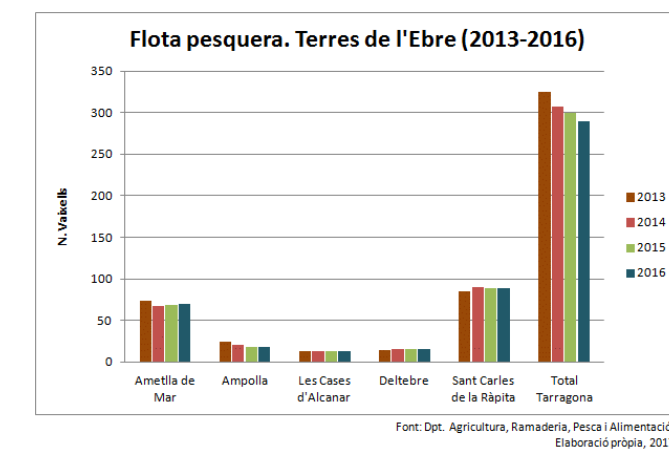
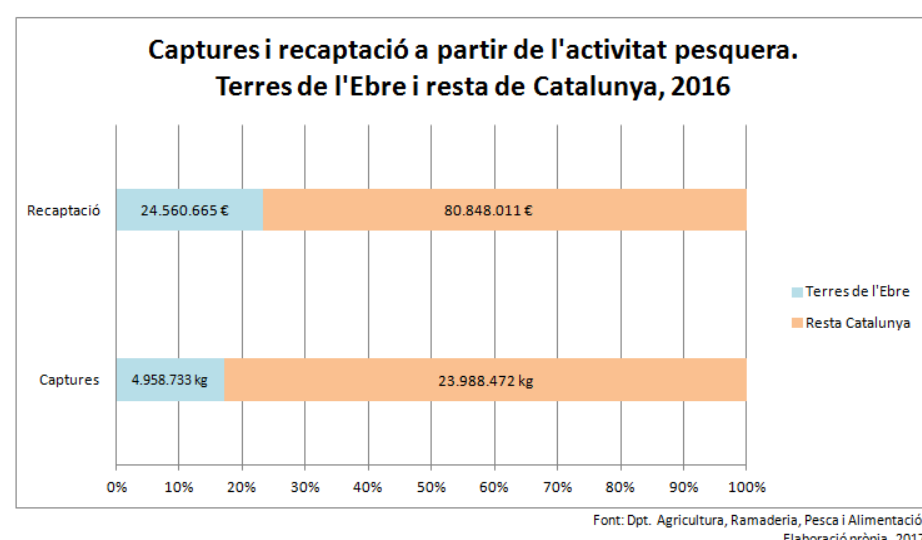
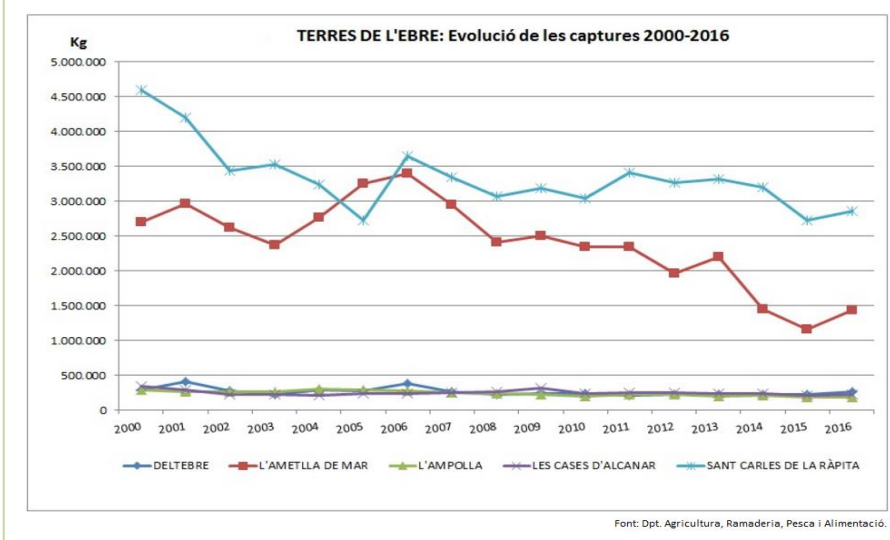
	Arrossegament	Arts menors	Encerclament tonyina vermella	Encerclament	Palangre de fons	Palangre de superfície	Auxiliars	Total general
2013								
Ametlla de Mar	23	23	6	7	2		13	74
Ampolla	3	17					3	24
Les Cases d'Alcanar	3	4					6	13
Deltebre		13					1	14
Sant Carles de la Ràpita	48	37						85
2014								
Ametlla de Mar	21	19	6	7	2	1	11	67
Ampolla	3	13			1		3	20
Les Cases d'Alcanar	3	5					5	13
Deltebre		14					1	15
Sant Carles de la Ràpita	47	43					1	90
2015								
Ametlla de Mar	21	20	6	7	1	1	12	68
Ampolla	2	12			1		3	18
Les Cases d'Alcanar	3	5					5	13
Deltebre		15					1	16
Sant Carles de la Ràpita	45	43					1	89
2016								
Ametlla de Mar	21	21	6	6	1	2	13	70
Ampolla	2	12			1		3	18
Les Cases d'Alcanar	3	5					5	13
Deltebre		14					1	15
Sant Carles de la Ràpita	45	43					1	89

Font: Dpt. Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Elaboració pròpia, 2017.

Confraries i entitats d'aqüicultura. Terres de l'Ebre, 2016

Confraries de pescadors	Entitats d'aqüicultura i centres d'investigació
Ametlla de Mar	Escola d'Aqüicultura Sant Carles de la Ràpita
Deltebre	Federació de Productors de Mol·luscs del Delta de l'Ebre (FEPROMODEL)
Ampolla	Associació de Productors de Mol·luscs i de Cultius de la Badia del Fangar
Sant Carles de la Ràpita (Verge del Carme)	Associació de Musclaires dels Alfacs
Sant Carles de la Ràpita (Sant Pere)	Unió de Productors de Mol·luscs del delta de l'Ebre
les Cases d'Alcanar	Centre d'Aqüicultura de l'IRTA Sant Carles de la Ràpita

Font: Dpt. Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Elaboració pròpia, 2017.



Aspectes clau:

- El litoral de les Terres de l'Ebre és una zona amb una important activitat aqüícola. Les instal·lacions d'aqüicultura estan concentrades majoritàriament a litoral de Sant Carles de la Ràpita i Montsià, així com també al voltant de la Punta del Fangar. Les muscleres es troben a l'interior de les badies creades per la Punta del Fangar i la Punta de la Banya. Els cultius *long-line* segueixen el perímetre de la costa septentrional del Delta de l'Ebre i d'Alcanar.
- Existeixen 5 ports pesqueres (l'Ametlla de Mar, l'Ampolla, les Cases d'Alcanar, Deltebre i Sant Carles de la Ràpita) i 6 confraries de pescadors, que comprenen el 70% de la flota pesquera de Tarragona i una quarta part de la catalana. Un 46% de les embarcacions són d'arts menors i un 34% d'arrossegament. Les captures representen un 20% del total de Catalunya (2016: 0,5 milions kg) i gairebé un 25% de la recaptació total. En els darrers anys s'ha produït una disminució en les captures, especialment als dos ports principals (Sant Carles de la Ràpita i l'Ametlla de Mar).

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.3 LES ACTIVITATS PESQUERES

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Augment del nivell del mar.

Impactes:

- Canvis morfològics en el delta produeixen un fort impacte en la pesca, l'activitat marisquera i sobretot l'aqüicultura (tancament natural de les badies amb una clara repercussió a la producció de mol·luscs).
- La temperatura de les badies es cada cop més elevada a l'estiu i es manté elevada durant un període de temps més llarg, fet que provoca mortalitats als mol·luscs (especialment als musclos). A més, incrementa les possibilitats, de la proliferació de més patògens oportunistes.

Riscos:

- Afectació a les infraestructures i instal·lacions pesqueres/aqüícoles degut a l'augment del nivell del mar.
- Disminució de la quantitat i qualitat dels recursos hídrics que pot afectar negativament el desenvolupament òptim de les activitats pesqueres i marisqueres.
- Disminució de les captures degut a l'augment de la temperatura de l'aigua del mar.
- Disminució de la producció aqüícola degut a l'augment de la temperatura de l'aigua del mar i/o la menor aportació d'aigua dolça i nutrients provinents del riu.
- Pèrdua de biodiversitat.
- Gestió complexa de les badies (eutrofització, escalfament aigua, etc).

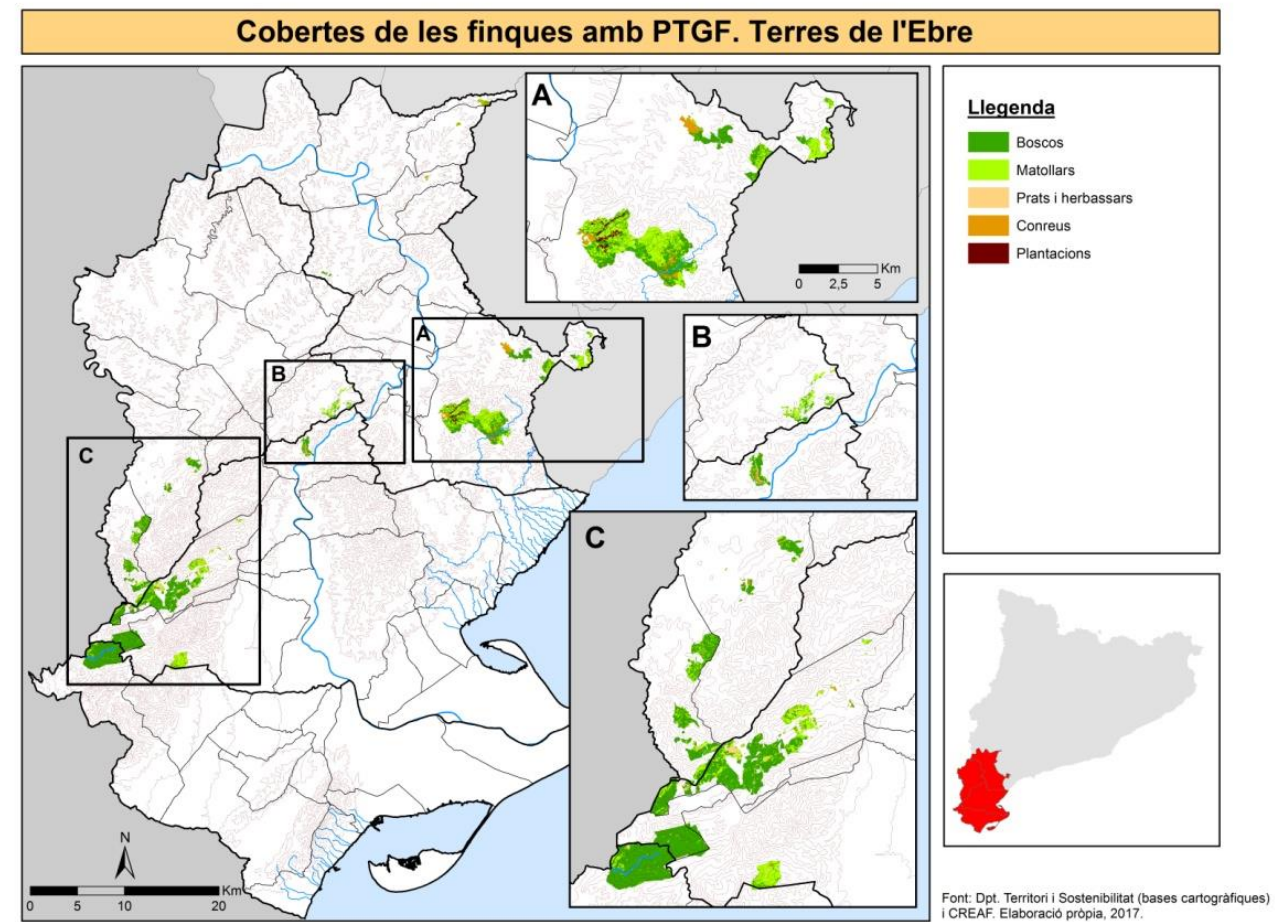
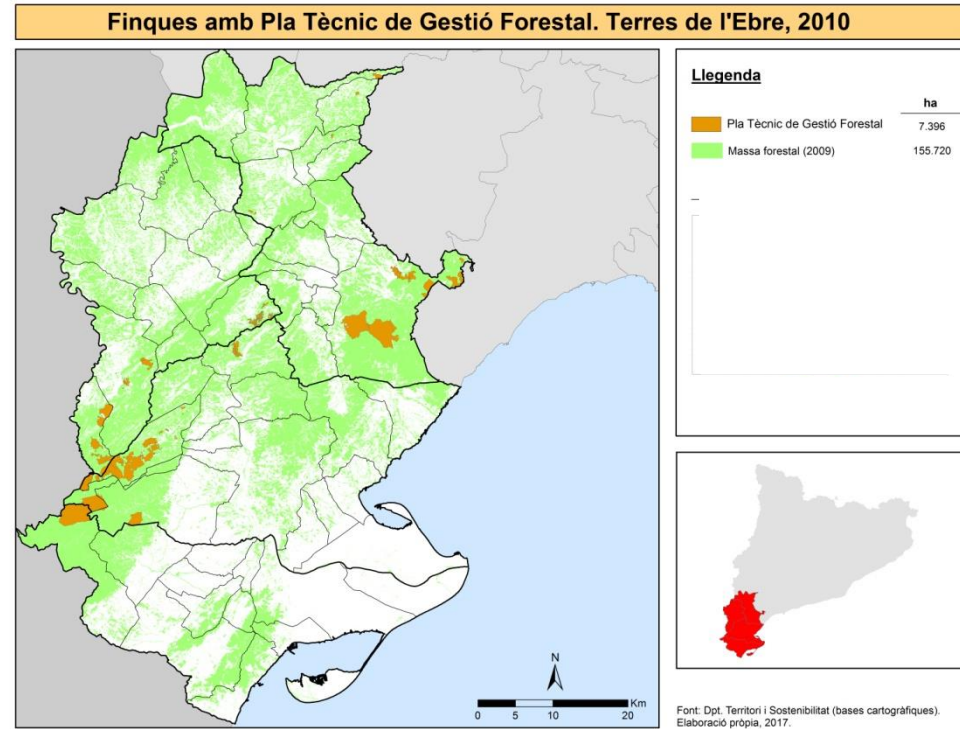
Potencialitats:

- Accions per una millor control d'espècies invasores. Implantació d'estudis epigenètics d'adaptació a una major temperatura o major salinitat.
- Aqüicultura off-shore, a mar obert: trasllat durant el període de més calor la producció de mol·luscs fora de les badies en sistemes long-lines. Això permetria protegir la llavor local i facilitar la flexibilitat comercial durant l'època d'estiu.

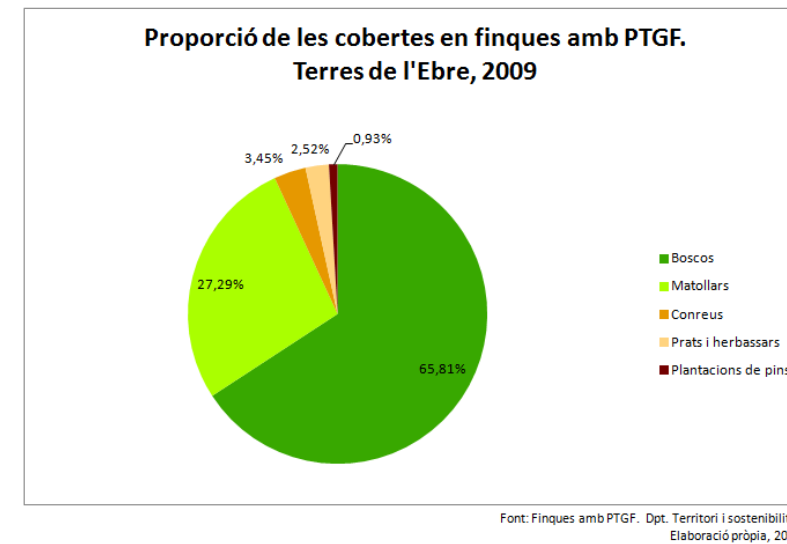
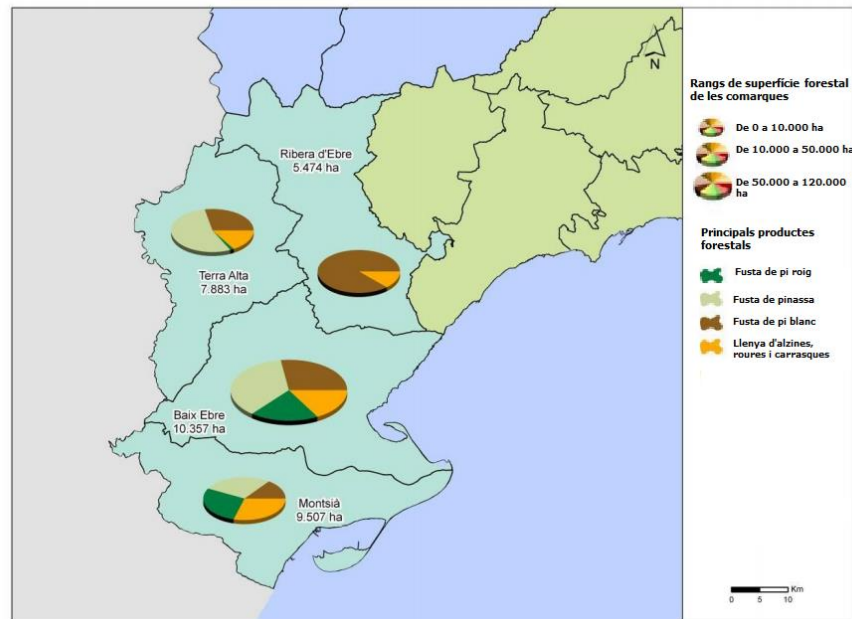
3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.4 LES ACTIVITATS FORESTALS

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Distribució dels principals productes forestals a Catalunya a l' àmbit de planificació forestal supramunicipal de les Terres de l'Ebre



Aspectes clau:

- Més d'un 80% dels terrenys forestals de titularitat pública tenen aprovats projectes i instruments d'ordenació forestal (forest d'utilitat pública). No obstant, a les Terres de l'Ebre predomina el forest de titularitat privada i, en aquest cas, únicament 7.396 hectàrees disposen d'un Pla Tècnic de Gestió Forestal (PTGF).
- La superfície amb aprofitament forestal presenta diferències a nivell comarcal, així com en la principal espècie arbòria amb aprofitament. Destaca la fusta de pi blanc i de pinassa. A totes les comarques es troba llenya d'alzines, carrasques i roure, mentre que la fusta de pi roig es circumscriu al massís dels Ports.

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.4 LES ACTIVITATS FORESTALS

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvis dels usos del sòl

Impactes:

- Impacte negatiu de la sequera sobre el creixement i la capacitat de regeneració de la majoria de les espècies forestals. Aquest efecte es veu agreujat amb l'augment de les temperatures i quan hi ha més competència (boscos densos).
- L'increment de temperatura i reducció de precipitació, en general, agreugen l'efecte de les plagues, provocant major mortaldat.

Riscos:

- Modificació de la idoneïtat climàtica de les espècies vegetals: augment (pi blanc) i disminució (pinassa, alzina, faig i pi roig).
- Substitució d'hàbitats forestals per conreus.
- Canvis en l'aprofitament forestal (fusta, llenya, etc.), com a conseqüència de la modificació de la idoneïtat climàtica de les diferents espècies: possible disminució de la producció.
- Increment del risc d'incendi a les zones forestals: la major recurrència dels incendis forestals pot afectar negativament el creixement de determinades espècies. A més, no només es perden explotacions forestals sinó que també s'esdevé una pèrdua de valors ambientals i paisatgístics que comporta efectes negatius sobre el turisme.
- Reducció de les superfícies boscoses d'alta qualitat paisatgística.
- Augment d'afectació a la biodiversitat per espècies invasores, amb un conseqüent increment dels efectes de les plagues originades per aquestes espècies a la producció forestal.

