

Directrius per a la integració de la perspectiva climàtica en el procediment d'avaluació ambiental dels instruments de planificació urbanística de la Comunitat Valenciana



**DIRECTRIUS PER A LA INTEGRACIÓ DE LA  
PERSPECTIVA CLIMÀTICA EN EL  
PROCEDIMENT D'AVALUACIÓ  
AMBIENTAL DELS  
INSTRUMENTS DE PLANIFICACIÓ  
URBANÍSTICA DE LA COMUNITAT  
VALENCIANA**

**Direcció General del Canvi Climàtic**



GENERALITAT  
VALENCIANA



GENERALITAT  
VALENCIANA

Directrius per a la integració de la perspectiva climàtica en el procediment d'avaluació ambiental dels instruments de planificació urbanística de la Comunitat Valenciana

## **DIRECTRIUS PER A LA INTEGRACIÓ DE LA PERSPECTIVA CLIMÀTICA EN EL PROCEDIMENT D'AVALUACIÓ AMBIENTAL DELS INSTRUMENTS DE PLANIFICACIÓ URBANÍSTICA DE LA COMUNITAT VALENCIANA**

### **Direcció i redacció:**

- Juan Carlos de Paz Alonso (Direcció General de l Canvi Climàtic)
- Elena Gómez-Salazar Somavilla (IDOM)
- Montserrat García Hernández (IDOM)
- Iciar Lejarraga Lavía (IDOM)
- Emilio Puig Abad (IDOM)
- Mavi Vivas Bellber (IDOM)

**Revisió de text:** Juan Carlos de Paz Alonso (Direcció General del Canvi Climàtic)

**Col·laboradors:** Per a la redacció i l'ajust metodològic d'aquest document s'ha comptat amb la col·laboració de tècnics de la Direcció General d'Urbanisme, Direcció General de Medi Natural i Avaluació Ambiental i de la Direcció General del Canvi Climàtic. També s'ha comptat amb la col·laboració de Jaime Jesús Montalvo Piñeiro (IDOM).

## **FECHA**

JULIOL DE 2023

## **CONTINGUT**

*Aquest document ha sigut elaborat per la Direcció General del Canvi Climàtic de la Generalitat Valenciana amb la col·laboració de l'empresa IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU.*

## ÍNDIX

<b>1.1.</b>	<b>Context .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.</b>	<b>Justificació.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.</b>	<b>Objectiu de la guia.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.</b>	<b>Marc normatiu i estratègic de la Comunitat Valenciana .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.</b>	<b>Instruments de planejament urbanístic sotmesos a AAE en la CV .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.</b>	<b>Procediment de l'AAE.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.</b>	<b>Integració de la perspectiva de canvi climàtic en l'AAE.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.</b>	<b>Metodologia general i enfocament .....</b>	<b>23</b>
3.1.1.	Conceptes clau i enfocament.....	23
3.1.2.	Límits .....	25
3.1.3.	Recopilació de dades i requisits de la qualitat de les dades .....	25
<b>3.2.</b>	<b>Metodologia de mitigació.....</b>	<b>26</b>
3.2.1.	Abast .....	27
3.2.2.	Identificació de fonts d'emissió .....	27
3.2.3.	Càlcul d'emissions .....	30
<b>3.3.</b>	<b>Metodologia d'adaptació al canvi climàtic .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1.</b>	<b>Ús de l'eina.....</b>	<b>38</b>
<b>4.2.</b>	<b>Funcionament de l'eina: mitigació.....</b>	<b>40</b>
4.2.1.	Procediment de càlcul.....	41
4.2.1.1.	Entrada de dades .....	41
4.2.1.2.	Càlcul d'emissions per alternativa .....	49
4.2.1.3.	Resultats.....	55
4.2.1.4.	Factors d'emissió.....	56
<b>4.3.</b>	<b>Funcionament de l'eina: Adaptació .....</b>	<b>57</b>
4.3.1.	Procediment de càlcul.....	58
4.3.1.1.	Definició d'abasts.....	58
4.3.1.2.	Checklist .....	59
4.3.1.3.	Resultats d'adaptació.....	60
<b>4.4.</b>	<b>Interpretació de resultats.....</b>	<b>61</b>
<b>4.5.</b>	<b>Integració de resultats en l'AAE.....</b>	<b>63</b>
<b>4.6.</b>	<b>Proposta de mesures.....</b>	<b>63</b>
4.6.1.	Mesures de mitigació .....	63
4.6.2.	Mesures d'adaptació.....	69
<b>5.1.</b>	<b>CAS PRÀCTIC.....</b>	<b>73</b>
5.1.1.	Descripció i anàlisi .....	73
5.1.2.	Resultats i observacions.....	78

## ÍNDIX DE TAULES

Taula 1. Normes d'aplicació en relació amb el medi ambient i el planejament urbanístic en l'àmbit europeu, nacional i autonòmic. ....	15
Taula 2. Fonts d'emissió de GEH en la planificació urbana. ....	28
Taula 3. Exemples de distribucions modals en municipis i àrees metropolitanes basats en els seus plans de mobilitat. ....	47
Taula 4. Classificació dels tipus d'usos del sòl en la cartografia LULUFC. Font: MITECO. ....	49
Taula 5. Nombre de viatges per ús del sòl. Font: Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada. ....	52
Taula 6. Distribució modal per defecte. Font: Pla Bàsic de Mobilitat de l'Àrea Metropolitana de València. ....	53
Taula 7. Distribució percentual del tractament de residus urbans en 2020 per tipus de tractament a nivell nacional. Font: INE. ....	54
<i>Taula 8: Mesures de mitigació. ....</i>	<i>65</i>
<i>Taula 9: Mesures d'adaptació. ....</i>	<i>69</i>

## ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1: Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la Transició Ecològica de la Comunitat Valenciana i plans i estratègies contemplats. ....	12
Figura 2: Instruments de planificació territorial i urbanística en la Comunitat Valenciana. ....	17
Figura 3: Procediment ordinari d'Avaluació Ambiental Estratègica segons la TRLOTUP. ....	20
Figura 4: Enfocament de la mitigació i adaptació al canvi climàtic. ....	23
Figura 5: Passos per a la incorporació de la perspectiva de mitigació al canvi climàtic en la planificació urbana. ....	27
Figura 6: Fonts d'emissió de GEH. Font: Adaptat de GHG Protocol. ....	28
Figura 7: Esquema conceptual per a l'avaluació del risc climàtic. Font: IPCC. ....	32
Figura 8: Seqüència analítica per a l'anàlisi dels efectes del canvi climàtic a escala local. Font: (Ihobe, Societat Pública de Gestió Ambiental, 2019) ....	32
Figura 9: Les avaluacions de riscos i vulnerabilitat davant del canvi climàtic en el context del cicle de l'adaptació. Font: (European Environment Agency, s.d., s.f.) ....	34
Figura 10: Passos per a avaluar l'adaptació al canvi climàtic en la planificació urbana. ....	34
Figura 11: Metodologia de càlcul de l'índex d'adaptació per a cada alternativa. Font: (IDOM Consulting, Engineering, Architecture) ....	36
Figura 12: Cadena d'amenaques que s'han de considerar en l'anàlisi. ....	36
Figura 13: Full d'inici de l'eina: Instruccions. ....	38
Figura 14: Estructura de les pestanyes de l'eina. ....	39
Figura 15: Estructura general de cada component de l'eina. ....	39
Figura 16: Navegabilitat en l'eina. ....	40
Figura 17: Estructura de càlcul d'emissions. ....	40

Figura 18: Tipologia de dades i cel·les. ....	41
Figura 19: Dades d'entrada. Informació Preliminar. ....	42
Figura 20: Dades d'entrada. Energia-Residencial. ....	43
Figura 21: Dades d'entrada. Energia-Terciari. ....	44
Figura 22: Dades d'entrada. Energia-Industrial. ....	45
Figura 23: Dades d'entrada. Energia - Usos del sòl. ....	46
Figura 24: Dades d'entrada. Mobilitat. ....	46
Figura 25: Dades d'entrada. Residus. ....	48
Figura 26: Dades d'entrada. Embornals urbans. ....	48
Figura 27: Dades d'entrada. Canvis d'usos del sòl. ....	49
Figura 28: Factors d'emissió. Energia-Residencial. ....	50
Figura 29: Factors d'emissió. Energia-Equipaments. ....	52
Figura 30: Factors d'emissió. Mobilitat. Font: DEFRA. ....	53
Figura 31: Factors d'emissió. Residus. ....	54
Figura 32: Resultats. Exemple de panell resum d'emissions de GEH per alternativa. ....	55
Figura 33: Resultats. Exemple de distribució d'emissions per sector per alternativa. ....	56
Figura 34: Estructura de càlcul del risc. ....	57
Figura 35: Tipologia de dades i cel·les. ....	58
Figura 36: Definició de l'abast geogràfic. ....	59
Figura 37: Definició de l'abast temporal. ....	59
Figura 38: Selecció de l'escenari d'emissions. ....	59
Figura 39: Selecció prèvia a la Checklist. ....	60
Figura 40: Checklist. ....	60
Figura 41: Resultats del mòdul d'adaptació. ....	61
Figura 42: Resultats del mòdul d'adaptació. ....	61
Figura 43: Resultats generals per alternativa i mòdul. ....	62
Figura 44: Escala de colors aplicada en l'avaluació de les mesures de mitigació. ....	64