Potencialitats:

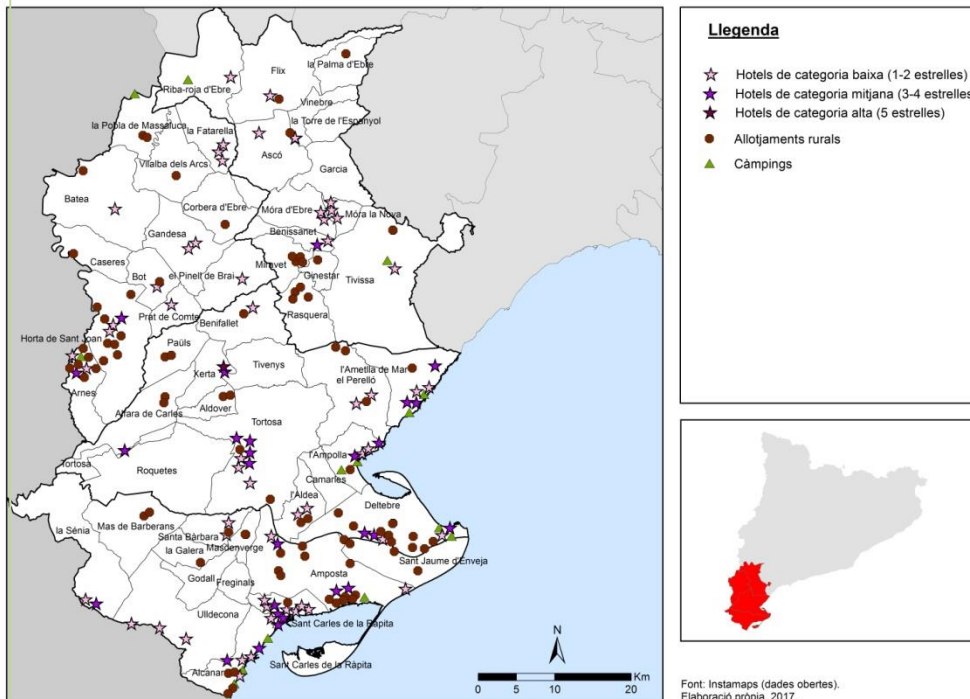
- Determinades espècies, com ara l'alzina, amb elevada capacitat adaptativa (mitjançant la regulació de la pèrdua d'aigua) al clima mediterrani.
- Determinats productes forestals que contribueixen de manera significativa a la renda del món rural, i poden continuar fent-ho allà on les espècies es mantinguin malgrat el canvi climàtic.

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

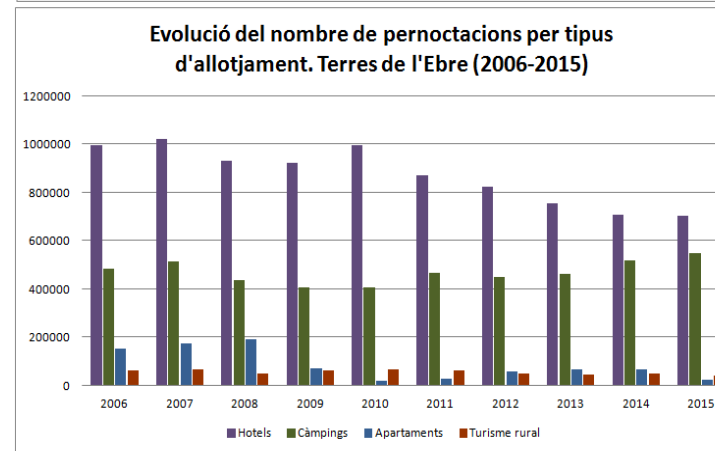
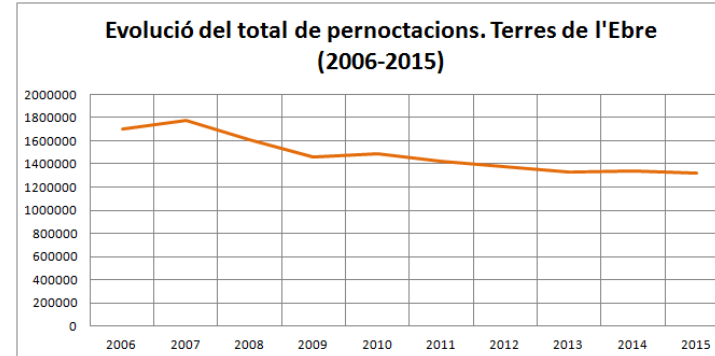
3.5 EL TURISME

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL

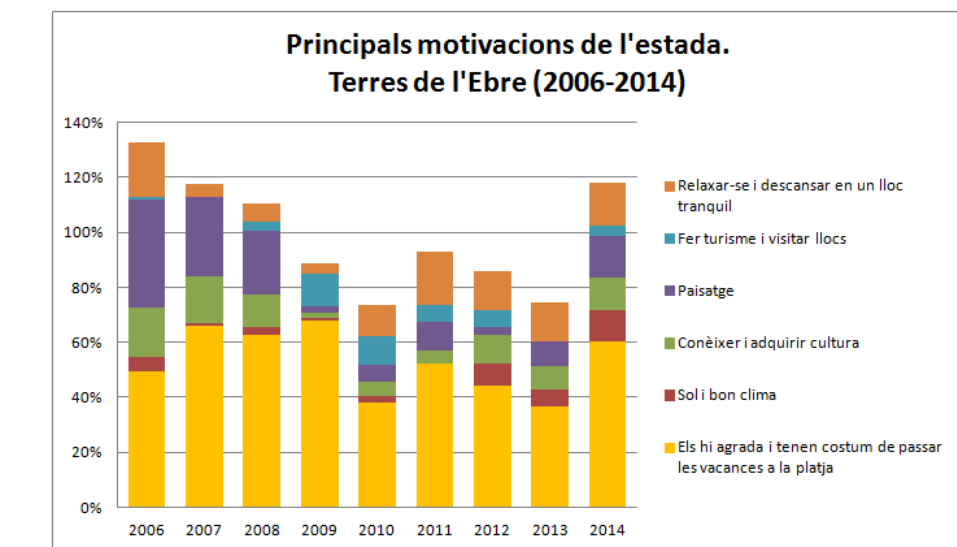
Alotjaments hotelers. Terres de l'Ebre (2016)



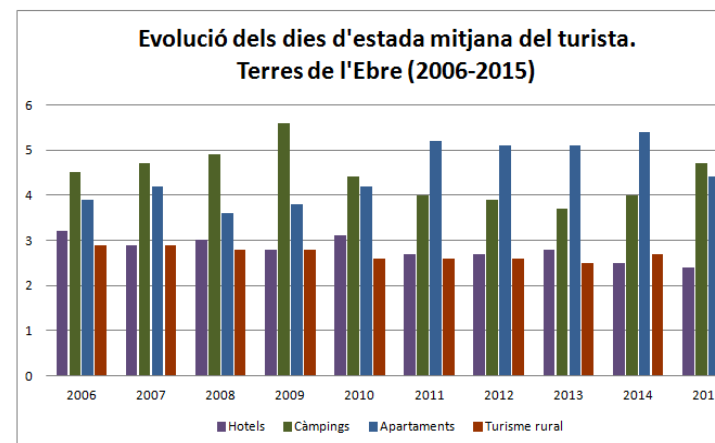
Font: Instamaps (dades obertes).
Elaboració pròpia, 2017.



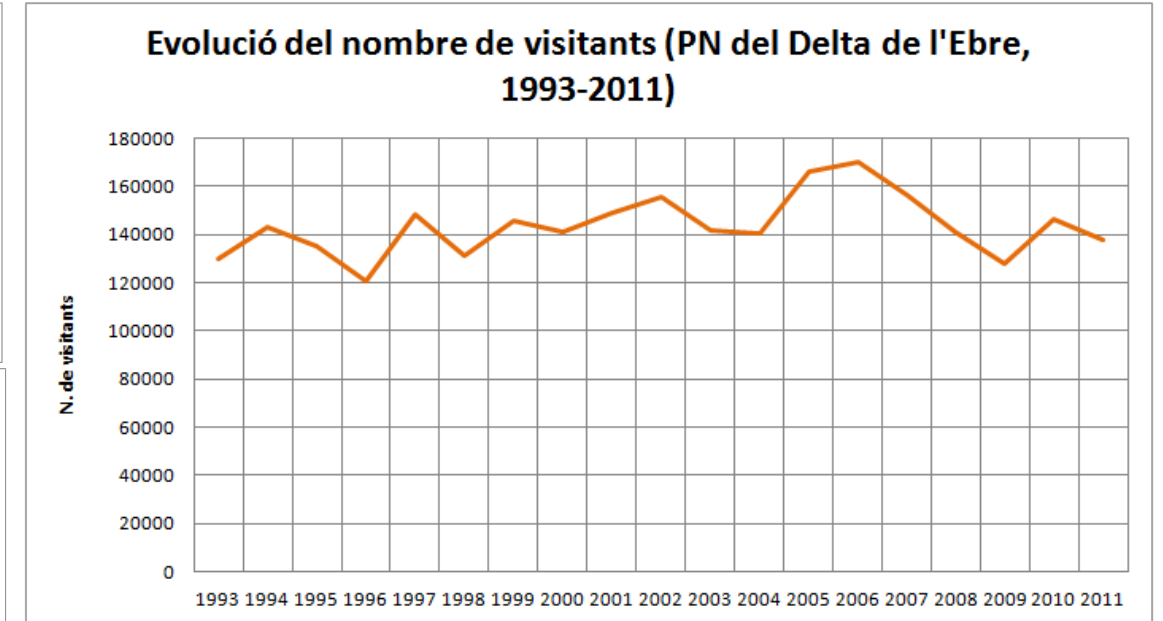
Font: Observatori del Parc Científic i Tecnològic de Turisme i Oci.
Elaboració pròpia, 2017.



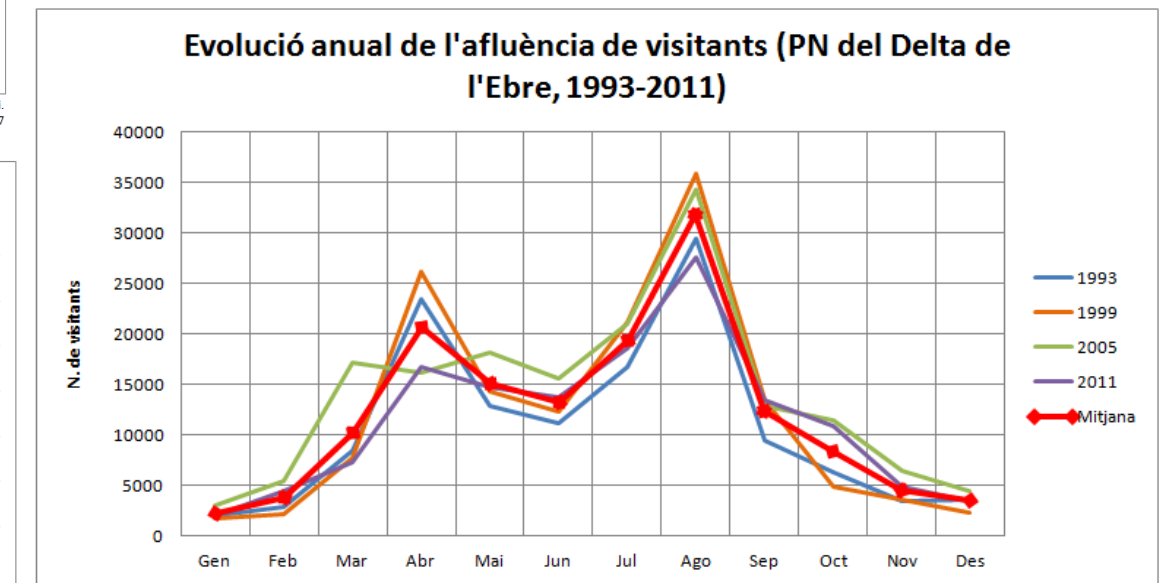
Font: Observatori del Parc Científic i Tecnològic de Turisme i Oci.
Elaboració pròpia, 2017.



Font: Observatori del Parc Científic i Tecnològic de Turisme i Oci.
Elaboració pròpia, 2017.



Font: Parc Natural del Delta de l'Ebre. Dades a partir de les oficines d'informació del PN
Elaboració pròpia, 2017.



Font: Parc Natural del Delta de l'Ebre.
Elaboració pròpia, 2017.

Aspectes clau:

- El model turístic de sol i platja juga un paper important en el context de les Terres de l'Ebre i, per tant, una gran part dels allotjaments es concentren als municipis del litoral. La principal tipologia d'allotjament són els allotjaments rurals, que es troben principalment concentrats al Parc Natural dels Ports i al Parc Natural del Delta de l'Ebre. Els hotels de categoria mitjana es troben majoritàriament a la zona litoral i a Tortosa, mentre que a la zona interior predominen els de categoria baixa.
- En els darrers deu anys el nombre de pernoctacions s'ha reduït. Els seu màxim es va assolir l'any 2007 (1,75 milions) i des de l'any 2013 mostra una estabilització (1,35 milions). En els darrers anys s'ha produït una disminució de les pernoctacions en hotels i un augment de les pernoctacions en càmpings. L'estada mitjana dels turistes, tenint en compte el tipus d'allotjament, ha augmentat en el cas dels càmpings, s'ha mantingut en el cas dels allotjaments rurals i ha disminuït en els cas dels hotels i els apartaments.
- Les xifres de visitants al Parc Natural del Delta de l'Ebre que han passat per les diferents oficines d'informació turística, mostren un patró temporal molt clar. Agost és el mes per excel·lència en que el Parc Natural és visitat. A continuació es troba el mes de juliol i el mes d'abril (en aquest cas coincidint amb Setmana Santa).

3. ELS SECTORS ECONÒMICS

3.5 EL TURISME

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvis dels usos del sòl
- Pujada del nivell del mar

Impactes:

- Pèrdua de confort climàtic durant el dia (per excés de calor) o durant la nit (nits tropicals).
- Disminució de la disponibilitat hídrica, que pot tenir efectes sobre les activitats turístiques.
- Recurrència de fenòmens extrems, que pot afectar negativament les activitats a l'entorn natural.
- Increment del risc d'incendis, que pot afectar el valor dels espais naturals i dels paisatges.
- L'abandonament del conreu de l'arròs afectaria al tipisme de la gastronomia territorial.
- Afectació al turisme gastronòmic i als projectes de producte Km 0 en efectuar-se canvis en els tipus i la productivitat de conreus, així com en la producció pesquera i aqüícola.

Riscos:

- Increment del risc d'incendi. La pèrdua de valors ambientals i paisatgístics després d'un incendi comporta efectes negatius sobre el turisme.
- Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre) amb una afectació directa sobre el seu atractiu turístic.
- Pèrdua de qualitat paisatgística. Reducció d'hàbitats que confereixen riquesa paisatgística i disminució d'atractiu dels cursos fluvials degut a un menor cabal d'aigua.
- Major freqüència d'onades de calor i pèrdua de confort climàtic per excés de calor al centre de l'estiu.
- Disminució i degradació de les platges per increment nivell mar i major freqüència i intensitat temporals .
- Risc de restriccions d'aigua de boca i/o per a usos recreatius.
- Risc d'increment de casos de malalties transmeses per vectors: pèrdua d'interès paisatgístic dels espais rurals.
- Risc de disminució de l'interès dels espais naturals protegits com a indrets per desenvolupar-hi determinades activitats.
- Canvis en la distribució de les espècies forestals. Pèrdua de zones protegides al Parc Natural dels Ports, recurs turístic de primer ordre.

Potencialitats:





- Certificació del Parc Natural dels Ports a la Carta Europea de Turisme Sostenible (CETS), que subministra un bon marc per implantar mesures d'adaptació a tots els municipis implicats (imitant el model del Parc Natural del Delta de l'Ebre, que compta amb aquesta certificació des de fa uns anys).
- Impuls de certificacions mediambientals a empreses i territoris turístics (EMAS, ISO 14001,etc).
- Possible redefinició de recursos turístics i canvis en l'estratègia de promoció i públics objectiu.

4. INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ

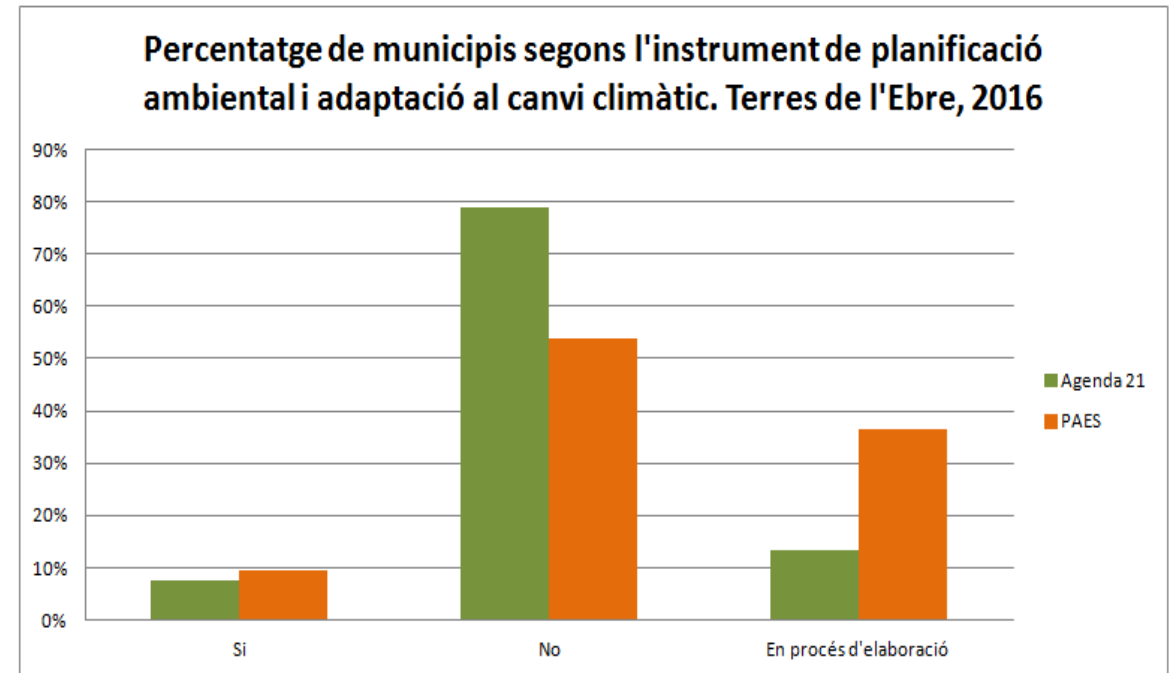
4.1 INSTRUMENTS LOCALS PER A L'ACCIÓ AMBIENTAL I D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL

Instrumentos locals per a l'acció ambiental. Terres de l'Ebre, 2016											
	Agenda 21	PAES		Agenda 21	PAES		Agenda 21	PAES		Agenda 21	PAES
BAIX EBRE			MONTSIÀ			RIBERA D'EBRE			TERRA ALTA		
Alfara de Carles			Alcanar			Ascó			Arnes		
l'Aldea			Amposta			Benissanet			Batea		
Aldover			Freginals			Flix			Bot		
l'Ametlla de Mar			la Galera			Garcia			Caseres		
l'Ampolla			Godall			Ginestar			Corbera d'Ebre		
Benifallet			Mas de Barberans			Miravet			Fatarella		
Camarles			Masdenverge			Móra d'Ebre			Gandesa		
Deltebre			Sant Carles de la Ràpita			Móra la Nova			Horta de Sant Joan		
Paüls			Sant Jaume d'Enveja			la Palma d'Ebre			Pinell de Brai		
el Perelló			Santa Bàrbara			Rasquera			Pobla de Massaluça		
Roquetes			la Sénia			Riba-roja d'Ebre			Prat de Comte		
Tivenys			Ulldecona			Tivissa			Vilalba dels Arcs		
Tortosa						la Torre de l'Espanyol					
Xerta						Vinebre					

	Agenda 21 aprovada
	Agenda 21 en procés d'elaboració
	Plans d'Acció per a l'Energia Sostenible (PAES)
	Signatura pacte dels alcaldes per al Clima i la Energia (pendent PAES)

Font: Gencat.cat i pactodelosalcaldes.eu.
Elaboració pròpia, 2017



Font: Gencat.cat i pactodelosalcaldes.eu.
Elaboració pròpia, 2017

Aspectes clau:

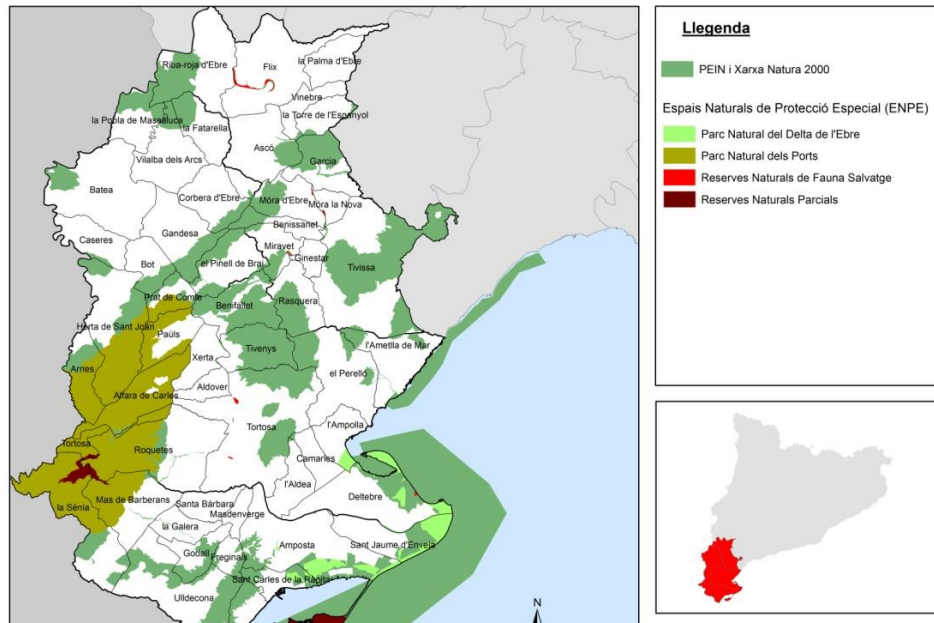
- Únicament 4 dels 52 municipis de les Terres de l'Ebre (<10%) disposen d'Agenda 21 aprovada en l'actualitat. Uns altres 7 municipis tenen aquest instrument en procés d'elaboració.
- Únicament 5 municipis tenen elaborat el Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible (PAES). No obstant, 19 municipis han signat el Pacte dels Alcaldes per al Clima i l'Energia i, per tant, han d'elaborar el PAES associat a aquest pacte. Únicament el municipi de la Fatarella disposava, a data 2016, d'aquests dos instruments locals per a l'acció ambiental i d'adaptació al canvi climàtic.

4. INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ

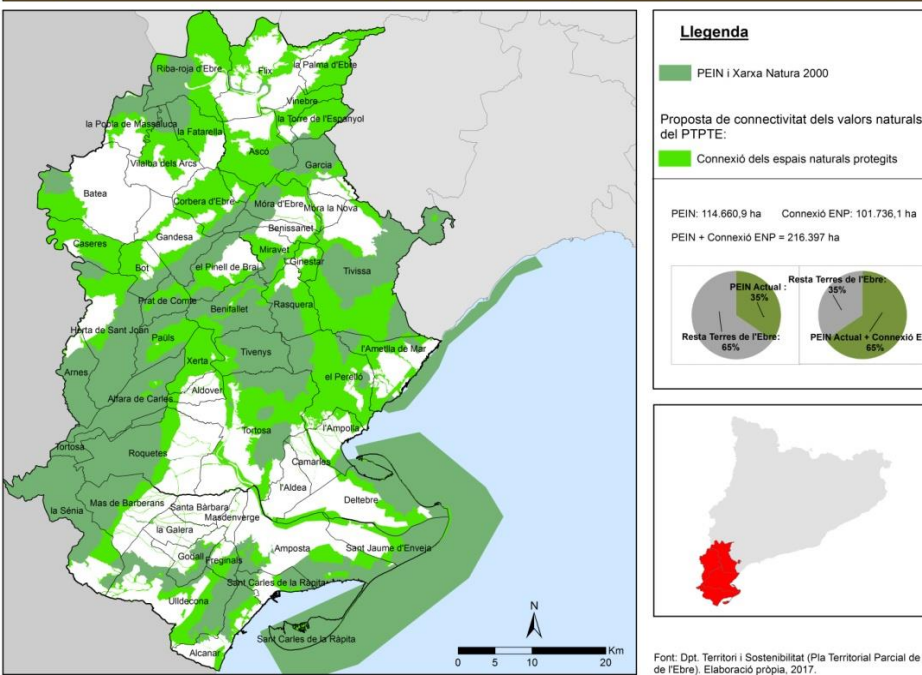
4.2 PLANIFICACIÓ SECTORIAL DE PROTECCIÓ DE LA NATURA

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL

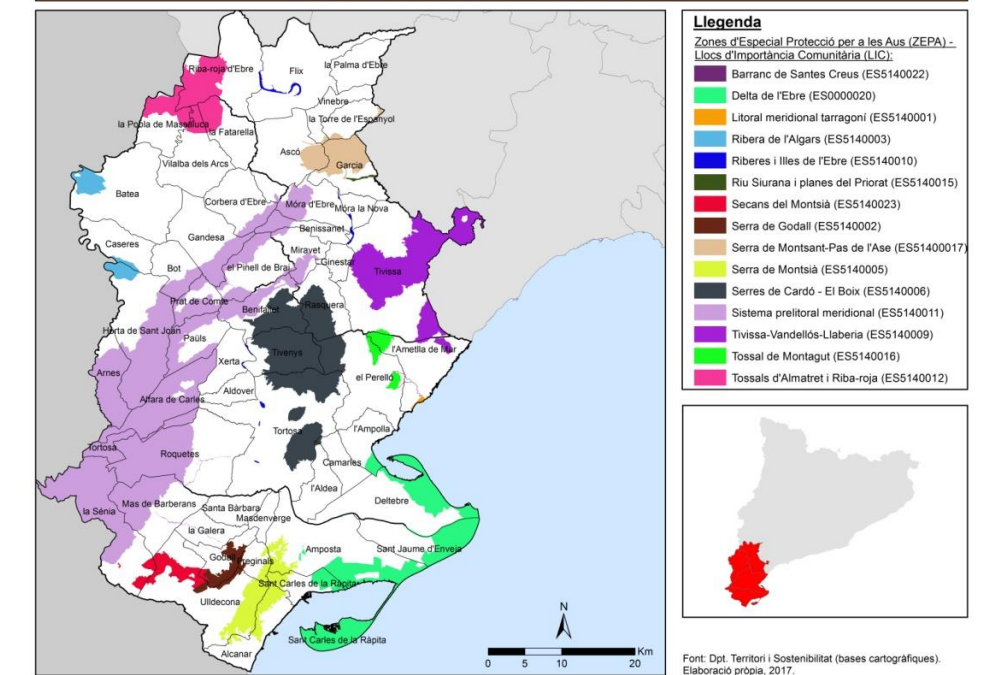
Figures de protecció ambiental. Terres de l'Ebre, 2015



Proposta de connexió en xarxa dels espais naturals protegits (PTPTE). Terres de l'Ebre, 2010



ZEPa i LIC. Terres de l'Ebre, 2015



Planificació sectorial del medi natural. Terres de l'Ebre

	Barranc de Santes Creus	Delta de l'Ebre	Litoral meridional i tarragoní	Ribera de l'Algars	Riberes i Illes de l'Ebre	Siurana i Planes del Priorat	Secans del Montsià	Serra de Godall	Serra de Montsant	Serra de Montsià	Serres de Cardó-Boix	Sistema prelitoral meridional	Tivissa-Vandellòs-Llaberia	Tossal de Montagut	Tossals d'Almatret i Riba-roja
Plans de Gestió de la Xarxa Natura 2000															
Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)															
Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge de la Serra del Montsià (1999)															
Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge del Parc Natural del Delta de l'Ebre (en procés d'elaboració)															
Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge del Parc Natural dels Ports (en procés d'elaboració)															
Planificació hidrològica (Pla Hidrològic de l'Ebre, Pla de Sequera, Pla de Gestió del DCFC, etc)															
Red Española de la Investigación Ecológica a Largo Plazo															
Pla d'acció per la conservació de la biodiversitat a la comarca del Montsià (2009)															
Pla Integral de Protecció del Delta de l'Ebre (2005)															
Pla d'Acció Climàtica del Delta de l'Ebre (en procés d'elaboració)															

Font: Elaboració pròpia a partir d'una cerca individual de cada pla

Aspectes clau:

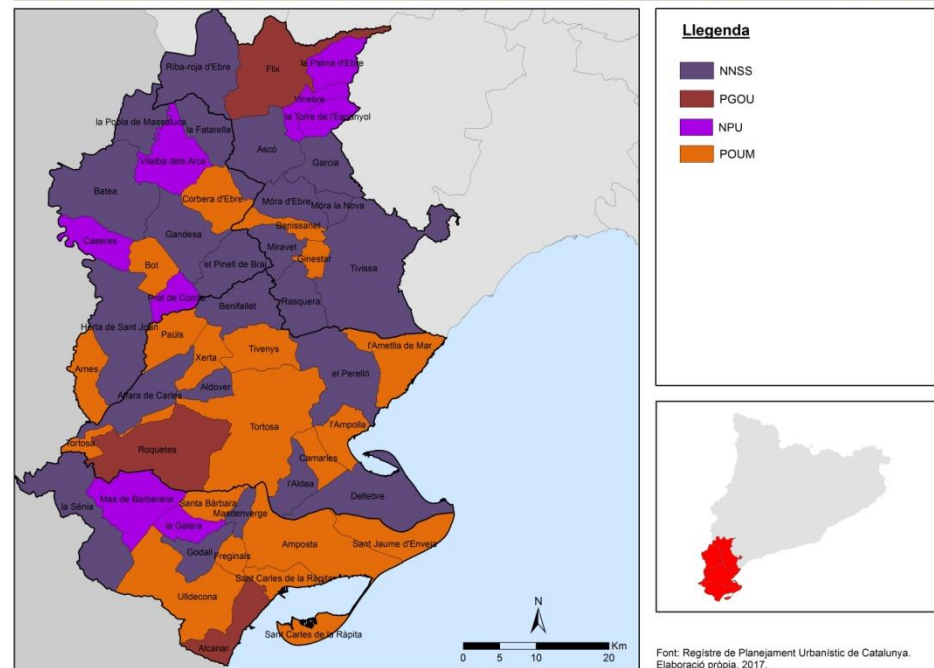
- Les Terres de l'Ebre són un àmbit territorial amb un conjunt d'espais d'un valor natural i paisatgístic molt destacat. Més de 114 mil hectàrees es troben dins d'Espais d'Interès Natural (PEIN). En aquest territori hi trobem el Parc Natural del Delta de l'Ebre i el Parc Natural dels Ports, amb les seves respectives reserves naturals parcials. El territori també disposa de Zones d'Espacial Protecció per a les Aus (ZEPa), que coincideixen amb els Llocs d'Importància Comunitària (LIC). Des de l'any 2013, la major part de les Terres de l'Ebre (45 municipis) són Reserva de la Biosfera de la UNESCO.
- El Pla Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre proposa una connectivitat dels valors naturals mitjançant la connexió en xarxa de tots els espais naturals protegits. La superfície amb un nivell de protecció superior al genèric pel conjunt del territori de Catalunya, a les Terres de l'Ebre passaria del 35% al 65%.
- Existeix una important presència de planificació sectorial del medi natural, com ara la planificació hidrològica en tots els espais protegits i planificació específica en el cas del Delta de l'Ebre.
- L'existència de diverses figures de protecció del medi natural que poden garantir una gestió adequada d'aquests entorns tan vulnerables al canvi climàtic, per prevenir i adaptar-se als seus efectes.

4. INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ

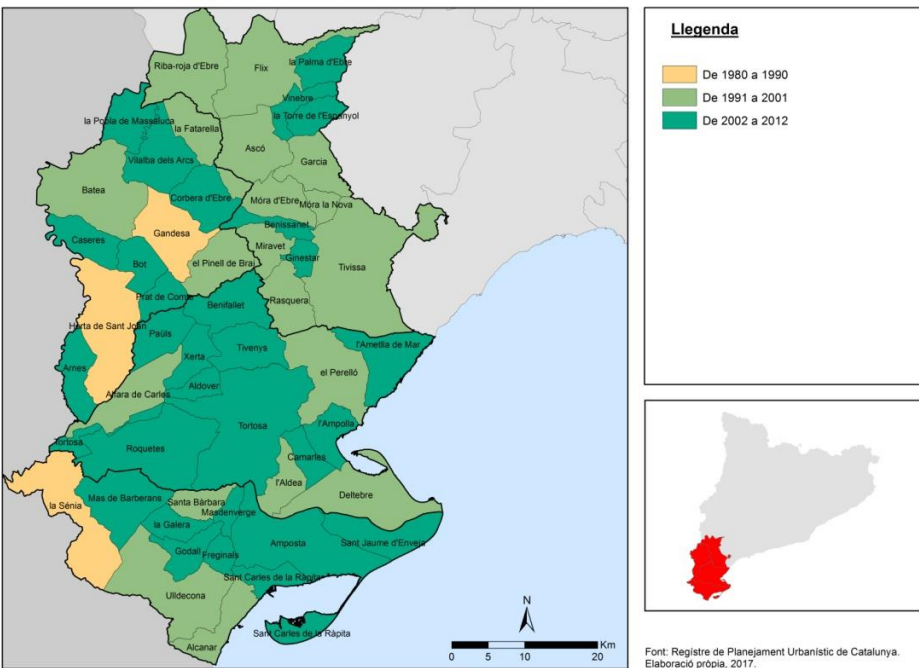
4.3 PLANIFICACIÓ TERRITORIAL I URBANÍSTICA

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL

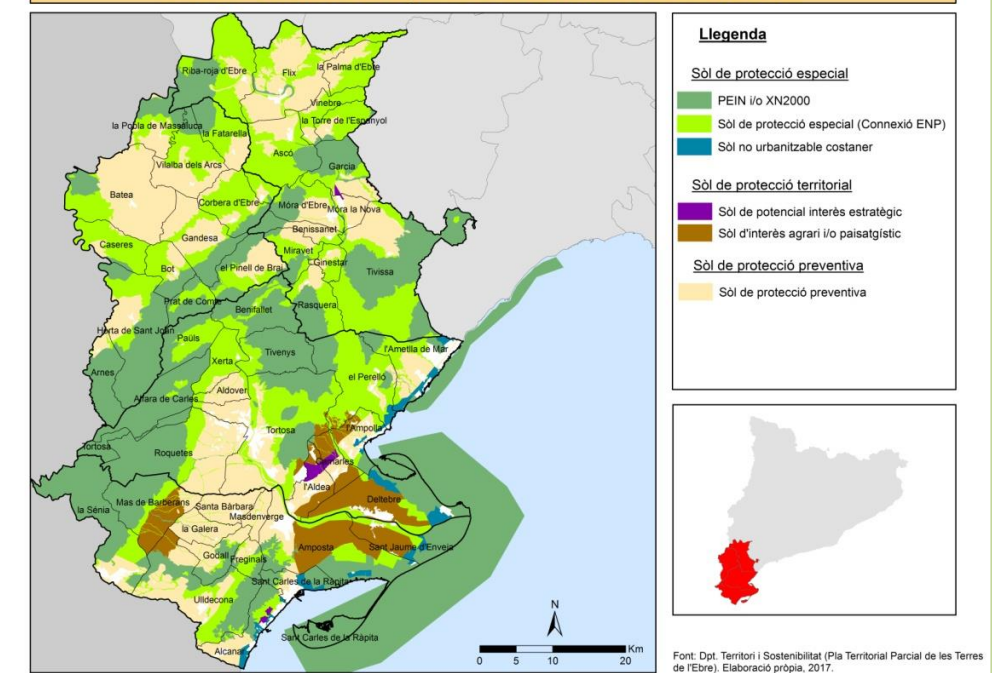
Figures de planejament urbanístic vigents per municipis. Terres de l'Ebre, 2016



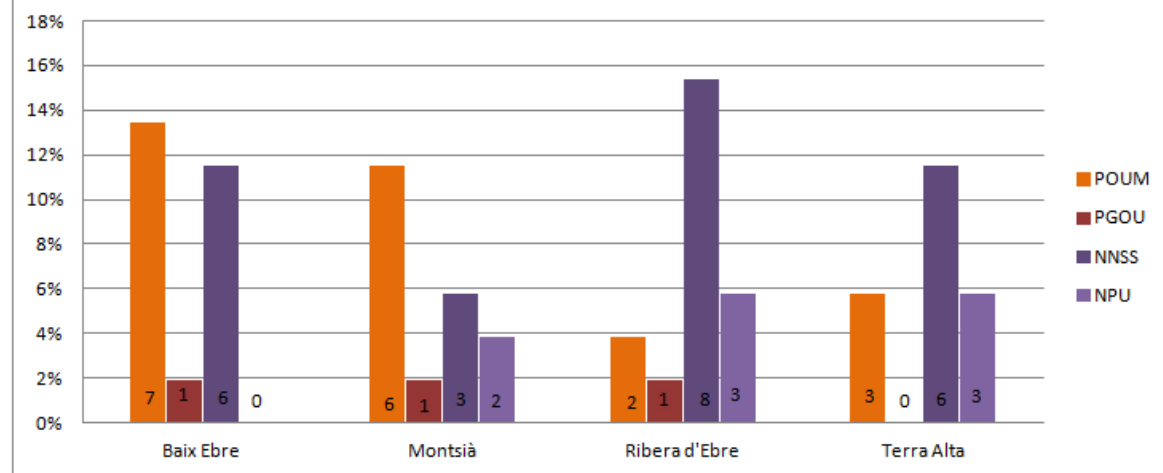
Antiguitat del planejament urbanístic vigent per municipis. Terres de l'Ebre, 2016



PTPTE - Sistema d'Espais Oberts . Terres de l'Ebre, 2010



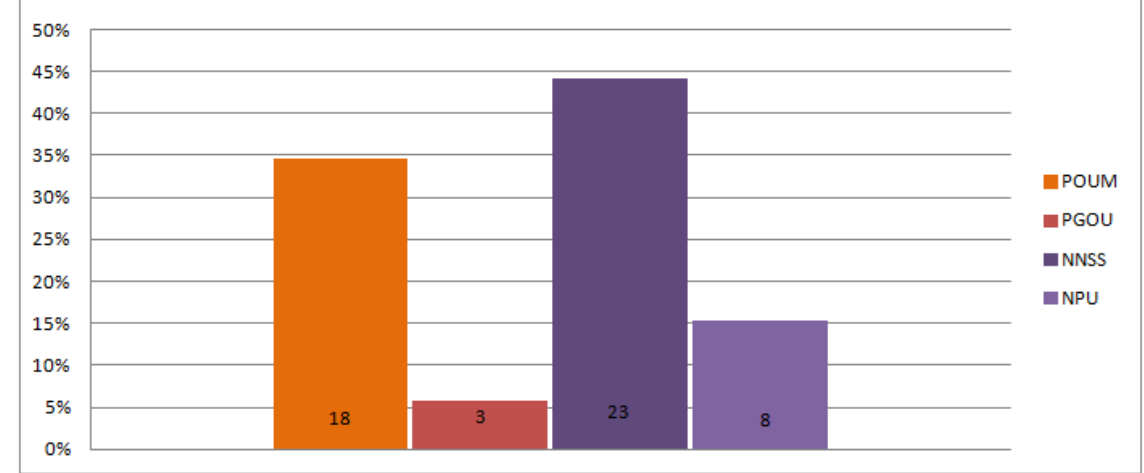
Percentatge de municipis segons la figura de planejament urbanístic, per comarques. Terres de l'Ebre (2016)



*A dins les barres apareixen el nombre de municipis.

Font: Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya (RPUC).
Elaboració pròpia, 2017.

Percentatge de municipis segons la figura de planejament urbanístic. Terres de l'Ebre (2016)



*A dins les barres apareixen el nombre de municipis.

Font: Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya (RPUC).
Elaboració pròpia, 2017.

Aspectes clau:

- Un total de 18 municipis disposen de Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM), majoritàriament situats a les comarques meridionals. Per la seva banda, 23 estan regulats per Normes Subsidiàries (NNSS), 8 per Normes de Planificació Urbanística (NPU) i 3 per un Pla General d'Ordenació Urbanística (PGOU). En 22 dels municipis de les Terres de l'Ebre el planejament urbanístic vigent té una antiguitat superior als 15 anys.
- Tots els municipis amb POUM han desenvolupat una avaluació ambiental associada que pot contenir diferents regulacions lligades al canvi climàtic i l'acció ambiental (eficiència energètica, contaminació, estalvi d'aigua, gestió de residus, protecció dels paisatges, etc.).
- El Pla Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre contempla més d'un 60% del sòl de protecció especial, el qual preserva els valors naturals i de connectivitat ecològica per garantir la biodiversitat i vertebrar el conjunt d'espais oberts de les Terres de l'Ebre.

4. INSTRUMENTS QUE CAPACITEN L'ADAPTACIÓ

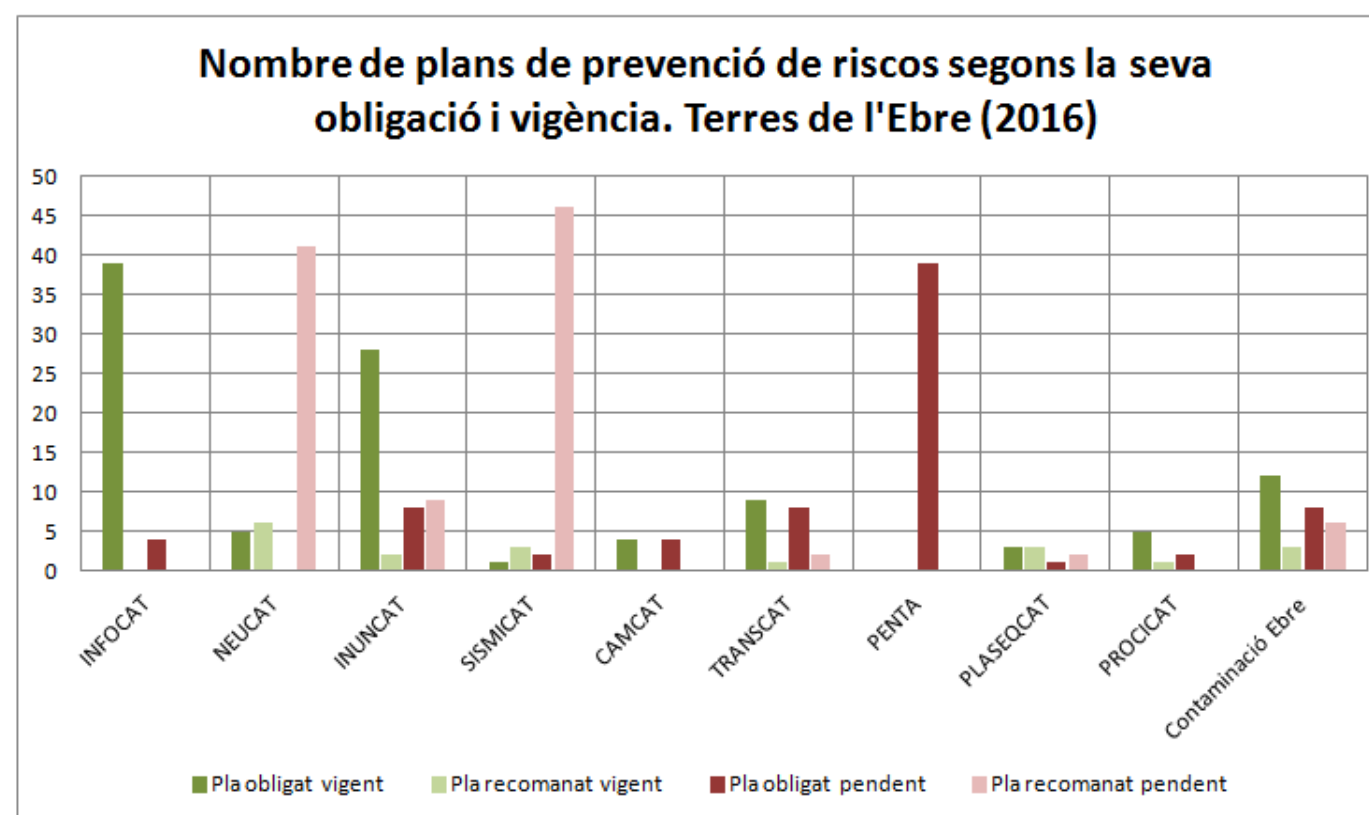
4.4 PREVENCIÓ DE RISCOS

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL

Plans d'emergència per a la planificació de riscos. Terres de l'Ebre										
	INFOCAT	NEUCAT	INUNCAT	SISMICAT	CAMCAT	TRANSCAT	PENTA	PLASEQCAT	PROICAT	Contaminació Ebre
BAIX EBRE										
Alfara de Carles	2011	R	2013	R						
l'Aldea		R	2012	R		2011		R		2012
Aldover		R	2013	R						R
l'Ametlla de Mar	1999	R	2013	R					2013	
l'Ampolla		R	2013	R	2015	2015				2009
Benifallet	1998	R	2013	R						R
Camàries		R	2014	R						
Deltebre		R	2003	R					2003	2013
Paüls	1998	R	R	R						
el Perelló	2009	R	2009	R						
Roquetes	2002	R	2002	R		R				R
Tivenys	1997	R		R						
Tortosa	1999	2009	2010					2008		
Xerta	2012	R	2011	R						R
MONTSIÀ										
Alcanar		R	2010							2009
Ampostà	2006	R	2006	2006	2006	2006			2006	2008
Freginals	2012	R	R	R		2011				
la Galera		R	2010	R						
Godall	2002	R		R						
Mas de Barberans	2012	R	2010	R						
Masdenverge		R	2010	R				R		
S. Carles de la Ràpita	2008	R		R	2008				2008	2008
Sant Jaume d'Enveja		R	2010	R	2012					2008
RIBERA D'EBRE										
Ascó	2012	R	2012	R		2012		2012		2012
Benissanet	2009	R	2009	R						R
Flix	2015	R	2015	R		2015		2015		2008
Garcia	2011	R	2011	R		2012				2008
Ginestar	2013	R		R						R
Miravet	2002	R	2008	R						2009
Móra d'Ebre	1998	R	2011	R						
Móra la Nova		R	2009	R		2009				R
la Palma d'Ebre	2012	R	2011	R						
Rasquera	2014	R	R	R						R
Riba-roja d'Ebre	2011	R	R	R		R		R	R	
Tivissa	2003	R		R						
la Torre de l'Espanyol	2013	R	R	R						R
Vinebre		R		R				R		
TERRA ALTA										
Arnes	2013	2015	2014	R						
Batea	1999	R		R						
Bot	2012	R	2012	R						
Caseres	2011	R	R	R						
Corbera d'Ebre		R		R						
Fatarella	1999	2014	R	R				R		
Gandesa	1998	R	R	R						
Horta de Sant Joan	2009	2011	2009	R						
Pinell de Brai	2012	R	2011	R						2013
Pobla de Massaluça	1999	R	R	R		R				
Prat de Comte	2015	R	R	R						
Vilalba dels Arcs	2011	2015	R	R						

Font: Dpt. d'Interior. Elaboració pròpia 2017.

(data homologació)	Pla obligat vigent
R	Pla recomanat vigent
	Pla obligat pendent
R	Pla recomanat pendent

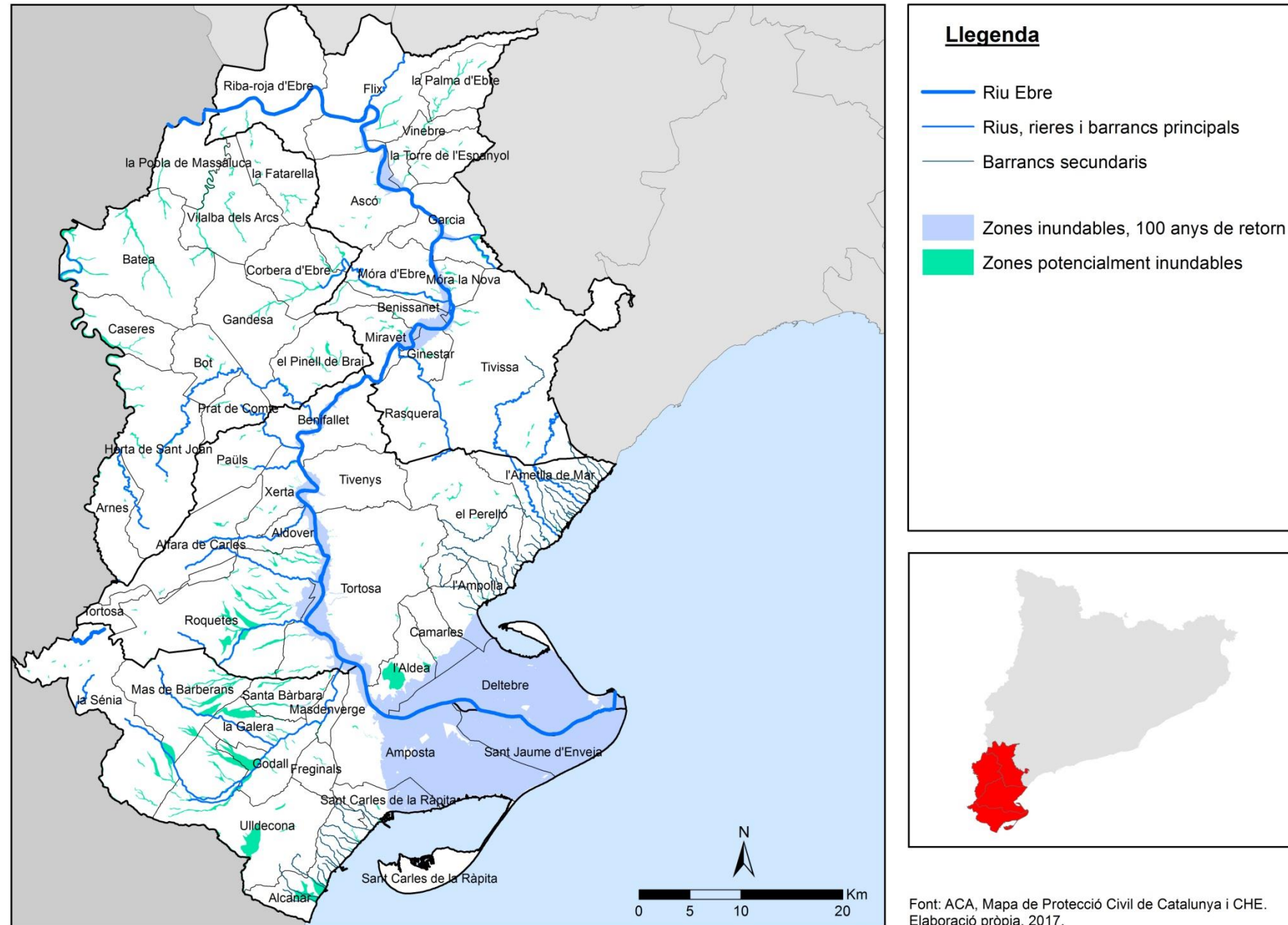


Font: Dpt. d'Interior. Elaboració pròpia 2017.

Aspectes clau:

- La gran majoria dels municipis de les Terres de l'Ebre han de disposar obligatòriament del pla INFOCAT (43) i del pla INUNCAT (41). Únicament 4 municipis no han elaborat el primer i 8 el segon. Alguns municipis no en disposen (4 INFOCAT i 8 INUNCAT) i alguns altres el tenen vigent des de fa molts anys. És recomana que la majoria de municipis tinguin el pla NEUCAT i el pla SISMICAT, però pocs són els que els tinguin vigents.
- Cal destacar també el pla PENTA, el qual és d'obligada elaboració per un percentatge elevat de municipis, tot i que cap d'aquests l'ha realitzat o actualitzat en alguns casos.

Risc d'inundacions. Terres de l'Ebre, 2007



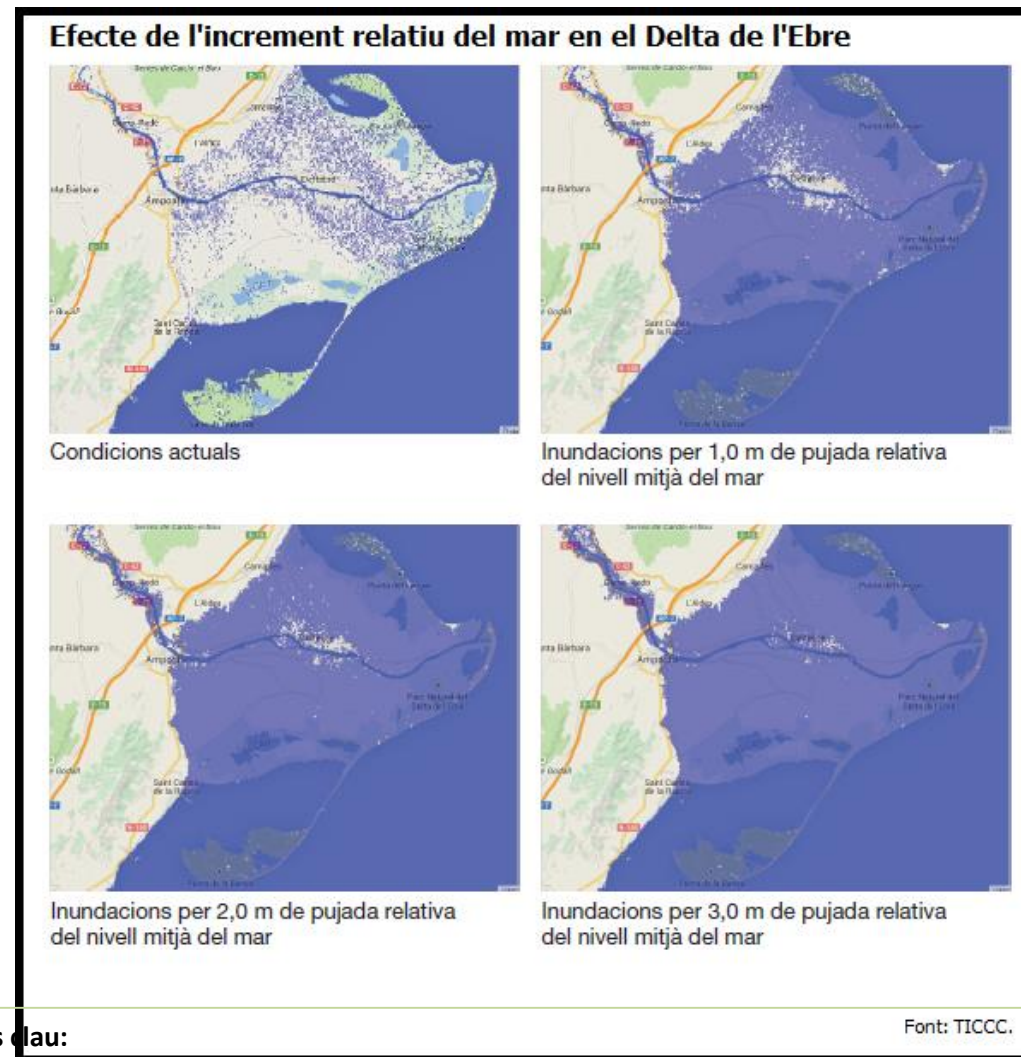
Aspectes clau:

- Hi ha una important presència de zones potencialment inundables, d'acord als paràmetres geomorfològics del terreny, a la Plana del Baix Ebre-Montsià (unitat de paisatge). La majoria d'aquestes zones s'associen a barrancs que desemboquen a l'Ebre localitzats en aquesta plana (barranc de la Galera) o el riu de la Sènia. A les comarques septentrionals, tot i que amb menor quantitat, també apareixen algunes àrees potencialment inundables també vinculades a tributaris de l'Ebre, com el Canaletes o el riu Sec.
- Entre les zones inundables, amb un període de retorn de 100 anys, associades al riu Ebre destaca el Delta de l'Ebre. També s'observen potencials afectacions al llarg del traçat del riu, especialment a la Cubeta de Móra i a l'alçada de Tortosa.
- Alguns dels efectes vinculats al canvi climàtic com l'augment del nivell del mar, tal i com es pot deduir amb el mapa, representaria un impacte important sobretot en el context del Delta de l'Ebre, el qual ha de fer front a una doble problemàtica: la regressió de les costes i la subsidència per la falta d'arribada de sediments del riu Ebre.

5. ELS RISCOS NATURALS I CLIMÀTICS

5.1 ELS RISCOS HIDROLÒGICS

PREVISIÓ I PROJECCIONS FUTURES



Aspectes clau:

- Segons anuncia el TICCC, en el pitjor escenari de l'AR4 (l'A2), les projeccions indiquen increments de 26 cm a 59 cm cap a final del segle XXI, cosa que significaria pujades anuals entre els 2,5 i els 5,6 mm/any. En el cas del Delta de l'Ebre, l'increment continuat del nivell del mar pot desembocar en un impacte catastròfic derivat del canvi climàtic. En l'escenari previst d'un metre de pujada relativa del nivell del mar, quedaria pràcticament la totalitat del delta inundat, contemplant també la problemàtica de la subsidència que, sumada, accelera el procés d'inundació o regressió.
- Els estudis del Tercer Informe del Canvi Climàtic a Catalunya (TICCC) preveuen un augment significatiu de la torrencialitat i de la freqüència de dies amb pluges molt intenses, la qual cosa farà més vulnerables les zones potencialment inundables.

Factors de canvi:

- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvis dels usos del sòl.
- Increment del nivell del mar.

Impactes:

- Augment de les precipitacions torrencials, que comportarà un major risc d'inundacions.
- Canvis en les cobertes dels sòls que poden comportar efectes sobre la capacitat de retenció de l'aigua i en l'esmorçament dels efectes de les riades.

Riscos:

- Canvis morfològics al litoral (especialment al Delta de l'Ebre). Afectació greu a la integritat física del delta per l'increment del nivell del mar.
- Increment del risc d'inundacions lligat als episodis de pluges torrencials.