# 1.

# INTRODUCCIÓ, CONTEXT I OBJECTIUS

## TAULA D'ACRÒNIMS

Abreviatura	Significat
AEMET	Agència Estatal de Meteorologia
AFOLU	Agricultura, Boscos i Altres Usos de Terra
AR5	Cinqué informe d'Avaluació de l'IPCC
AR6	Sisé informe d'Avaluació de l'IPCC
CE	Comissió Europea
CO <sub>2e</sub>	Diòxid de Carboni equivalent
CV	Comunitat Valenciana
DATE	Declaració Ambiental i Territorial Estratègica
DEFRA	Departament de Medi Ambient, Alimentació i Assumptes Rurals ( <i>Department for Environment Food &amp; Rural Affairs</i> )
DIE	Document Inicial Estratègic
AAE	Avaluació Ambiental Estratègica
EATE	Estudi Ambiental i Territorial Estratègic
ER	Energies Renovables
FEMP	Federació Espanyola de Municipis i Províncies
GEH	Gasos d'Efecte d'Hivernacle
IDAE	Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia
INE	Institut Nacional d'Estadística
IPCC	Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic
IPPU	Processos Industrials i Ús de Productes
LAA	Llei d'Avaluació Ambiental
LULUCF	Ús de la terra, canvi d'ús de la terra i silvicultura ( <i>Land Use, Land Use Change and Forestry</i> )
LOTUP	Llei d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Paisatge
MITECO	Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic
ONU	Organització de les Nacions Unides
PCG	Potencial de Calfament Global
PNACC	Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic
TRLOTUP	Text Refós de la Llei d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Paisatge

# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1. Context

El canvi climàtic és definit com les variacions globals a llarg termini de les temperatures i els patrons climàtics. Aquestes variacions són degudes a causes naturals i a l'acció de l'home i es produeixen sobre tots els paràmetres climàtics: temperatura, precipitacions, nuvolositat, etc., a molt diverses escales de temps. Les conclusions de l'informe científic del Grup de Treball I del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC) no donen lloc a dubtes: "La influència humana en el sistema climàtic és clara i va en augment, i els seus impactes s'observen en tots els continents i oceans. L'IPCC està hui segur amb un 95 % de certesa que l'activitat humana és actualment la causa principal del calfament global. Com més gran siga la pertorbació de l'activitat humana sobre el clima, més grans seran els riscos d'impactes greus, generalitzats i irreversibles en les persones i els ecosistemes, i més duradors seran els canvis en tots els components del sistema climàtic". Els impactes observats, les pèrdues relacionades, els riscos projectats, així com els nivells i les tendències en els límits d'adaptació i vulnerabilitat demostren que la necessitat d'actuació a escala mundial per al desenvolupament sistemes sostenibles i resilents és prioritària.

El canvi climàtic és ja una realitat ineludible. Les conseqüències del canvi climàtic s'estan sentint actualment en el territori, i els seus impactes s'intensificaran en un futur pròxim. També hi ha un consens sobre els seus efectes, entre els quals es troben l'augment del nivell de la mar, l'increment de les temperatures, la intensificació dels riscos i les modificacions en els ecosistemes naturals, sense oblidar els possibles efectes sobre la salut de les persones, les infraestructures i les activitats econòmiques com l'agricultura o el turisme. Això situa ja el canvi climàtic com un dels principals reptes ambientals als quals s'enfronta la societat a mitjà i llarg termini.

L'evolució històrica dels registres meteorològics i la recurrència i severitat dels danys atribuïbles a fenòmens extrems en diverses regions del planeta evidencien la importància del canvi climàtic per a aconseguir un desenvolupament sostenible. Atesa la constatació científica i el reconeixement en la comunitat internacional de la inevitabilitat dels efectes del canvi climàtic, aquest s'ha convertit en un gran repte econòmic, social i ambiental a escala global. La societat global té el repte d'impulsar la transició cap a una economia de carboni neutral. Aquesta transició requereix canvis en els comportaments socials i econòmics mundialment amb el compromís de les institucions d'establir estratègies i polítiques que impulsen l'economia hipocarbònica en tots els sectors a través de sistemes de governança eficaços.

Les eines amb què podem fer front al canvi climàtic posseeixen dos enfocaments, la mitigació de les emissions i l'adaptació als seus efectes, però perquè aquestes mesures siguen efectives fan falta polítiques transversals i cooperació a totes les escales.

La dimensió global del problema no pot portar-nos a acceptar-lo com una conseqüència inevitable de la naturalesa humana o del progrés tecnològic: és possible concebre models econòmics de societat alternatius que, a través de les reformes polítiques i de la deguda reorientació de les activitats econòmiques, els usos de la tecnologia i del desenvolupament científic, reduïsquen la petjada ecològica i les emissions de Gasos d'Efecte d'Hivernacle (GEH) a nivells assimilables per a evitar un desequilibri climàtic, de manera que s'aconseguisca una resiliència que ens permeta afrontar els efectes del canvi climàtic ja en curs i al mateix temps es puguin augmentar els nivells de prosperitat i justícia social de la



nostra societat (Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la Transició Ecològica de la Comunitat Valenciana.). A més, reduir les emissions de GEH i establir estratègies que permeten adaptar-se als impactes del canvi climàtic ha deixat de percebre's simplement com una amenaça per a passar a ser també una oportunitat per a aconseguir una economia més competitiva (ONU, 1997).

A la Península Ibèrica els fenòmens meteorològics extrems s'estan produint amb més freqüència i els escenaris preveuen més alteracions, per la qual cosa ha arribat el moment de redoblar els esforços a fi de fer front a les causes i a l'efecte del canvi climàtic, ja que, a més, les evidències assenyalen també que no disposem de molt de temps (FEMP-Xarxa Espanyola de Ciutats pel Clima, 2015). La Comunitat Valenciana concretament es troba en un territori molt vulnerable al canvi climàtic, amb evidències sobre l'augment de temperatures, disminució de les precipitacions, aridificació del territori, augment del nivell del mar, aparició de noves espècies invasores i malalties, i augment d'intensitat d'esdeveniments extrems, com les onades de calor (Generalitat Valenciana, 2020).

Un instrument al servei de la integració de la perspectiva del canvi climàtic és l'Avaluació Ambiental dels plans i programes elaborats. A Espanya, la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, obliga a tindre en compte els efectes del canvi climàtic en el procediment d'avaluació. A més, la Comunitat Valenciana recentment va aprovar la Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la Transició Ecològica de la Comunitat Valenciana, que especifica en l'article 24 que s'ha d'incorporar la perspectiva climàtica en el procés d'avaluació ambiental. No obstant això, en els sectors professionals hi ha desconeixement sobre l'abast de les exigències de la Llei 21/2013, del 9 de desembre, d'avaluació ambiental, els mètodes que s'han d'utilitzar i, especialment, la consideració de les mesures.

L'Estratègia d'Adaptació de la Unió Europea reconeix l'ordenació territorial i la planificació urbanística com el marc més apropiat en què ha d'inscriure's la resiliència climàtica, per la seua clara vocació d'articular en cada territori el desplegament coordinat d'altres polítiques sectorials i l'actuació d'agents privats, que articulen el desplegament de polítiques públiques, permeten la integració efectiva de l'adaptació al canvi climàtic en altres polítiques i viceversa, i tenen una forta influència en el planejament urbanístic i en la limitació de la taca urbana, ja que són les àrees urbanes les que concentren els majors impactes climàtics.

En aquest context, el planejament urbà i territorial es presenta com una eina de gran importància per al desenvolupament del territori on es consideren els efectes del canvi climàtic, sense impedir amb això el desenvolupament econòmic i social de la Comunitat Valenciana, i contribuint a un desenvolupament sostenible.