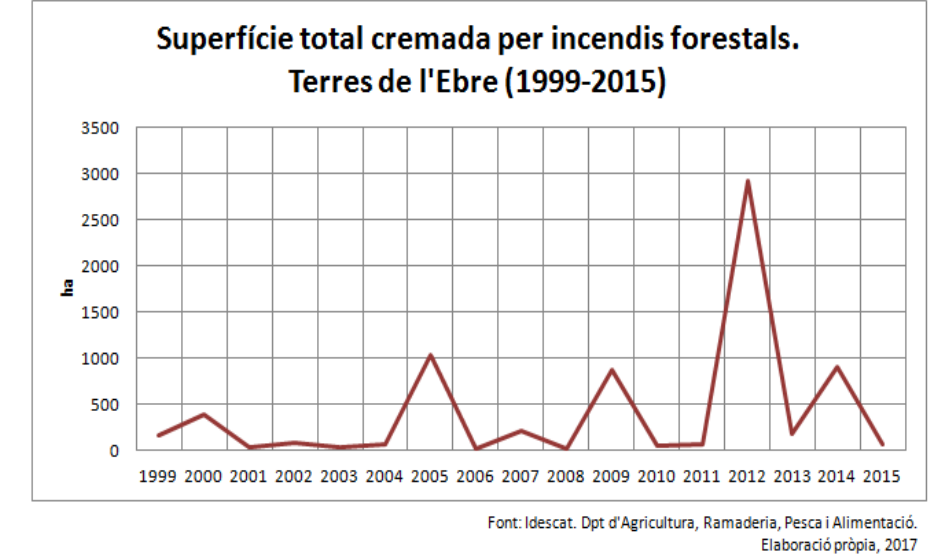
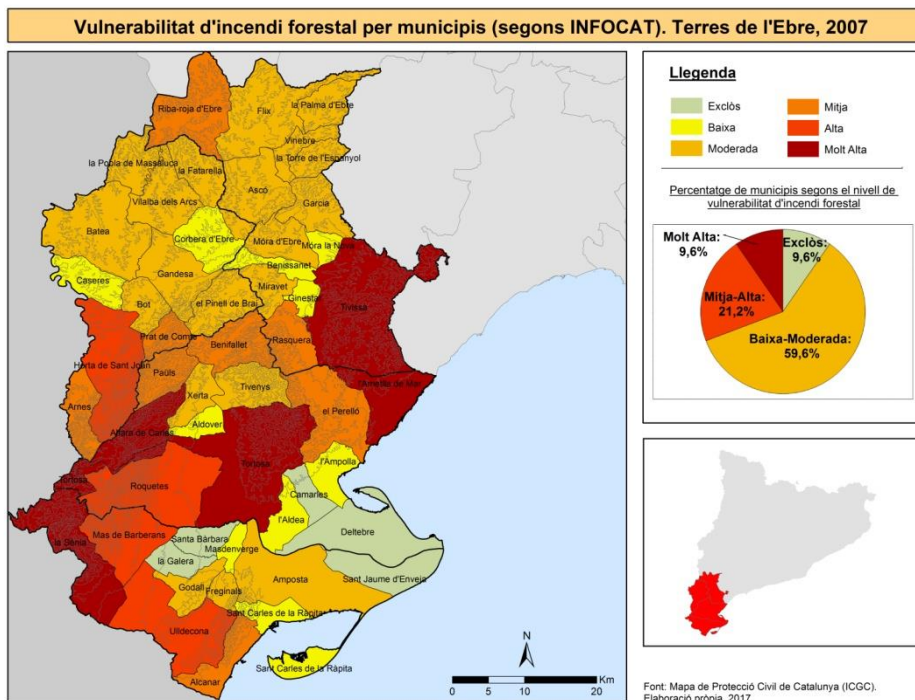
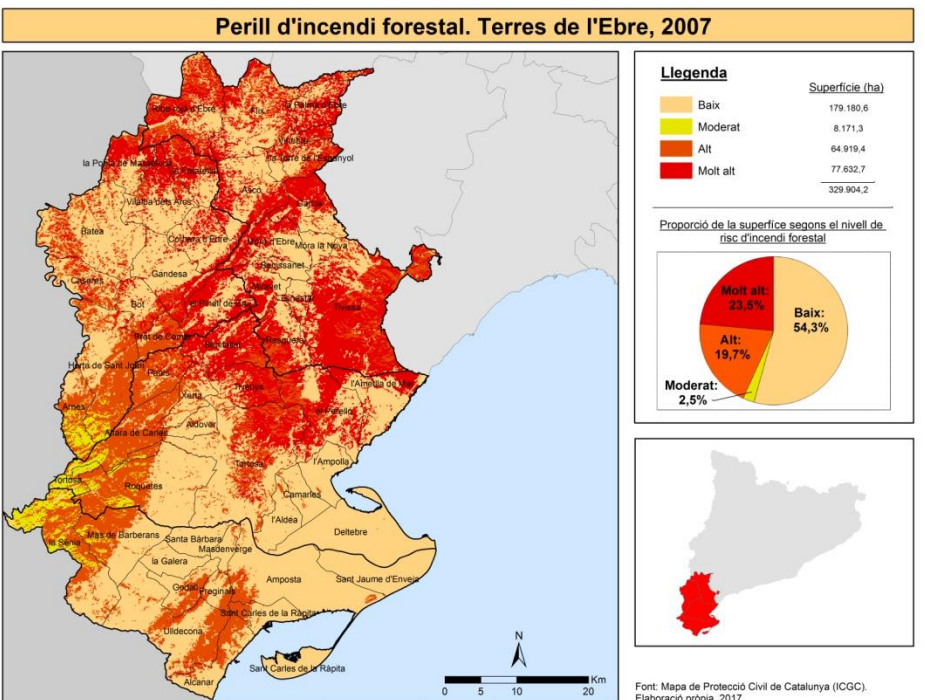
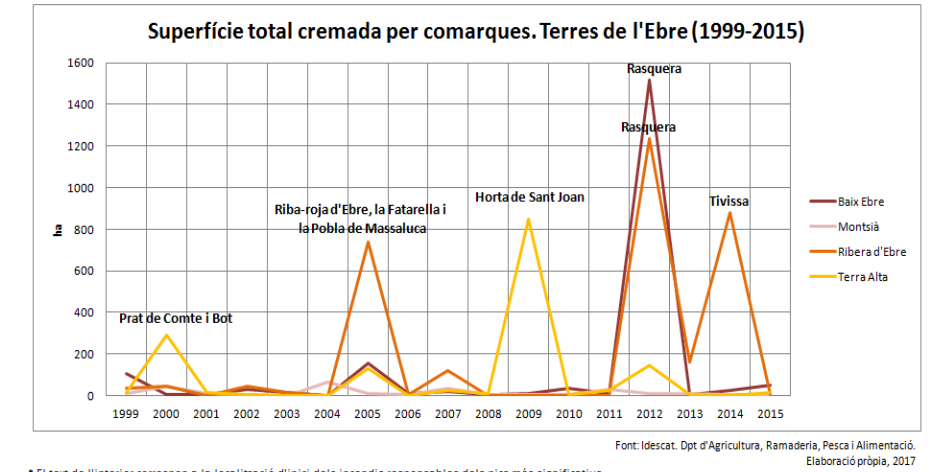
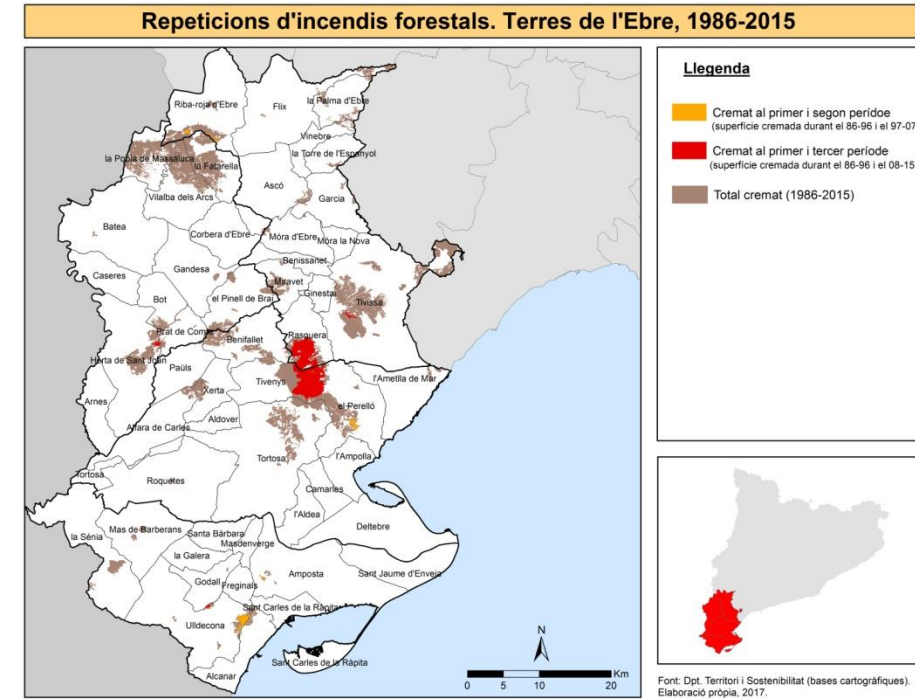
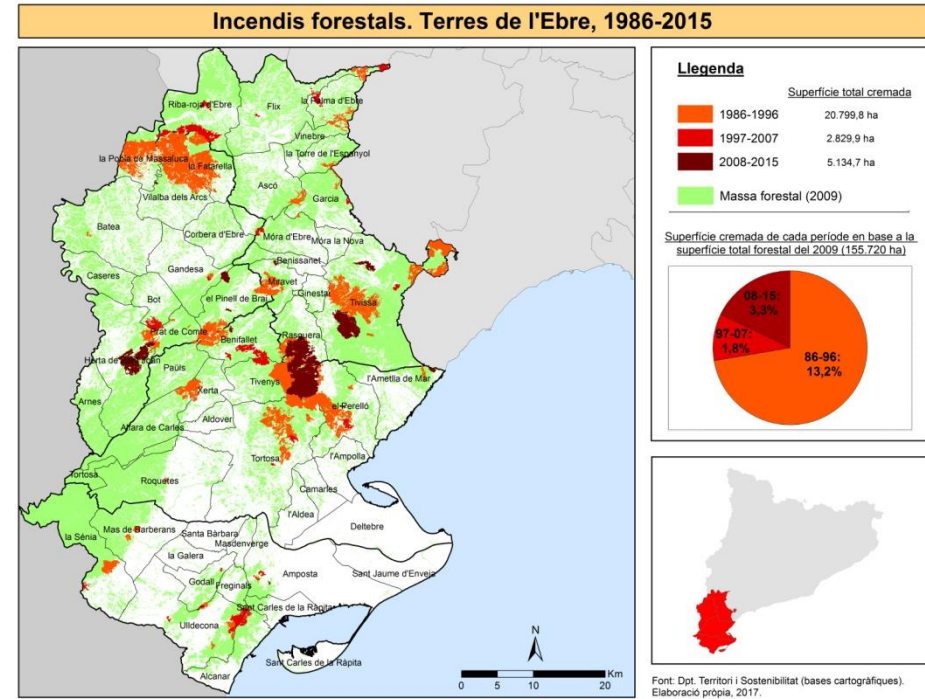
Potencialitats:

- Gestió adequada dels boscos de ribera i de les zones inundables que pot contribuir a esmorçar els efectes de les riades.
- Accions que contrarestin l'efecte continuat d'increment del nivell del mar, amb les respectives conseqüències a les costes i en particular al sistema deltaic.

5. ELS RISCOS NATURALS I CLIMÀTICS

5.2 RISC D'INCENDI FORESTAL

EVOLUCIÓ I ESTAT ACTUAL



Aspectes clau:

- L'origen dels incendis forestals pot ser molt divers, però en el seu inici i en la progressió posterior juguen un paper molt important les condicions de la vegetació, l'orografia i les condicions meteorològiques (temperatura, relativa i vent).
- Tenint en compte l'elevada proporció de coberta forestal a les Terres de l'Ebre, els incendis forestals són un factor de risc molt present en aquest àmbit i que requereix d'una planificació específica com s'ha vist en fitxes anteriors (pla INFOCAT). A finals dels anys 80 i principis de la dècada dels 90 (període 1986-1996) el nombre d'incendis va ser molt elevat en comparació a períodes més recents i això es tradueix en una superfície cremada d'unes 21.000 ha en només 10 anys. En els darrers 20 anys s'han cremat unes 8.000.
- Donat que més del 50% de la superfície de l'àmbit d'estudi està ocupada per terrenys forestals, adquireix una certa lògica el fet que gairebé la meitat de les Terres de l'Ebre es troba en un perill d'incendi forestal moderat, alt i molt alt. A més, entre aquests tipus de perill predomina el molt alt amb un 23% de la superfície total. El perill d'incendis baix correspon a zones com el Delta de l'Ebre i a plana del Baix Ebre-Montsià, ocupades per conreus, així com altres zones cultivades de la Ribera d'Ebre i Terra Alta.
- A més del perill d'incendi, el pla INFOCAT contempla el factor de vulnerabilitat per municipis als incendis forestals. La vulnerabilitat municipal es determina considerant els elements vulnerables inclosos en terreny forestal o en una distància inferior a 500 metres d'aquests, classificant aquests elements vulnerables en cinc grups: poblament, elements especialment perillosos, infraestructures, espais naturals protegits i models de combustible. La vulnerabilitat alta i molt alta s'atorga als municipis que integren en els seus termes els sistemes muntanyosos amb una coberta forestal important (els Ports, la serra del Montsià, serres de Cardó-El Boix, Tivissa-Vandellòs-Llaberia, etc.), tot i que la vulnerabilitat baixa-moderada predomina en el conjunt de l'àmbit estudiat.
- Pel que fa a l'evolució de la superfície cremada des de principis de segle, els pics més importants es relacionen directament amb els incendis que han tingut una major afectació, com ara el pic que va provocar l'incendi de Rasquera de l'any 2012.

5. ELS RISCOS NATURALS I CLIMÀTICS

5.2 RISC D'INCENDI FORESTAL

PREVISIÓ I PROJECCIONS FUTURES

- Segons el TICCC, els resultats recents mostren que la sequera augmenta en freqüència i esdevé més persistent a moltes àrees de la Mediterrània. També s'observa un augment del nombre de dies secs consecutius en moltes zones del país, unit a l'augment observat de les temperatures tant a escala anual com estacional.
- En el futur s'espera que les tendències observades continuïn, és a dir, que hi hagi una disminució del nombre total de dies de precipitació, que n'augmenti la variabilitat i que disminueixi a la primavera i l'estiu, cosa que reforçaria els llargs períodes secs de l'estiu. Aquest fet pot propiciar en un futur, l'augment del nombre d'incendis, tot i que no necessàriament de les hectàrees cremades suposant que les condicions de prevenció i extinció es mantenen com ara.

Factors de canvi:

- Increment de la temperatura.
- Disminució de la precipitació (períodes de sequera majors).
- Major freqüentació dels fenòmens extrems.
- Canvis dels usos del sòl

Impactes:

- Sequera meteorològica i hidrològica que pot comportar un increment del risc d'incendis si no s'introdueixen noves millores en el maneig del foc.
- Canvis en els tipus de boscos dominants, que poden comportar canvis en els models de combustibilitat i inflamabilitat.

Riscos:

- Increment del risc d'incendi a les zones forestals. La major recurrència dels incendis forestals pot afectar negativament el creixement de determinades espècies.
- Reducció de les superfícies boscoses d'alta qualitat paisatgística, afectades per incendis forestals.

Potencialitats:

- Possibilitat de recuperar pràctiques agrícoles i forestals tradicionals (per exemple la crema controlada de superfícies de matollars) que poden constituir una eina de gestió per evitar riscos majors.
- Millora general en la gestió forestal dels boscos.
- Elevada capacitat de rebrotada de l'alzina després del foc, aspecte a tenir en compte en la gestió del bosc.

AGR01	Increment de les necessitats de reg en l'agricultura de regadiu (AVM)										
Descripció	L'agricultura és un sector clarament vinculat a les necessitats hídriques i per tant es pot suposar que un increment de la temperatura portarà una modificació (increment) de les necessitats de reg en l'agricultura de regadiu.										
Fórmula	AGR01 = (E01 x S01) - R01										
Càlcul per a les Terres de l'Ebre	El valor de AGR01 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis que l'integren										
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)										
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima demanda hídrica, estarà més exposat a un increment de les necessitats de reg en l'agricultura que actualment ja és de regadiu.										
Sensibilitat	S01. Superfície regada respecte el total de superfície del territori (AVM)										
Descripció	Es relaciona la superfície regada respecte a la superfície total del territori. Es considera que, si hi ha més superfície regada, el territori tindrà una major sensibilitat a un augment de la temperatura.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM: Superfície agrícola de regadiu en relació a la superfície total del territori.</p> <p>Fórmula:</p> $S01 = \frac{\text{superfície agrícola de regadiu}}{\text{superfície total del municipi}} \times 100$ <p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,3%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,3-8%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>8%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: percentatge</p> <p>Per definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor del percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Es preveu que un territori amb una superfície regada respecte el total del territori menor tindrà una sensibilitat més baixa als canvis de temperatura.</p>			Valor resultant	Valor assignat	<0,3%	1 – baixa	0,3-8%	2 – mitjana	>8%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat										
<0,3%	1 – baixa										
0,3-8%	2 – mitjana										
>8%	3 – alta										
Capacitat adaptativa	R01. Superfície agrícola de secà respecte la superfície agrícola total										
Descripció	Es relaciona la superfície de secà del territori respecte a la superfície agrícola útil (SAU) total com a indicador que reflecteix si un municipi té la infraestructura necessària per fer front als canvis en les necessitats hídriques.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM: Ràtio entre superfície agrícola de secà i SAU.</p> <p>Fórmula:</p> $R01 = \frac{\text{superfície agrícola de de secà}}{\text{superfície agrícola útil}}$ <p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,68</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,68-0,987</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,987</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: ràtio 0-1</p> <p>Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor del percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Es preveu que un territori amb una superfície agrícola de secà tindrà una capacitat adaptativa mes alta.</p>			Valor resultant	Valor assignat	<0,68	1 – baixa	0,68-0,987	2 – mitjana	>0,987	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat										
<0,68	1 – baixa										
0,68-0,987	2 – mitjana										
>0,987	3 – alta										

AGR02	Major risc d'incendi en el sector agrari (AVM)									
Descripció	Els canvis en el risc d'incendi provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en el sector agrari.									
Fórmula	AGR02 = (E01 x S02) - R02									
Càlcul per Terres de l'Ebre	El valor de AGR02 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis que l'integren.									
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)									
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima demanda hídrica, estarà més exposat a un increment del risc d'incendi en l'agricultura.									
Sensibilitat	S02. Terreny forestal respecte superfície agrària total del territori combinat amb el grau de perill d'incendi forestal (AVM)									
Descripció	La relació entre el terreny forestal respecte la superfície agrària total és un bon indicador per mesurar la sensibilitat de l'agricultura i la ramaderia. Aquest valor es pondera amb el perill d'incendi forestal. Es preveu que un territori amb major superfície forestal d'elevat risc d'incendi serà més sensible a l'augment de la temperatura.									
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM, on es tenen en compte les dades del cens agrari i del perill d'incendi forestal. En aquesta darrer factor, el valor pot anar d'1 a 4 (risc baix - risc molt alt).</p> <p>Fórmula:</p> $S02 = \frac{\text{terreny forestal}}{\text{superfície agrària}} \times \text{Mitjana de valors de perill bàsic d'incendi}$ <p style="text-align: right;">Valors de referència:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤0,0801</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,0801 – 0,7741</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥0,7741</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Unitats: valor entre 0 – 4.</p> <p>Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor del percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Es preveu que un territori amb un valor que pondera el risc d'incendi en funció de la superfície forestal més elevat serà més sensible a l'augment de la temperatura.</p>		Valor resultant	Valor assignat	≤0,0801	1 – baixa	0,0801 – 0,7741	2 – mitjana	≥0,7741	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
≤0,0801	1 – baixa									
0,0801 – 0,7741	2 – mitjana									
≥0,7741	3 – alta									
Capacitat adaptativa	R02. Disponibilitat de mesures d'actuació en cas d'incendi forestal (AVM)									
Descripció	Si el municipi compta amb el Pla d'Actuació Municipal (PAM) en prevenció d'incendis vigent i a més està integrat en una Associació de Defensa Forestal (ADF), té major capacitat adaptativa que si no disposa de PAM i a més no compta amb voluntaris organitzats per a la prevenció i extinció d'incendis.									
Metodologia i càlcul	<p>Disponibilitat del PAM en prevenció d'incendis vigent en els municipis obligats o recomanats per l'INFOCAT (Pla Especial d'Emergències per incendis forestals a Catalunya), juntament amb la valoració de l'existència d'associacions de voluntaris per a la protecció civil o bé ADF. Es valora com segueix:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Municipi amb Pla obligatori o recomanat: vigent i homologat = valor 2. - Municipi amb Pla obligatori o recomanat: pendent de revisió o no homologat = valor 1. - Municipi que no té obligació ni té recomanat disposar del Pla = valor 1. - Municipi que disposa d'associacions de voluntaris per a la protecció civil i/o bé està integrat en alguna ADF: es suma un punt als valors anteriors. <p style="text-align: center;">Unitats: magnitud adimensional</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	1	1 – baixa	2	2 – mitjana	3	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
1	1 – baixa									
2	2 – mitjana									
3	3 – alta									

AGR03	Canvis en els cultius (AVM)																	
Descripció	Els canvis en els cultius provocats per un increment de la temperatura pot portar a canvis significatius en el sector agroramader.																	
Fórmula	AGR03 = (E02 x S03) - R03																	
Càlcul per Terres de l'Ebre	El valor de AGR03 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis que l'integren.																	
Exposició	E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)																	
Observacions	Aquest indicador es calcula a partir de la projecció d'increment de la temperatura mitjana anual en un escenari futur. Es preveu que en un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat als possibles canvis de cultius per l'augment de la temperatura.																	
Sensibilitat	S03. Terres llaurades respecte el total de superfície agrària útil (AVM)																	
Descripció	El percentatge de terres llaurades respecte la superfície agrària total indica la sensibilitat del territori a possibles canvis de cultiu i d'augment de temperatura. Per poder comparar entre municipis aquesta relació es pondera en funció de la quantitat de Superfície Agrària Útil (SAU) que té cada municipi. Es preveu que la sensibilitat sigui major en tant que sigui major la seva relació entre les hectàrees de terres llaurades respecte la seva superfície agrària.																	
Metodologia i càlcul	<p>S'utilitzen dos subindicadors:</p> <p><u>Subindicador S03.1</u>: Ràtio entre terres llaurades i la superfície agrària del territori (terres llaurades, pastures, terreny forestals i altres categories).</p> $S03.1 = \frac{\text{terres llaurades}}{\Sigma(\text{terres llaurades} + \text{pastures permanents} + \text{terrenys forestals} + \text{altres})} \quad \text{Unitats: ràtio 0-1}$ <p><u>Subindicador S03.2</u>: S'avalua quins municipis tenen més SAU (mesurada en ha), i aquesta es classifica entre els valors 1, 2, 3 tenint en compte els percentils.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤274</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>274 – 1.515</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥1.515</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Unitats: valors 1/2/3 magnitud adimensional</p> <p>Combinació dels subindicadors. La relació obtinguda del total de terres llaurades respecte el total de superfície agrària es multiplica per la ponderació entre 1 i 3, realitzada sobre la SAU.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤0,517</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,517 – 1,743</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥1,743</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Unitats: ràtio 0 - 3</p> <p>Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor del percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Es considera que un territori amb un valor d'hectàrees de terres llaurades major serà més sensible als possibles riscos per l'augment de la temperatura.</p>		Valor resultant	Valor assignat	≤274	1 – baixa	274 – 1.515	2 – mitjana	≥1.515	3 – alta	Valor resultant	Valor assignat	≤0,517	1 – baixa	0,517 – 1,743	2 – mitjana	≥1,743	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat																	
≤274	1 – baixa																	
274 – 1.515	2 – mitjana																	
≥1.515	3 – alta																	
Valor resultant	Valor assignat																	
≤0,517	1 – baixa																	
0,517 – 1,743	2 – mitjana																	
≥1,743	3 – alta																	

Capacitat adaptativa	R03. Variabilitat dels conreus herbacis i llenyosos cultivats (AVM)								
Descripció	Aquest subindicador mesura el coeficient de variació de la quantitat d'hectàrees dels diferents tipus de conreus. Com més alt el valor, més variabilitat entre les dades d'hectàrees cultivades per tipus de cultiu. Un territori que tingui un valor més baix de coeficient de variació tindrà una pitjor capacitat d'adaptació als possibles riscos dels canvis en el cultius per l'augment de la temperatura.								
Metodologia i càlcul	<p data-bbox="492 390 2374 422">Es fa la mitjana i la desviació estàndard per a calcular el coeficient de variació de les hectàrees cultivades en cada municipi dels diferents tipus de conreus:</p> $S03 = \text{Coeficient de variació (CV \%)} = \frac{\text{Mitjana conreus}}{\text{desviació estàndard conreus}} \times 100$ <table border="1" data-bbox="952 604 1635 856"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><34,564%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>34,564 – 46,877%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>46,877%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="492 814 629 842">Unitats: %</p> <p data-bbox="492 919 2754 1024">Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor del percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Es preveu que un territori amb un repartiment més igualitari entre els diferents tipus de conreu, per tant un coeficient de variació més baix, tindrà una menor capacitat adaptativa, mentre que un territori amb un major variabilitat entre els tipus de conreus cultivats tindrà un coeficient de variació més alt i, per tant, una capacitat adaptativa més alta.</p>	Valor resultant	Valor assignat	<34,564%	1 – baixa	34,564 – 46,877%	2 – mitjana	>46,877%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat								
<34,564%	1 – baixa								
34,564 – 46,877%	2 – mitjana								
>46,877%	3 – alta								

CLINsec	Afectació dels cultius de secà (CLIN Terres de l'Ebre)									
Descripció	L'agricultura de secà és molt dependent de la precipitació. La disminució de la precipitació, juntament amb l'augment de la temperatura (evapotranspiració) pot comportar importants afectacions als cultius de secà, tant pel que fa a la quantitat i qualitat dels fruits, com a la continuïtat d'aquests cultius.									
Fórmula	$CLINsec = ((E02+E04)/2) \times Ssec - Rsec$									
Càlcul per a les Terres de l'Ebre	El valor de CLINsec a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut directament pel conjunt del territori, tot i que també es possible el seu càlcul per grups de comarques, a nivell comarcal o a nivell municipal.									
Exposició	E02. Projectió d'increment de la temperatura mitjana (AVM); E04. Projectió de canvi de la precipitació anual (AVM)									
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura mitjana projectada en els escenaris climàtics futurs i amb una menor precipitació anual, la seva agricultura de secà estarà més exposada a canvis en la producció, productivitat i qualitat dels fruits.									
Sensibilitat	Ssec. Superfície agrícola de secà respecte al total de Superfície Agrària Útil (CLIN)									
Descripció	Es relaciona la superfície agrícola de secà respecte al total de SAU. Es considera que, si hi ha més superfície de secà, el territori tindrà una major sensibilitat a un augment de la temperatura i al descens de la precipitació.									
Metodologia i càlcul	<p>Metodologia utilitzada: superfície agrícola de seca dividida per la SAU.</p> <p>Fórmula: $Ssec = \frac{\text{superfície agrícola de secà}}{SAU} \times 100$</p> <p>Valors de referència</p> <p>Unitats: %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><20%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>20-40%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>40%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	<20%	1 – baixa	20-40%	2 – mitjana	>40%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<20%	1 – baixa									
20-40%	2 – mitjana									
>40%	3 – alta									
Capacitat adaptativa	Rsec. Ràtio entre la superfície de regadiu planificada i la superfície agrícola de secà (CLIN)									
Descripció	El territori serà més capaç d'adaptar-se al canvi com més superfície de regadiu planificada existeixi en relació a la superfície agrícola de secà.									
Metodologia i càlcul	<p>Es relaciona la superfície de regadiu planificada respecte a la superfície agrícola de secà a l'actualitat. Com més elevat sigui el valor, serà major la possibilitat de transformar en regadiu la superfície agrícola de secà.</p> <p>Fórmula: $Rsec = \frac{\text{superfície de regadiu planificada}}{\text{superfície agrícola de secà}}$</p> <p>Valors de referència</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,6</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,6-0,8</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,8</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	<0,6	1 – baixa	0,6-0,8	2 – mitjana	>0,8	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<0,6	1 – baixa									
0,6-0,8	2 – mitjana									
>0,8	3 – alta									

CLINsec1	Afectació del cultiu de secà analitzat (CLIN Terres de l'Ebre)									
Descripció	L'agricultura de secà és molt dependent de la precipitació. La disminució de la precipitació, juntament amb l'augment de la temperatura (evapotranspiració) pot comportar importants afectacions als cultius de secà, tant pel que fa a la quantitat i qualitat dels fruits, com a la continuïtat d'aquests cultius. Aquest indicador permet analitzar els cultius de secà de manera individualitzada.									
Fórmula	CLINsec1 = ((E02+E04)/2) x Ssec1 - Rsec1									
Càlcul per a les Terres de l'Ebre	El valor de CLINsec a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut directament pel conjunt del territori, tot i que també es possible el seu càlcul per grups de comarques, a nivell comarcal o a nivell municipal.									
Exposició	E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana (AVM); E04. Projecció de canvi de la precipitació anual (AVM)									
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura mitjana projectada en els escenaris climàtics futurs i amb una menor precipitació anual estarà, la seva agricultura de secà estarà més exposada a canvis en la producció, productivitat i qualitat dels fruits.									
Sensibilitat	Ssec1. Superfície agrícola de secà del conreu analitzat respecte al total de Superfície Agrària Útil (CLIN)									
Descripció	Es relaciona la superfície agrícola de secà del conreu analitzat respecte al total de SAU. Es considera que com més elevada sigui aquest valor, el territori tindrà una major sensibilitat a un augment de la temperatura i al descens de la precipitació.									
Metodologia i càlcul	<p>Metodologia utilitzada: superfície agrícola de seca del conreu analitzat dividida per la SAU.</p> <p>Fórmula:</p> $Ssec1 = \frac{\text{superfície agrícola de secà cultiu } Y}{SAU} \times 100$ <p>Unitats: %</p> <p>Valors de referència</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><20%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>20-40%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>40%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	<20%	1 – baixa	20-40%	2 – mitjana	>40%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<20%	1 – baixa									
20-40%	2 – mitjana									
>40%	3 – alta									
Capacitat adaptativa	Rsec1. Ràtio entre la superfície de regadiu (que no sigui del conreu de secà analitzat ni d'arròs) i la superfície agrícola de secà del conreu analitzat (CLIN)									
Descripció	El territori serà més capaç d'adaptar-se al canvi com més superfície de regadiu, que no pertanyi al cultiu de secà analitzat ni al cultiu de l'arròs) existeixi en relació a la superfície agrícola de secà del cultiu analitzat.									
Metodologia i càlcul	<p>Es relaciona la superfície agrícola que actualment està en regadiu, sense tenir en compte la que ja ocupa el conreu analitzat ni tampoc la de l'arròs, respecte a la superfície agrícola de secà del cultiu analitzat. Com més elevat sigui el valor, serà major la possibilitat de transformar en regadiu la superfície agrícola de secà del conreu analitzat.</p> <p>Fórmula:</p> $Rsec1 = \frac{\text{superfície regadiu total} - \text{superfície regadiu conreu analitzat} - \text{superfície regadiu arròs}}{\text{superfície de secà conreu analitzat}}$ <p>Valors de referència</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,6</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,6-0,8</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,8</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	<0,6	1 – baixa	0,6-0,8	2 – mitjana	>0,8	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<0,6	1 – baixa									
0,6-0,8	2 – mitjana									
>0,8	3 – alta									

CLINram	Canvis en els tipus d'explotacions ramaderes (CLIN Montseny)									
Descripció	Aquest indicador mesura el risc que es produeixin canvis en els tipus d'activitats ramaderes, com a conseqüència dels efectes del canvi climàtic.									
Fórmula	CLINram = (E01 x Sram) - Rram									
Càlcul per Terres de l'Ebre	Aquest indicador ha estat dissenyat en l'estudi de la Reserva de la Biosfera del Montseny. En el cas de les Terres de l'Ebre, el valor de CLINram s'ha obtingut directament pel conjunt del territori, tot i que també s'ha calculat a nivell municipal.									
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)									
Observacions	L'increment de temperatura mitjana a l'estiu considerat per la zones litoral i interior (projeccions territorialitzades del TICCC) és, respectivament: +1,8(0,7/2,5) i +1,9(0,7/2,7). Es considera que els efectes del canvi climàtic sobre el bestiar són deguts, principalment, a condicions de temperatures extremes, les quals es produeixen majoritàriament a l'estiu.									
Sensibilitat	Sram. Proporció d'explotacions amb bestiar altament sensible al canvi climàtic (CLIN)									
Descripció	Un territori serà més sensible a aquest risc com més gran sigui la proporció d'unitats ramaderes d'espècies altament sensibles a temperatures elevades (explotacions de porcí, aviram i conills).									
Metodologia i càlcul	<p>Es calcula el nombre d'unitats ramaderes (UR) de porcí, aus i conills respecte al nombre total d'UR.</p> <p>Fórmula: $Sram = (UR\ porcí + UR\ aviram + UR\ conilles\ mare) / UR\ totals\ del\ municipi) \times 100$</p> <p>Valors de referència</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,3%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,3-0,6%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,6%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: adimensional, entre 0-1</p>		Valor resultant	Valor assignat	<0,3%	1 – baixa	0,3-0,6%	2 – mitjana	>0,6%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<0,3%	1 – baixa									
0,3-0,6%	2 – mitjana									
>0,6%	3 – alta									
Capacitat adaptativa	Rram. Proporció d'explotacions amb bestiar poc sensible al canvi climàtic (CLIN)									
Descripció	Un territori tindrà major capacitat adaptativa als efectes del canvi climàtic com més elevada sigui la proporció d'unitats ramaderes d'espècies poc sensibles a temperatures elevades (explotacions de vacum, ovins, cabrum i equins).									
Metodologia i càlcul	<p>Es calcula la relació entre unitats ramaderes (UR) de vacum, ovins, cabrum i equins respecte al total d'UR ramaderes.</p> <p>Fórmula: $Sram = (UR\ vacum + UR\ oví + UR\ cabrum + UR\ equí) / UR\ totals\ del\ municipi) \times 100$</p> <p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,5-0,7</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,7</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: adimensional, entre 0 -1.</p>		Valor resultant	Valor assignat	<0,5	1 – baixa	0,5-0,7	2 – mitjana	>0,7	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<0,5	1 – baixa									
0,5-0,7	2 – mitjana									
>0,7	3 – alta									

FOR01	Major risc d'incendi en l'àmbit de la gestió forestal (AVM)									
Descripció	Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió forestal degut a un major risc d'incendi.									
Fórmula	FOR01 = (E01 x S14) - R02									
Càlcul per Terres de l'Ebre	El valor de FOR01 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis integrants.									
Exposició	E01. Projectió d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)									
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxim risc d'incendi forestal, estarà més exposat a l'increment del risc d'incendi.									
Sensibilitat	S14. Sensibilitat de les espècies forestals als incendis (AVM)									
Descripció	Un territori amb una massa forestal amb major proporció d'espècies més sensibles als incendis, serà més vulnerable al major risc d'incendi que un territori que tingui una menor proporció d'espècies més sensibles als incendis.									
Metodologia i càlcul	<p>El grau qualitatiu de vulnerabilitat als incendis de les 9 espècies arbòries del projecte <i>CANVIBOS</i> s'ha classificat en 3 nivells. A les 3 espècies que aquest projecte qualifica amb vulnerabilitat baixa als incendis (surera, alzina i roures) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat als incendis de 1, baixa. Al pi blanc, qualificat amb vulnerabilitat mitjana als incendis, se li ha assignat un valor de sensibilitat als incendis de 2, mitjana. Finalment, a les 5 espècies que el projecte qualifica amb vulnerabilitat alta als incendis (faig, pinassa, pi pinyer, pi roig i pi negre) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat als incendis de 3, alta.</p> <p>Per calcular la sensibilitat per a cada municipi es pondera els valors dels diferents polígons de cobertes que afecten al municipi amb el valor assignat amb la seva superfície de la següent manera.</p> $S14 = \frac{\sum_{n=1}^9 (\text{valor de la sensibilitat als incendis de l'espècie } n) \times (\text{superfície categoria } n)}{\sum_{n=1}^9 \text{superfície categoria } n}$ <p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><1,5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>1,5 – 2,5</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>2,5</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	<1,5	1 – baixa	1,5 – 2,5	2 – mitjana	>2,5	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<1,5	1 – baixa									
1,5 – 2,5	2 – mitjana									
>2,5	3 – alta									
Capacitat adaptativa	R02. Disponibilitat de mesures d'actuació municipal en cas d'incendi forestal (AVM)									
Descripció	Si el municipi compta amb el pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis i a més està integrat en una ADF, té major capacitat adaptativa que si no disposa del pla i a més no compta amb voluntaris organitzats per a la prevenció i extinció d'incendis.									
Metodologia i càlcul	<p>Disponibilitat del Pla d'actuació municipal en prevenció d'incendis vigent en els municipis obligats o recomanats per l'INFOCAT (Pla Especial d'Emergències per incendis forestals a Catalunya), juntament amb la valoració de l'existència d'associacions de voluntaris per a la protecció civil o bé Associacions de Defensa Forestal (ADF). Es valora com segueix:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Municipi amb Pla obligatori o recomanat, i aquets està vigent i homologat = valor 2. - Municipi amb Pla obligatori o recomanat, i aquest està pendent de revisió o no homologat = valor 1. - Municipi que no té obligació ni té recomanat disposar del Pla = valor 1. - Municipi que disposa d'associacions de voluntaris per a la protecció civil i/o bé està integrat en alguna Associació de Defensa Forestal (ADF): es suma un punt als valors anteriors. <p>Unitats: valors 1/2/3. Magnitud adimensional</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	1	1 – baixa	2	2 – mitjana	3	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
1	1 – baixa									
2	2 – mitjana									
3	3 – alta									

CLINpast	Reducció de les zones de pastura (CLIN Montseny)																
Descripció	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de zones de pastura com a conseqüència del canvi climàtic, i s'associa principalment a l'increment de la temperatura. El risc serà major com més gran sigui la relació entre les hectàrees de pastura respecte la superfície agrària total.																
Fórmula	CLINpast = (E02 x Spast) - Rpast																
Càlcul per Terres de l'Ebre	Aquest indicador forma part del conjunt d'indicadors utilitzats en el cas de la Reserva de la Biosfera del Montseny. En el cas de les Terres de l'Ebre, el valor de CLINpast s'ha obtingut directament pel conjunt del territori, tot i que també s'ha calculat a nivell municipal																
Exposició	E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)																
Observacions	S'ha escollit aquest indicador d'exposició, per considerar que els efectes sobre la distribució i extensió de les zones de pastura poden estar relacionats amb la projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (per canvis en les condicions d'idoneïtat topo-climàtica).																
Sensibilitat	Spast. Terres de pastura respecte el total de superfície agrària útil (CLIN)																
Descripció	El risc de pèrdua de zones de pastura serà major quant major sigui la proporció de superfície de pastura respecte la superfície agrària total del territori.																
Metodologia i càlcul	<p>Pel càlcul de Spast s'utilitzen dos subindicadors, l'Spast.1 i l'Spast.2.</p> <p><u>Subindicador Spast.1:</u> Es calcula la ràtio entre la superfície de pastures permanents i la resta de superfície agrícola (SA) del municipi, que inclou la superfície agrària útil (SAU), els terrenys forestals i altres superfícies.</p> <p><i>Spast. 1 = Sup. Pastures permanents / Σ (terres llaurades + pastures permanents + terrenys forestals + altres)</i> Unitats: adimensional, entre 0-1</p> <p><u>Subindicador Spast.2:</u> Per altra banda s'avalua quins municipis tenen més SAU, i aquesta es classifica entre els valors 1, 2, 3 tenint en compte els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentil 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre el percentil 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p> <p>Valors de referència subindicador Spast.2:</p> <table border="1" data-bbox="1127 1155 1825 1365"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤1.482</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>1.482-3.659</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥3.659</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Unitats (ha)</p> <p>El càlcul de Spast es realitza per la combinació dels dos subindicadors. La ràtio obtinguda del total de superfície de pastures permanents respecte el total de superfície agrària (Spast.1) es multiplica per la ponderació entre 1 i 3, realitzada sobre la superfície agrària útil (Spast.2).</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant Spast es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1" data-bbox="1834 1533 2531 1743"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤0,517</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,517- 1,743</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥1,743</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Unitats: adimensional.</p>	Valor resultant	Valor assignat	≤1.482	1 – baixa	1.482-3.659	2 – mitjana	≥3.659	3 – alta	Valor resultant	Valor assignat	≤0,517	1 – baixa	0,517- 1,743	2 – mitjana	≥1,743	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat																
≤1.482	1 – baixa																
1.482-3.659	2 – mitjana																
≥3.659	3 – alta																
Valor resultant	Valor assignat																
≤0,517	1 – baixa																
0,517- 1,743	2 – mitjana																
≥1,743	3 – alta																

Capacitat adaptativa	Rpast. Superfície total d'espais pasturables respecte la superfície total del municipi (CLIN)									
Descripció	Un territori que disposi de major superfície potencialment pasturable (superfície agrària no conreada, com ara zones de bosc, prats, erms, etc.) tindrà una major capacitat d'adaptació envers el risc de pèrdua de zones de pastura.									
Metodologia i càlcul	<p data-bbox="507 331 1632 401">Per al càlcul d'aquest indicador es calcula la ràtio entre la superfície de terrenys que formen part de la superfície agrària del municipi i que no són utilitzats per a conreus, i la superfície total del territori.</p> <p data-bbox="507 470 1632 539">Valors de referència: El valor resultant es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació.</p> <table border="1" data-bbox="1739 470 2436 684"> <thead> <tr> <th data-bbox="1739 470 2095 520">Valor resultant</th> <th data-bbox="2095 470 2436 520">Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1739 520 2095 571">≤0,06</td> <td data-bbox="2095 520 2436 571">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 571 2095 621">0,06-0,19</td> <td data-bbox="2095 571 2436 621">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 621 2095 672">≥0,19</td> <td data-bbox="2095 621 2436 672">3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1249 722 1644 751" style="text-align: center;">Unitats: adimensional, entre 0-1</p>		Valor resultant	Valor assignat	≤0,06	1 – baixa	0,06-0,19	2 – mitjana	≥0,19	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
≤0,06	1 – baixa									
0,06-0,19	2 – mitjana									
≥0,19	3 – alta									

FOR02	Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: increment de la temperatura) (AVM)								
Descripció	Un augment de temperatura pot impactar sobre la gestió forestal a causa d'una disminució de la disponibilitat d'aigua com a conseqüència de l'increment de l'evapotranspiració. No obstant, cal tenir en compte que aquest risc està molt més afectat pels canvis en la precipitació.								
Fórmula	FOR02 = (E01 x S15) – R12								
Càlcul per Terres de l'Ebre	El valor de FOR02 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis integrants.								
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)								
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxim risc d'incendi forestal, estarà més exposat a l'increment del risc d'incendi.								
Sensibilitat	S15. Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera (AVM)								
Descripció	Un territori amb una massa forestal amb major proporció d'espècies més sensibles a la sequera, serà més sensible a una disminució de la disponibilitat d'aigua que un municipi que tingui una menor proporció d'espècies més sensibles a la sequera.								
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM.</p> <p>El grau qualitatiu de vulnerabilitat a la sequera de les 9 espècies arbòries del projecte <i>CANVIBOSC</i> s'ha classificat en 3 nivells. A les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat baixa a la sequera (pi blanc, alzina, surera i pi pinyer) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 1, baixa. Als roures i a la pinassa, qualificat amb vulnerabilitat mitjana a la sequera, se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 2, mitjana. Finalment, a les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat alta a la sequera (pi roig, pi negre i faig) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 3, alta.</p> <p>Per calcular la sensibilitat per a cada municipi es pondera els valors dels diferents polígons de cobertes que afecten al municipi amb el valor assignat amb la seva superfície de la següent manera.</p> $S15 = \frac{\sum_{n=1}^9 (\text{valor de la sensibilitat a la sequera de l'espècie } n) \times (\text{superfície categoria } n)}{\sum_{n=1}^9 \text{superfície categoria } n}$ <p style="text-align: right;">Valors de referència:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><1,5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>1,5 – 2,5</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>2,5</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	<1,5	1 – baixa	1,5 – 2,5	2 – mitjana	>2,5	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat								
<1,5	1 – baixa								
1,5 – 2,5	2 – mitjana								
>2,5	3 – alta								
Capacitat adaptativa	R12. Disponibilitat d'Instrumentes d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació (AVM)								
Descripció	S'avalua la disponibilitat d'Instrumentes d'Ordenació Forestal (IOF) i si aquests instruments són actius (si en els últims 5 anys hi ha avisos d'actuació d'aquests plans). El municipi que compta amb IOF i a més ha tingut avisos d'actuació en els darrers 5 anys tindrà una major capacitat adaptativa.								
Metodologia i càlcul	<p>En aquest indicador es valora la presència de finques amb IOF's aprovats i amb avisos d'actuació en els darrers 5 anys. S'atorguen valors de 1 a 3 segons els següents criteris:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el municipi té algun IOF i té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 3 - Si el municipi no té cap IOF però té avisos en els darrers 5 anys = valor 2. És el cas de les finques públiques on s'actua tot i no tenir instruments d'ordenació forestal. - Si el municipi té algun IOF i no té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 1. - Si el municipi no té cap IOF i no té avisos en els darrers 5 anys = valor 1. <p>Unitats: valors 1/2/3. Magnitud adimensional.</p>								