## 1.2. Justificació

La Comunitat Valenciana es troba en un espai geogràfic que pot veure's afectat seriosament d'ací a la fi de segle, sobretot pel que fa a la disminució dels recursos hídrics, les sequeres prolongades, la regressió de la costa, les pèrdues de biodiversitat i ecosistemes naturals i l'increment dels processos d'erosió del sòl.

El territori valencià és una de les àrees del Mediterrani Occidental més intensament afectades pel calfament global i l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. A les causes del calfament global que tenen lloc en el planeta cal agregar aquelles altres que es produeixen a la Comunitat Valenciana. Aquestes deriven fonamentalment d'alteracions en l'ús del territori. La situació no sembla haver millorat en els últims anys: la impermeabilització, el segellament intensiu de sòl en el litoral, els incendis forestals, l'erosió i pèrdua de sòl, l'abandó dels cultius de secà, l'envelliment de la població rural i el procés de desertificació demogràfica afecten una gran part del territori valencià.

El litoral Valencià és especialment sensible a l'efecte de les pujades de la mar, així com a altres factors del canvi climàtic com l'augment de la temperatura superficial de l'aigua, els canvis en les tempestes o els canvis en l'onatge. S'han observat reculades estructurals permanents de la línia litoral respecte a la línia de costa de 2020 per a mitjans i finals de segle, així com un augment de la temperatura i la salinitat de la mar Mediterrània, tant en les capes intermèdies com profundes, especialment significatiu en aquestes últimes, no tant per la seua magnitud, sinó per haver-se produït de manera contínua i quasi constant en el temps.

El calfament global està provocant modificacions en la distribució i fenologia de gran varietat d'espècies, i també provoca canvis en les dinàmiques i serveis ecosistèmics, i afecta els sistemes productius derivats. Aquests canvis fenològics i d'humitat es poden apreciar en els ecosistemes forestals, on l'increment de les temperatures i les sequeres prolongades augmenten la probabilitat d'ignició, modificant el comportament dels incendis cap a una major virulència que sobrepassar la capacitat d'extinció. Addicionalment la inestabilitat associada a les onades de calor pot originar un augment de tempestes seques, amb un increment de la incidència dels llamps, la qual cosa pot donar lloc a un increment en el nombre d'incendis, amb simultaneïtat de focus en situacions meteorològiques extremes. Aquests incendis no sols produeixen afeccions sobre els sistemes forestals, sinó que més enllà d'afectar els territoris urbano-forestals, produint situacions d'emergència civil, incideixen de manera directa sobre la salut i la qualitat de l'aire del territori.

Si la tendència en l'augment de la població, les activitats i la localització de béns del litoral valencià continua, l'exposició i la vulnerabilitat costanera es veuran incrementades. Els riscos i les conseqüències sobre el sistema socioeconòmic deguts a esdeveniments extrems d'inundació ja experimentats en l'actualitat continuaran, i es veuran agreujats, pels efectes del canvi climàtic i especialment per la pujada del nivell de la mar.

Els efectes que es fan sentir al territori valencià no se circumscriuen només a les transformacions produïdes al territori, sinó també als perjudicis que afecten altres regions del planeta. L'impacte del canvi climàtic es comença a percebre en l'aparició de "refugiats ambientals", entenent-se com a tals aquelles persones que fugen dels seus territoris per raons climàtiques.

La Generalitat Valenciana, desenvolupa de fa temps un conjunt d'actuacions amb la finalitat de combatre aquests fenòmens i minimitzar els seus efectes al territori Valencià. Des

d'aquesta perspectiva s'han desenvolupat plans i programes com l'Estratègia Valenciana de Canvi Climàtic.

La primera estratègia comprenia el període d'aplicació del Protocol de Kyoto i es podia considerar com un marc d'acció global que integrava i reforçava línies i estratègies preexistents, a més de proposar-ne algunes noves.

L'Estratègia Valenciana davant del Canvi Climàtic 2013-2020 es va concebre com un document més ambiciós que a més establia un sistema d'indicadors de seguiment de les emissions basat en les millors dades disponibles. No obstant això, el sistema no ha donat els resultats esperats i el grau d'execució de l'Estratègia ha sigut baix.

El compromís adquirit per la Generalitat quant al compliment de l'Agenda 2030 i els seus Objectius de Desenvolupament Sostenible patent en la Llei 18/2017, de la Generalitat, de Cooperació i Desenvolupament Sostenible va fer necessari la reestructuració de l'estratègia.

A causa d'això i amb la finalitat de complir objectius marcats sorgeix l'Estratègia Valenciana de Canvi Climàtic i Energia 2030, la qual, igual que les seues predecessores, es basa en l'establiment de mesures davant del canvi climàtic, que tenen associades unes actuacions de desenvolupament i ha de contindre com a mínim:

- Els objectius de reducció d'emissions per a aconseguir una economia neutra en carboni.
- Els objectius d'estalvi energètic, de producció i de consum d'energia renovable.
- Els objectius en matèria d'adaptació al canvi climàtic.
- Les línies, mesures i actuacions vinculades per al compliment dels objectius assenyalats en els apartats anteriors.
- Els instruments transversals o comuns a la mitigació i l'adaptació, com són la investigació, divulgació i cooperació.
- Elaboració d'un conjunt d'indicadors quantitius i qualitius de resiliència territorial.
- Les actuacions de comunicació, participació i educació ambiental.
- El sistema d'avaluació i seguiment de l'estratègia.

L'Estratègia Valenciana davant del Canvi Climàtic pretén ser un instrument útil per a contribuir a establir les bases i evolucionar progressivament cap a un model social i econòmic menys intensiu en carboni: una societat en què la reducció progressiva del consum de recursos, l'estalvi, l'eficiència energètica i l'ús generalitzat d'EERR (energies renovables) seran elements naturals del sistema.

Recentment també va ser aprovada la Llei de Canvi Climàtic i Transició Ecològica de la Comunitat Valenciana com un nou instrument normatiu que permetrà aconseguir la neutralitat en 2050 i treballar en una societat i un territori resilient als impactes del canvi climàtic. Dins del marc d'aquesta llei s'estableix que les administracions hauran d'avançar en la reducció dels riscos generats per l'acció del clima en tota la línia del litoral valencià, i adaptar-se als canvis en les activitats econòmiques i l'explotació dels recursos.

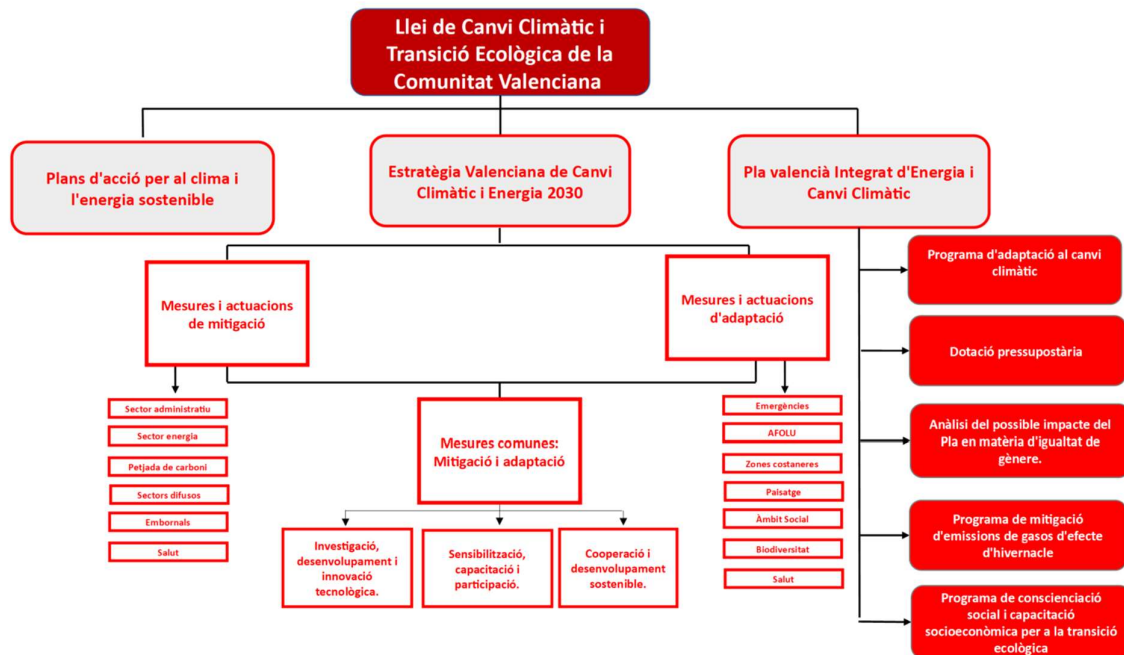


Figura 1: Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la Transició Ecològica de la Comunitat Valenciana i plans i estratègies contemplats.