FOR03	Disminució de la disponibilitat d'aigua en l'àmbit de la gestió forestal (impacte climàtic: sequera) (AVM)									
Descripció	La disminució de la precipitació, sobretot a l'estiu quan l'increment de la temperatura és més acusat, pot impactar sobre la gestió forestal a causa d'una disminució de la disponibilitat d'aigua.									
Fórmula	FOR03 = (E03 x S15) – R12									
Càlcul per Terres de l'Ebre	El valor de FOR03 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis integrants.									
Exposició	E03. Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)									
Observacions	Es preveu que els municipis en què hi hagi una diferència major entre la precipitació actual acumulada a l'estiu obtinguda de l'Atlas Climàtic Digital de Catalunya, i la precipitació projectada a l'estiu per l'escenari 2013-2050 (TICCC), estaran més exposats que aquells municipis en què aquesta diferència sigui menor ja que en aquest cas el canvi entre la precipitació actual i la futura serà menor.									
Sensibilitat	S15. Sensibilitat de les espècies forestals a la sequera (AVM; vegeu indicador FOR02)									
Descripció	Un territori amb una massa forestal amb major proporció d'espècies més sensibles a la sequera, serà més sensible a una disminució de la disponibilitat d'aigua que un municipi que tingui una menor proporció d'espècies més sensibles a la sequera.									
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM.</p> <p>El grau qualitatiu de vulnerabilitat a la sequera de les 9 espècies arbòries del projecte <i>CANVIBOSC</i> s'ha classificat en 3 nivells. A les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat baixa a la sequera (pi blanc, alzina, surera i pi pinyer) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 1, baixa. Als roures i a la pinassa, qualificat amb vulnerabilitat mitjana a la sequera, se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 2, mitjana. Finalment, a les 3 espècies que el projecte Canvibosc qualifica amb vulnerabilitat alta a la sequera (pi roig, pi negre i faig) se'ls ha assignat un valor de sensibilitat a la sequera de 3, alta.</p> <p>Per calcular la sensibilitat per a cada municipi es pondera els valors dels diferents polígons de cobertes que afecten al municipi amb el valor assignat amb la seva superfície de la següent manera.</p> $S_{15} = \frac{\sum_{n=1}^9 (\text{valor de la sensibilitat a la sequera de l'espècie } n) \times (\text{superfície categoria } n)}{\sum_{n=1}^9 \text{superfície categoria } n}$ <p style="text-align: right;">Valors de referència:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><1,5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>1,5 – 2,5</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>2,5</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	<1,5	1 – baixa	1,5 – 2,5	2 – mitjana	>2,5	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<1,5	1 – baixa									
1,5 – 2,5	2 – mitjana									
>2,5	3 – alta									
Capacitat adaptativa	R12. Disponibilitat d'Instrumentos d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació (AVM; vegeu indicador FOR02)									
Descripció	S'avalua la disponibilitat d'Instrumentos d'Ordenació Forestal (IOF) i si aquests instruments són actius (si en els últims 5 anys hi ha avisos d'actuació d'aquests plans). El municipi que compta amb IOF i a més ha tingut avisos d'actuació en els darrers 5 anys tindrà una major capacitat adaptativa.									
Metodologia i càlcul	<p>En aquest indicador es valora la presència de finques amb IOF's aprovats i amb avisos d'actuació en els darrers 5 anys. S'atorguen valors d'1 a 3 segons els següents criteris:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el municipi té algun IOF i té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 3 - Si el municipi no té cap IOF però té avisos en els darrers 5 anys = valor 2. És el cas de les finques públiques on s'actua tot i no tenir instruments d'ordenació forestal. - Si el municipi té algun IOF i no té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 1. - Si el municipi no té cap IOF i no té avisos en els darrers 5 anys = valor 1. <p>Unitats: valors 1/2/3. Magnitud adimensional.</p>									

CLINbosc	Canvis en els tipus d'espècies d'interès forestal (CLIN Montseny)									
Descripció	Aquest indicador mesura el risc de variacions en la distribució d'espècies d'interès forestal, a causa dels canvis en les condicions d'idoneïtat topoclimàtica per a cadascuna d'elles. Aquest risc té en compte el grau de vulnerabilitat de les principals espècies forestals a la sequera, determinant en el projecte Canvibosc.									
Fórmula	CLINbosc = (E03 x S15) – R12									
Càlcul per Terres de l'Ebre	Aquest indicador ha estat dissenyat en l'estudi de la Reserva de la Biosfera del Montseny. En el cas de les Terres de l'Ebre hem substituït l'indicador de capacitat adaptativa. S'han calculat uns valors promig d'E03, S15 i R12 per al conjunt de les Terres de l'Ebre a partir dels valors assignats a l'estudi AVM a cadascun dels 52 municipis integrants.									
Exposició	E03. Projecció de canvi de la precipitació a l'estiu (AVM)									
Observacions	S'ha escollit aquest indicador d'exposició, per considerar que els efectes sobre la distribució d'espècies forestals poden estar relacionats amb la disminució de la disponibilitat hídrica i, per tant, amb una reducció de les precipitacions a l'estiu.									
Sensibilitat	Srfor. Superfície de boscos altament sensibles a la sequera respecte el total de boscos									
Descripció	Relació entre la superfície de boscos d'espècies altament sensibles a la sequera (valor 3) respecte la superfície total de boscos. Un territori serà més sensible a la sequera com més gran sigui la proporció que acull d'espècies altament sensibles a la mateixa.									
Metodologia i càlcul	<p>Aquest indicador es basa en l'indicador de sensibilitat S15 definit a l'estudi AVM i té en compte el grau de vulnerabilitat de les principals espècies forestals a la sequera, determinat en el projecte Canvibosc.</p> <p>S'obté la relació entre la superfície de boscos d'espècies altament sensibles a la sequera (valor 3) respecte la superfície total dels boscos. El càlcul es fa per al conjunt de les Teres de l'Ebre.</p> <p>Categories de sensibilitat a la sequera:</p> <p>Valor 1 (baixa): alzinars, suredes i pinedes de pi blanc i pi pinyer.</p> <p>Valor 2 (mitjana): rouredes.</p> <p>Valor 3 (alta): Fagedes i pinedes de pi roig.</p> <table border="1" data-bbox="1626 1010 2303 1266"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,3</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,3-0,6</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,6</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: adimensional, entre 0-1</p>		Valor resultant	Valor assignat	<0,3	1 – baixa	0,3-0,6	2 – mitjana	>0,6	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<0,3	1 – baixa									
0,3-0,6	2 – mitjana									
>0,6	3 – alta									
Capacitat adaptativa	R12. Disponibilitat d'Instrument d'Ordenació Forestal aprovats i d'avisos d'actuació (AVM)									
Descripció	S'avalua la disponibilitat d'Instrument d'Ordenació Forestal (IOF) i si aquests instruments són actius (si en els últims 5 anys hi ha avisos d'actuació d'aquests plans). El municipi que compta amb IOF's i a més ha tingut avisos d'actuació en els darrers 5 anys tindrà una major capacitat adaptativa.									
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia de càlcul d'aquest indicador és la definida a AVM.</p> <p>En aquest indicador es valora la presència de finques amb IOF's aprovats i amb avisos d'actuació en els darrers 5 anys.</p> <p>S'atorguen valors de 1 a 3 segons els següents criteris:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el municipi té algun IOF i té avisos d'actuació en els darreres 5 anys = valor 3. - Si el municipi no té cap IOF però té avisos en els darrers 5 anys = valor 2 (és el cas de les finques públiques on s'actua tot i no tenir instrument d'ordenació forestal). - Si el municipi té algun IOF i no té avisos d'actuació en els darrers 5 anys = valor 1. - Si el municipi no té cap IOF i no té avisos en els darrers 5 anys = valor 1. <table border="1" data-bbox="2006 1633 2683 1845"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	1	1 – baixa	2	2 – mitjana	3	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
1	1 – baixa									
2	2 – mitjana									
3	3 – alta									

CLINqual	Pèrdua de qualitat paisatgística (CLIN Alt Penedès)																			
Descripció	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de qualitat paisatgística associada a l'increment de temperatura i considerant diverses figures de protecció del paisatge.																			
Fórmula	CLINqual = (E02 x S02) – Rqual																			
Càlcul per Terres de l'Ebre	Aquest indicador ha estat dissenyat en l'estudi sobre l'Alt Penedès. El valor d'E02, S02 es calculen per cadascun dels 52 municipis. S'ha modificat el càlcul del subindicador Rqual, que s'ha calculat pel conjunt de les Terres de l'Ebre.																			
Exposició	E02. Projectió d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)																			
Observacions	S'ha considerat aquest subindicador d'exposició per tal de considerar els efectes de l'increment de temperatura mitjana anual sobre el canvi en els tipus de cultiu i en la distribució entre conreus i masses forestals degut a canvis en la idoneïtat topo-climàtica. També s'ha escollit per tal d'incloure el risc d'incendi i conseqüent afectació paisatgística degut a l'increment de temperatura.																			
Sensibilitat	S02. Terreny forestal respecte la superfície agrària total del municipi combinat amb el grau de perill d'incendi forestal del territori (AVM)																			
Descripció	Es considera que la sensibilitat a la pèrdua de qualitat paisatgística serà major com major sigui la superfície de terreny forestal amb major grau de perill d'incendi forestal en un territori. S02 pondera el risc d'incendi en funció de la superfície forestal del municipi, i per tant, com més elevat és, més sensible serà el territori a l'augment de temperatura.																			
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM.</p> <p>La relació obtinguda del total de terreny forestal respecte el total de superfície agrària es multiplica pel risc d'incendi mitjà del municipi (M), obtenint un valor entre 0 i 4.</p> $S02 = \frac{\text{terreny forestal}}{\text{superfície agrària}} \times \text{Risc d'incendi mitjà del municipi}$ <p>Superfície agrària = terres llaurades + pastures permanents + terreny forestal + altres</p> <p><u>Valors de referència:</u> El valor resultant d'S02 es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75 corresponents a la resta de municipis de Catalunya. Les xifres per sobre i per sota dels percentils 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Els valors inclosos entre els percentils 25 i 75 es consideren amb una sensibilitat mitjana. Amb aquesta redistribució de valors es considera que l'indicador és més sensible als extrems.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor de les dades de risc d'incendi</th> <th>Interpretació</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Risc baix</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Risc moderat</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Risc alt</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Risc molt alt</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,0801</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,0801 – 0,7741</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥ 0,7741</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació	1	Risc baix	2	Risc moderat	3	Risc alt	4	Risc molt alt	Valor resultant	Valor assignat	≤ 0,0801	1 – baixa	0,0801 – 0,7741	2 – mitjana	≥ 0,7741	3 – alta
Valor de les dades de risc d'incendi	Interpretació																			
1	Risc baix																			
2	Risc moderat																			
3	Risc alt																			
4	Risc molt alt																			
Valor resultant	Valor assignat																			
≤ 0,0801	1 – baixa																			
0,0801 – 0,7741	2 – mitjana																			
≥ 0,7741	3 – alta																			
Capacitat adaptativa	Rqual. Percentatge de superfície amb figures de protecció del paisatge (CLIN)																			
Descripció	Es considera que a major percentatge de superfície amb figures de protecció del paisatge, major capacitat adaptativa envers la pèrdua de qualitat paisatgística. Com a figures del paisatge s'han considerat la superfície protegida PEIN (Inclosos en aquesta figura els Parcs Naturals) i la superfície de Paisatge d'Atenció Especial (PAE).																			
Metodologia i càlcul	<p>En primer lloc, es fa un sumatori de la superfície de PEIN i PAE a les Terres de l'Ebre. En segon lloc, amb el valor obtingut es calcula el percentatge respecte el total de la superfície de l'àmbit estudiat.</p> <p><u>Valors de referència:</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 25%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>25-75%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>> 75%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	< 25%	1 – baixa	25-75%	2 – mitjana	> 75%	3 – alta										
Valor resultant	Valor assignat																			
< 25%	1 – baixa																			
25-75%	2 – mitjana																			
> 75%	3 – alta																			

CLINbio	Risc de pèrdua de biodiversitat (CLIN Montseny)										
Descripció	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de biodiversitat.										
Fórmula	CLINbio = (E02 x Shab) - Rbio										
Càlcul per Terres de l'Ebre	Aquest indicador ha estat dissenyat en l'estudi de la Reserva de la Biosfera del Penedès. S'ha calculat un valor promig d'E02 (mitjana ponderada) per al conjunt de les Terres de l'Ebre, a partir dels valors assignats a l'estudi AVM a cadascun dels 52 municipis integrants. Els valors Shab i Rbio s'ha obtingut per al conjunt de les Terres de l'Ebre. En el cas del segon subindicador s'ha modificat la metodologia de càlcul.										
Exposició	E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)										
Observacions	S'ha escollit aquest indicador d'exposició, per considerar que els efectes globals sobre la biodiversitat poden estar relacionats amb l'increment de la temperatura mitjana anual.										
Sensibilitat	Shab. Superfícies d'hàbitats d'interès comunitari respecte el total de superfície (CLIN)										
Descripció	La sensibilitat serà major quan més gran sigui la superfície d'hàbitats d'interès comunitari.										
Metodologia i càlcul	Es mesura el nombre total de superfícies d'hàbitats d'interès comunitari respecte la superfície total de les Terres de l'Ebre.										
	Valors de referència:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><20%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>20 – 75%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>75%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	<20%	1 – baixa	20 – 75%	2 – mitjana	>75%	3 – alta	
Valor resultant	Valor assignat										
<20%	1 – baixa										
20 – 75%	2 – mitjana										
>75%	3 – alta										
Capacitat adaptativa	Rbio. Superfície de terrenys amb d'Acords de Custòdia del Territori (CLIN)										
Descripció	S'ha valorat la capacitat adaptativa atenent a la superfície de terrenys en els quals s'han establert Acords de Custòdia del Territori, respecte el total de superfície de les Terres de l'Ebre.										
Metodologia i càlcul	Per al càlcul d'aquest indicador es calcula el percentatge de superfície en que s'han establert Acords de Custòdia del Territori, respecte al total de la superfície de les Terres de l'Ebre.										
	<p>Valors de referència:</p> <p>El valor resultant es classifica entre els valors 1, 2 o 3 tenint en compte els percentils 25 i 75, que es mostren a continuació, que fan referència al conjunt de comarques des Catalunya</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,03</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,03-1,77</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>1,77</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	<0,03	1 – baixa	0,03-1,77	2 – mitjana	>1,77	3 – alta	
Valor resultant	Valor assignat										
<0,03	1 – baixa										
0,03-1,77	2 – mitjana										
>1,77	3 – alta										

CLINquai	Disminució de la qualitat de l'aigua subterrània (CLIN Alt Penedès)									
Descripció	Aquest indicador mesura el risc de pèrdua de qualitat de les masses d'aigua subterrània associada a l'increment de temperatura.									
Fórmula	CLINquai = (E02 x Squan) – Rquai									
Càlcul per Terres de l'Ebre	Aquest indicador ha estat dissenyat en l'estudi de l'Alt Penedès. El valor d'E02, es calcula per a cadascun dels 52 municipis. El valor Squan i Rquai es calculen pel conjunt de les Terres de l'Ebre i s'han incorporat modificacions en relació al càlcul original.									
Exposició	E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)									
Observacions	S'ha considerat aquest subindicador per tal de considerar els efectes de l'increment de temperatura mitjana anual sobre la disminució de la qualitat de l'aigua degut a l'acceleració de la dissolució de sals en les masses d'aigua.									
Sensibilitat	Squan. Quantitat de masses d'aigua subterrànies respecte la superfície del territori (CLIN)									
Descripció	La sensibilitat serà major com major sigui la quantitat de massa d'aigua subterrània.									
Metodologia i càlcul	<p>Es mesura la ràtio entre la quantitat d'aigua subterrània (nivell de massa inferior, mig i superior) present a les Terres de l'Ebre i la superfície total d'aquest territori.</p> <p><u>Valors de referència:</u></p> <table border="1" data-bbox="1003 863 1670 1077"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,25</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,25-0,75</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,75</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	<0,25	1 – baixa	0,25-0,75	2 – mitjana	>0,75	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
<0,25	1 – baixa									
0,25-0,75	2 – mitjana									
>0,75	3 – alta									
Capacitat adaptativa	Rquai. Estat químic de l'aigua (CLIN)									
Descripció	Es considera que a millor estat químic de l'aigua, menor disminució de la qualitat de l'aigua subterrània.									
Metodologia i càlcul	<p><u>Valors de referència:</u> L'estat químic de les diferents masses d'aigua subterrània es classifica com a bo o dolent (Agència Catalana de l'Aigua). D'aquesta manera, si la superfície de massa d'aigua bona respecte a la superfície total de les Terres de l'Ebre és inferior al 25%, s'atorga una capacitat adaptativa baixa (1), si va entre el 25% i 75% li correspon un valor 2 (capacitat adaptativa mitjana) i si la proporció supera el 75% s'assigna un 3 (capacitat adaptativa alta).</p> <table border="1" data-bbox="1403 1367 2071 1581"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 25%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>25-75%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>> 75%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>		Valor resultant	Valor assignat	< 25%	1 – baixa	25-75%	2 – mitjana	> 75%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat									
< 25%	1 – baixa									
25-75%	2 – mitjana									
> 75%	3 – alta									

TUR01	Canvis en el patró de la demanda turística en el turisme (AVM)								
Descripció	El turisme és un sector en el que l'augment de la temperatura pot ocasionar que es produeixin canvis en el patró de la seva demanda.								
Fórmula	$TUR01 = (E02 \times S05) - R04$								
Càlcul per Terres de l'Ebre	El valor de TUR01 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis integrants.								
Exposició	E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)								
Observacions	Es preveu que un municipi que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat a possibles canvis en el patró e la demanda turística.								
Sensibilitat	S05. Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident (AVM)								
Descripció	Un territori que tingui més població estacional demostra que és un territori més turístic i per tant més sensible als canvis en el patró d'aquest sector econòmic.								
Metodologia i càlcul	<p>La població equivalent a temps complert anual (ETCA) es defineix com la població present en un territori, mesurada en la mitjana anual de persones per dia. Equival a la suma de la població resident i les entrades de població no resident menys les sortides de la població.</p> $Població ETCA = població padronal + població no resident present ETCA - població resident absent ETCA$ <p>Unitats: persones en equivalència a temps complert anual (ETCA)</p> <p>Es calcula el percentatge de variació de la població:</p> $Població ETCA (\%) = \frac{Població ETCA}{Població resident} \times 100$ <p>Valors de referència: Per a definir els valors de referència s'ha agafat el 100% com a referència mínima per sota del qual la sensibilitat és baixa i per a establir el límit de la sensibilitat alta s'ha agafat de referència el percentil 75. Els valors inclosos entre el 100% i el percentil 75 (111% es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 100%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>100 – 111%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>> 111%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Unitats: %</p>	Valor resultant	Valor assignat	< 100%	1 – baixa	100 – 111%	2 – mitjana	> 111%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat								
< 100%	1 – baixa								
100 – 111%	2 – mitjana								
> 111%	3 – alta								

Capacitat adaptativa	R04. Nombre de places en allotjaments turístics per 100 habitants (AVM)								
Descripció	Un territori amb un major nombre de places en allotjaments turístics per habitant tindrà una major capacitat adaptativa als canvis en el patró de demanda turística.								
Metodologia i càlcul	<p>Es calcula la ràtio del nombre total d'establiments turístics (hotels, càmpings i turisme rural) per cada 100 habitants.</p> $R04 = \frac{\text{nombre total de places en establiments turístics}}{100 \text{ habitants del municipi}}$ <p>Inclou places turístiques en hotels, càmpings i allotjaments de turisme rural.</p> <p>La ràtio catalana de nombre de places en allotjaments en relació a la població està en 7,87 places per cada 100 habitants i com a valor de referència s'ha agafat el valor inferior a aquest, 5. Per altra banda, com a valor de referència superior, es pren similar el percentil 80 i a la mitjana dels municipis catalans (amb valor de 26 places per cada 100 habitants).</p> <p>D'aquesta manera es discriminen els municipis tenint en compte que els valors més baixos impliquen que l'impacte turístic no afecta el municipi i els que tenen una capacitat d'acollida en places turístiques del 25 o superior respecte la seva població empadronada, són municipis eminentment turístics.</p> <table border="1" data-bbox="982 835 1656 1045"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>5 – 25</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>> 25</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: nº places/100 habitants</p>	Valor resultant	Valor assignat	< 5	1 – baixa	5 – 25	2 – mitjana	> 25	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat								
< 5	1 – baixa								
5 – 25	2 – mitjana								
> 25	3 – alta								

AIG01	Canvis en el patró de la demanda turística en la gestió de l'aigua (AVM)								
Descripció	Un augment de la temperatura pot impactar sobre la gestió de l'aigua degut a canvis en el patró de demanda turística.								
Fórmula	$AIG01 = (E01 \times S05) - R04$								
Càlcul per Terres de l'Ebre	El valor de AIG01 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis que la integren.								
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura a l'estiu (AVM)								
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima demanda hídrica, estarà més exposat a un canvi en el patró de la demanda turística i per tant en les necessitats de gestió de l'aigua.								
Sensibilitat	S05. Variació de la població estacional (ETCA) respecte a la població resident (AVM)								
Descripció	Un territori que tingui més població estacional demostra que és un territori més turístic i per tant més sensible als canvis en el patró d'aquest sector econòmic.								
	<p>La població equivalent a temps complert anual (ETCA) es defineix com la població present en un territori, mesurada en la mitjana anual de persones per dia. Equival a la suma de la població resident i les entrades de població no resident menys les sortides de la població.</p> $Població ETCA = població padronal + població no resident present ETCA - població resident absent ETCA$ <p>Unitats: persones en equivalència a temps complert anual (ETCA)</p> <p>Es calcula el percentatge de variació de la població:</p> $Població ETCA (\%) = \frac{Població ETCA}{Població resident} \times 100$ <p>Valors de referència: Per a definir els valors de referència s'ha agafat el 100% com a referència mínima per sota del qual la sensibilitat és baixa i per a establir el límit de la sensibilitat alta s'ha agafat de referència el percentil 75. Els valors inclosos entre el 100% i el percentil 75 (111% es consideren amb una capacitat adaptativa mitjana).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 100%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>100 – 111%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>> 111%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Unitats: %</p>	Valor resultant	Valor assignat	< 100%	1 – baixa	100 – 111%	2 – mitjana	> 111%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat								
< 100%	1 – baixa								
100 – 111%	2 – mitjana								
> 111%	3 – alta								

Capacitat adaptativa	R04. Nombre de places en allotjaments turístics per 100 habitants (AVM)								
Descripció	Un territori amb un major nombre de places en allotjaments turístics per habitant tindrà una major capacitat adaptativa als canvis en el patró de demanda turística.								
	<p>Es calcula la ràtio del nombre total d'establiments turístics (hotels, càmpings i turisme rural) per cada 100 habitants.</p> $R04 = \frac{\text{nombre total de places en establiments turístics}}{100 \text{ habitants del municipi}}$ <p>Inclou places turístiques en hotels, càmpings i allotjaments de turisme rural.</p> <p>La ràtio catalana de nombre de places en allotjaments en relació a la població està en 7,87 places per cada 100 habitants i com a valor de referència s'ha agafat el valor inferior a aquest, 5. Per altra banda, com a valor de referència superior, es pren similar el percentil 80 i a la mitjana dels municipis catalans (amb valor de 26 places per cada 100 habitants).</p> <p>D'aquesta manera es discriminen els municipis tenint en compte que els valors més baixos impliquen que l'impacte turístic no afecta el municipi i els que tenen una capacitat d'acollida en places turístiques del 25 o superior respecte la seva població empadronada, són municipis eminentment turístics.</p> <table border="1" data-bbox="982 863 1653 1073"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>5 – 25</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>> 25</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Unitats: nº places/100 habitants</p>	Valor resultant	Valor assignat	< 5	1 – baixa	5 – 25	2 – mitjana	> 25	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat								
< 5	1 – baixa								
5 – 25	2 – mitjana								
> 25	3 – alta								

CLINmar+	Disminució de la superfície del Delta de l'Ebre i de la zona litoral per la pujada del nivell del mar (CLIN Terres de l'Ebre)
Descripció	Aquest indicador mesura el risc de disminució de la superfície del Delta de l'Ebre degut i de la zona litoral degut a la pujada del nivell del mar i que en el cas del Delta de l'Ebre s'ha de tenir en compte la seva subsidència com a conseqüència de la menor aportació de sediments transportats pel riu Ebre.
Fórmula	CLINmar = (Emar x Smar) – Rmar
Càlcul per Terres de l'Ebre	S'ha calculat pel conjunt de la zona litoral de les Terres de l'Ebre i el Delta de l'Ebre.
Exposició	Emar. Pujada del nivell del mar (CLIN)
Observacions	Aquest indicador té en compte la pujada del nivell mar d'acord amb les projeccions de l'AR5 (IPCC, 2013), concretament els llistats de l'escenari més benigne (RCP2.6): <26 cm: exposició baixa (1); 26-55 cm: exposició moderada (2); >55 cm: exposició alta (3). Donat que es tracta de l'escenari més benigne i que també s'ha de tenir en compte la subsidència del Delta de l'Ebre, en aquest estudi considerem que l'exposició del territori és alta.
Sensibilitat	Smar. Percentatge de la zona litoral i del Delta de l'Ebre que quedaria sota l'aigua (CLIN)
Descripció	Es considera que un territori presentarà major sensibilitat com més proporció d'aquest territori pugui quedar sota l'aigua.
Metodologia i càlcul	La sensibilitat serà major com major sigui el percentatge de superfície que quedi per sota l'aigua. - Sensibilitat baixa (1): <15% de la superfície - Sensibilitat moderada (2): 15-30% de la superfície - Sensibilitat alta (3): >30% de la superfície
Capacitat adaptativa	Rmar. Mesures planificades i executades per fer front al risc associat a la pujada del nivell del mar (CLIN)
Descripció	Es considera que la planificació i execució de mesures per fer front als riscos associats a la pujada del nivell del mar i a la subsidència en el cas del Delta de l'Ebre, dotarà de major capacitat adaptativa al territori.
Metodologia i càlcul	El grau d'adaptació té en compte la planificació i execució de mesures per fer front a la pujada del nivell del mar i a la subsidència en el cas del delta de l'Ebre. - Cap mesura: capacitat adaptativa baixa (1) - Una mesura: capacitat adaptativa moderada (2) - Dos o més mesures: capacitat adaptativa alta (3) A l'actualitat no s'està executant cap mesura, com podria ser l'augment del cabal del riu per tal d'augmentar l'aportació de sediments o bé la injecció directa de sediments, entres altres possibles mesures.

*En el cas de l'indicador CLINmar1 (afectació de la pujada del nivell del mar a les infraestructures pesqueres), es manté el mateix subindicador d'exposició. En la determinació dels subindicadors de de sensibilitat i d'adaptació s'ha tingut en compte la diferència d'alçada entre el nivell del mar i el moll. En tots els casos es superior a l'augment del nivell del mar projectat en el nivell superior de l'escenari RCP8.5.

CLINplat	Pèrdua de platges per erosió i afectació dels temporals																	
Descripció	Aquest indicador mesura el risc d'erosió de les platges associat a la major freqüentació dels temporals que afecten la zona litoral.																	
Fórmula	CLINplat = (Estorm x Splat) – Rplat																	
Càlcul per Terres de l'Ebre	S'ha calculat pel conjunt de les platges de les Terres de l'Ebre que no es troben localitzades al Delta de l'Ebre. Les platges del Delta de l'Ebre s'han descartat per que presenten una dinàmica diferenciada, que està condicionada per la subsidència d'aquest espai com a conseqüència de la menor arribada de sediments transportats pel riu Ebre.																	
Exposició	Estorm. Freqüència i intensitat dels temporals que afecten a les costes																	
Observacions	Aquest indicador té en compte la major o menor freqüència i intensitat prevista dels temporals que afecten la zona litoral. En el cas que les previsions indiquin una disminució d'aquests fenòmens meteorològics extrems, l'exposició és baixa (1); si les previsions indiquen una estabilització, l'exposició és moderada (2); i si les previsions indiquen un augment, l'exposició és alta (3).																	
Sensibilitat	Splat. Proporció de platges urbanes i amplada mitjana del total de platges																	
Descripció	La sensibilitat serà major com major sigui el percentatge de platges urbanes de les Terres de l'Ebre. De la mateixa manera, la sensibilitat serà major com menor sigui l'amplada mitjana de les platges.																	
Metodologia i càlcul	<p><u>Splat1:</u></p> <p>En primer lloc es mesura la proporció de platges urbanes, semiurbanes i naturals de les Terres de l'Ebre (classificació del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente). Llavors, s'assigna el valor de sensibilitat en funció del percentatge de platges considerades urbanes.</p> <p><u>Valors de referència:</u></p> <table border="1" data-bbox="1389 1094 2059 1346"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 25%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>25-75%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>> 75%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Splat2:</u></p> <p>En segon lloc, es calcula l'amplada mitjana ponderada de les platges d'aquest àmbit d'estudi i s'assigna un valor de sensibilitat a partir de la següent taula. Com menys amplada, major sensibilitat.</p> <p><u>Valors de referència:</u></p> <table border="1" data-bbox="1380 1497 2050 1749"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>>40 m</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>20-40 m</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td><20 m</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Finalment, es combinen els dos subindicadors (Splat1 i Splat2) fent la mitjana dels dos valors resultants.</p>		Valor resultant	Valor assignat	< 25%	1 – baixa	25-75%	2 – mitjana	> 75%	3 – alta	Valor resultant	Valor assignat	>40 m	1 – baixa	20-40 m	2 – mitjana	<20 m	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat																	
< 25%	1 – baixa																	
25-75%	2 – mitjana																	
> 75%	3 – alta																	
Valor resultant	Valor assignat																	
>40 m	1 – baixa																	
20-40 m	2 – mitjana																	
<20 m	3 – alta																	

Capacitat adaptativa	Rplat. Proporció de platges naturals de les Terres de l'Ebre								
Descripció	Es considera que a major proporció de platges naturals, major serà la capacitat adaptativa als efectes dels temporals marins.								
Metodologia i càlcul	<p data-bbox="501 417 575 449"><u>Rplat:</u></p> <p data-bbox="501 470 2605 501">Es mesura la proporció de platges urbanes, semiurbanes i naturals de les Terres de l'Ebre (classificació del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente).`</p> <p data-bbox="501 522 1709 554">Llavors, s'assigna el valor de sensibilitat en funció del percentatge de platges considerades naturals.</p> <p data-bbox="501 638 753 669"><u>Valors de referència:</u></p> <table border="1" data-bbox="1139 630 1807 884"> <thead> <tr> <th data-bbox="1139 630 1486 690">Valor resultant</th> <th data-bbox="1486 630 1807 690">Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1139 690 1486 751"><25%</td> <td data-bbox="1486 690 1807 751">1 – baixa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1139 751 1486 812">25-75%</td> <td data-bbox="1486 751 1807 812">2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1139 812 1486 873">>75%</td> <td data-bbox="1486 812 1807 873">3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	<25%	1 – baixa	25-75%	2 – mitjana	>75%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat								
<25%	1 – baixa								
25-75%	2 – mitjana								
>75%	3 – alta								

CLINexo	Risc d'augment del nombre d'espècies invasores i/o molestes (CLIN Montseny)
Descripció	Un augment de la temperatura pot provocar l'arribada o la major proliferació d'espècies invasores/i o molestes adaptades a les noves condicions climàtiques.
Fórmula	$CLINexo = (E02 \times Staxon) - Rexo$
Càlcul per Terres de l'Ebre	Aquest indicador ha estat dissenyat en l'estudi de la Reserva de la Biosfera del Montseny. En l'estudi de les Terres de l'Ebre s'ha modificat el càlcul dels subindicadors de sensibilitat i de capacitat adaptativa. El valor de CLINexo a les Terres de l'Ebre s'ha calculat pel conjunt del territori, tenint en compte si les espècies invasores i/o molestes afectaven a l'agricultura, a l'aqüicultura o a la salut.
Exposició	E02. Projecció d'increment de la temperatura mitjana anual (AVM)
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs estarà més exposat a l'increment de la presència d'espècies invasores i/o molestes adaptades a les noves condicions climàtiques.
Sensibilitat	Staxon. Nombre d'espècies invasores i/o molestes detectades en la memòria del projecte de RBTE i aquelles indicades pels agents del territori (CLIN)
Descripció	Un territori (agricultura, aquicultura, turisme i salut) amb un major nombre d'espècies invasores i/o molestes detectades serà més sensible. Aquest subindicador es calcula tenint en compte quantes espècies tenen afectació sobre l'agricultura, l'aqüicultura i la salut.
Metodologia	Tot i que el grau d'afectació depèn del tipus d'espècie invasora/o molesta, hem establert uns llimars únicament en base al número d'espècies detectades en cada un dels sectors analitzats. <ul style="list-style-type: none"> - Sensibilitat baixa (1): 1 espècie detectada - Sensibilitat moderada (2): 2-3 espècies detectades - Sensibilitat alta (3): >3 espècies detectades
Capacitat adaptativa	Rexo. Percentatge de les espècies invasores i/o molestes sobre les quals s'han executat accions de control o eliminació (CLIN)
Descripció	Un territori (agricultura, aquicultura, turisme i salut) en que un major nombre de les espècies invasores i/o molestes siguin tractades per tal de minimitzar o eliminar la plaga tindrà una major capacitat d'adaptació.
Metodologia	S'ha establert uns llimars tenint en compte el percentatge de les espècies invasores/o molestes que són tractades per tal de minimitzar o eliminar la plaga, en cada un dels sectors analitzats. <ul style="list-style-type: none"> - Capacitat d'adaptació baixa (1): <40% de les espècies són tractades - Capacitat d'adaptació moderada (2): 40-80% de les espècies són tractades - Capacitat d'adaptació alta (3): >80% de les espècies són tractades

SAL01	Increment de la mortalitat associada a la calor (AVM)										
Descripció	L'increment de la temperatura té risc sobre la salut per poder produir un increment de la mortalitat associada a la calor.										
Fórmula	SAL01 = (E01 x S09) - R08										
Càlcul per a les Terres de l'Ebre	El valor de SAL01 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis que l'integren										
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)										
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima estrès per temperatures altes, estarà més exposat a un increment de la mortalitat associada a la calor.										
Sensibilitat	S09. Relació entre la població d'infants (0-14 anys) i majors de 65 anys respecte a la població total (AVM)										
Descripció	Els infants i les persones de la tercera edat conformen la població més sensible. Es pot afirmar que un territori amb una proporció més elevada de població amb aquestes edats és més sensible a l'increment de la temperatura i la calor.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM.</p> <p>Fórmula:</p> $S09 = \frac{(persones\ d'edat\ entre\ 0-14\ anys) + (persones\ majors\ de\ 65\ anys)}{total\ habitants}$ <p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,33%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,33-0,38%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,38%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentils 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Un territori amb un valor més elevat de població en les franges d'edat indicades, és potencialment més sensible a l'augment de la temperatura.</p>			Valor resultant	Valor assignat	<0,33%	1 – baixa	0,33-0,38%	2 – mitjana	>0,38%	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat										
<0,33%	1 – baixa										
0,33-0,38%	2 – mitjana										
>0,38%	3 – alta										
Capacitat adaptativa	R08. Nombre de recursos sanitaris disponibles per cada 1.000 habitants (AVM)										
Descripció	El nombre de recursos sanitaris per cada 1.000 habitants del territori indicarà la seva capacitat d'adaptar-se i de reduir els efectes en la salut d'una possible onada de calor. El nombre de recursos es pot mesurar amb la plantilla de treballadors equivalent per a cada Equip d'Atenció Primària.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM. A partir de les dades del Departament de Salut es realitza la relació entre els dos factors indicats.</p> <p>Fórmula:</p> $R08 = \frac{Llocs\ de\ treball\ equivalent\ en\ EAP}{1.000\ habitants\ de\ població\ assignada\ EAP}$ <p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><2,04</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>2,04-2,71</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>2,71</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentils 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Un territori amb un major nombre de personal de salut assignat en l'EAP que té assignat estarà més ben adaptat en cas d'onada de calor.</p>			Valor resultant	Valor assignat	<2,04	1 – baixa	2,04-2,71	2 – mitjana	>2,71	3 – alta
Valor resultant	Valor assignat										
<2,04	1 – baixa										
2,04-2,71	2 – mitjana										
>2,71	3 – alta										

SAL02	Empitjorament del confort climàtic (accentuació del fenomen d'illa de calor) sobre la salut (AVM)										
Descripció	L'increment de la temperatura pot produir efectes sobre la salut degut a l'empitjorament del confort climàtic, accentuant el fenomen d'illa de calor associat a les zones més urbanitzades.										
Fórmula	SAL02 = (E01 x S10) - R09										
Càlcul per a les Terres de l'Ebre	El valor de SAL02 a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut a partir de la mitjana simple dels valors obtinguts pels 52 municipis que l'integren										
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)										
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima estrès per temperatures altes, estarà més exposat a al fenomen d'illa de calor.										
Sensibilitat	S10. Densitat de població en el nucli urbà (AVM)										
Descripció	Per avaluar la sensibilitat d'un territori al fenomen d'illa de calor s'agafa com indicador la densitat de població en el nucli urbà i la mida de la seva població. Els municipis amb una major densitat i amb una major població s'estima que són potencialment més sensibles a l'efecte d'illa de calor i, per tant, a l'increment de temperatura. temperatura i la calor.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM. El valor té en compte les dues variables (densitat i població). Un municipi amb poca població, tot i poder tenir una densitat elevada, no es veurà gaire afectat per l'efecte d'illa de calor.</p> <p>Fórmula:</p> $S10 = \frac{\text{nombre de població del municipi}}{\text{superfície qualificada com a sòl urbà}}$ <p>Valors de referència establerts en l'estudi AVM</p>	<p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤2.500 hab/km²</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td><2.500 hab/km² i >5.000 hab</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>≥5.000 hab/km² i >20.000 hab</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	≤2.500 hab/km ²	1 – baixa	<2.500 hab/km ² i >5.000 hab	2 – mitjana	≥5.000 hab/km ² i >20.000 hab	3 – alta	
Valor resultant	Valor assignat										
≤2.500 hab/km ²	1 – baixa										
<2.500 hab/km ² i >5.000 hab	2 – mitjana										
≥5.000 hab/km ² i >20.000 hab	3 – alta										
Capacitat adaptativa	R09. Superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà (AVM)										
Descripció	Relació entre la superfície de zones verdes urbanes dins les zones urbanes i el total urbà del municipi. Com més alt sigui el valor, major serà la capacitat d'adaptació.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM.</p> <p>Fórmula:</p> $R09 = \frac{\text{superfície qualificada com a sistemes, espais lliures i zones verdes}}{\text{superfície qualificada com a sòl urbà}}$ <p>Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentils 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Un territori amb superfície de zones verdes urbanes respecte el sòl urbà superior, tindrà una major capacitat adaptativa..</p>	<p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,013</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,013-0,106</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,106</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	<0,013	1 – baixa	0,013-0,106	2 – mitjana	>0,106	3 – alta	
Valor resultant	Valor assignat										
<0,013	1 – baixa										
0,013-0,106	2 – mitjana										
>0,106	3 – alta										

CLINsal	Afectació de la salut: onades de calor (CLIN)										
Descripció	L'increment de la temperatura té risc sobre la salut associada a la calor.										
Fórmula	CLINAsal = (E01 x S09) - Rsal										
Càlcul per a les Terres de l'Ebre	El valor de CLINsal a les Terres de l'Ebre s'ha obtingut pel conjunt del territori										
Exposició	E01. Projecció d'increment de la temperatura mitjana a l'estiu (AVM)										
Observacions	Es preveu que un territori que tingui una major temperatura projectada en els escenaris climàtics futurs a l'estiu, època de màxima estrès per temperatures altes, la seva població estarà més exposada a problemes de salut vinculats a la calor.										
Sensibilitat	S09. Relació entre la població d'infants (0-14 anys) i majors de 65 anys respecte a la població total (AVM)										
Descripció	Els infants i les persones de la tercera edat conformen la població més sensible. Es pot afirmar que un territori amb una proporció més elevada de població amb aquestes edats és més sensible a l'increment de la temperatura i la calor.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és la definida en l'estudi AVM.</p> <p>Fórmula:</p> $S01 = \frac{(persones\ d'edat\ entre\ 0-14\ anys) + (persones\ majors\ de\ 65\ anys)}{total\ habitants}$ <p>Per a definir els valors de referència s'ha agafat com a base els percentils. Les xifres per sobre i per sota del valor dels percentils 25 i 75 se'ls ha assignat uns valors de sensibilitat de 1, baixa, o 3, alta. Un territori amb un valor més elevat de població en les franges d'edat indicades, és potencialment més sensible a l'augment de la temperatura.</p>	<p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,33%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>0,33-0,38%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>0,38%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	<0,33%	1 – baixa	0,33-0,38%	2 – mitjana	>0,38%	3 – alta	
Valor resultant	Valor assignat										
<0,33%	1 – baixa										
0,33-0,38%	2 – mitjana										
>0,38%	3 – alta										
Capacitat adaptativa	Rsal. Percentatge de llars amb aire condicionat (CLIN)										
Descripció	Una manera d'adaptar-se a l'augment de les onades de calor és disposar d'aire condicionat a la llar. Com major sigui el percentatge, el territori estarà més adaptat a les possibles afectacions de les onades de calor, tot i que les aires condicionats contribueixen al canvi climàtic.										
Metodologia i càlcul	<p>La metodologia utilitzada és calcular el percentatge de llars amb aire condicionat en relació al total de llars.</p> <p>Fórmula:</p> $Rsal = \frac{Llars\ amb\ aire\ acondicionat}{Llars\ totals} \times 100$	<p>Valors de referència:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor resultant</th> <th>Valor assignat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><40%</td> <td>1 – baixa</td> </tr> <tr> <td>40-80%</td> <td>2 – mitjana</td> </tr> <tr> <td>>80%</td> <td>3 – alta</td> </tr> </tbody> </table>	Valor resultant	Valor assignat	<40%	1 – baixa	40-80%	2 – mitjana	>80%	3 – alta	
Valor resultant	Valor assignat										
<40%	1 – baixa										
40-80%	2 – mitjana										
>80%	3 – alta										