Aquesta llei defineix tant l'Estratègia Valenciana de Canvi Climàtic i Energia com altres instruments normatius, com és el Pla Valencià Integrat d'Energia i Canvi Climàtic 2030. El Pla Valencià Integrat d'Energia i Canvi Climàtic pretén ser l'instrument integrat i transversal que servisca per al compliment dels compromisos en matèria de Canvi Climàtic i Transició Ecològica, com són els objectius adquirits en la Llei 18/2017, de 14 de desembre, de cooperació i desenvolupament sostenible, establint diversos objectius sectorials i accions específiques. Entre aquests objectius estarien disminuir la vulnerabilitat de la societat i el medi ambient davant de les conseqüències del canvi climàtic, reduir les emissions de GEH i incrementar la capacitat dels embornals de carboni, reduir el consum energètic, impulsar les energies renovables fomentant l'autoconsum o capacitar, sensibilitzar, educar i investigar per a donar suport a la implantació d'accions.

En aquest context, el desenvolupament d'una **eina de suport per al diagnòstic i la integració dels efectes del Canvi Climàtic en el Planejament Urbanístic de la Comunitat Valenciana** es presenta com un recurs tècnic idoni, capacitat per a donar resposta d'acord amb les línies d'actuació establides en la Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la Transició Ecològica de la Comunitat Valenciana: "La nova formulació, adaptació o revisió dels plans sectorials i territorials de caràcter supramunicipal incorporaran la perspectiva climàtica en el procés d'avaluació ambiental. Així mateix, la documentació ambiental dels instruments de planejament municipal estructural i dels instruments de planejament municipal que despleguen ordenació detallada inclouran també aquesta perspectiva en el procés d'avaluació ambiental".

### 1.3. Objectiu de la guia

L'objectiu d'aquesta guia és tindre un suport per a realitzar un diagnòstic de l'impacte del canvi climàtic d'un instrument d'ordenació urbana en planificació, a fi d'integrar la perspectiva climàtica en el procediment d'avaluació ambiental dels instruments de planificació urbanística de la Comunitat Valenciana. Per a facilitar aquesta integració s'ha plantejat una metodologia d'aplicació acompanyada per una eina de suport per al diagnòstic, amb la qual cosa es dota els territoris valencians d'un mecanisme simplificat i pràctic per a incorporar l'avaluació dels efectes del canvi climàtic (des de les dues perspectives, mitigació i adaptació) com un criteri a considerar en la presa de decisions dins de la planificació urbana de la Comunitat Valenciana.

L'eina s'ha desenvolupat en un full de càlcul a través d'Excel, on s'incorporaran tots els càlculs i plantejaments necessaris per a realitzar un diagnòstic de l'impacte del canvi climàtic dels plans i programes a analitzar per part de l'usuari, així com les alternatives plantejades i els punts crítics sobre els quals s'haurien de centrar els esforços dins de la perspectiva climàtica.

L'ús d'aquesta eina dins del marc metodològic proposat permetrà:

- Definir el nivell d'emissions de GEH que genera cada alternativa de planificació.
- Conèixer les amenaces a les quals ha hagut de fer front el municipi històricament.
- Conèixer els impactes derivats del canvi climàtic als quals haurà d'enfrontar-se.
- Gestionar els riscos associats al canvi climàtic de manera efectiva.
- Establir prioritats des de la perspectiva climàtica.
- Concentrar els esforços amb mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic efectives.
- Crear sinergies entre l'adaptació i mitigació al canvi climàtic.
- Conscienciar des del sector institucional de la rellevància del canvi climàtic.

Els instruments generats (guia i eina) centren els seus esforços a realitzar un diagnòstic i identificar les possibilitats d'incorporar l'adaptació (conseqüències/impactes) i la mitigació (causes/emissions) del canvi climàtic en el planejament urbanístic. Per a fer-ho s'ha definit una metodologia de quantificació en la qual s'inclouen la identificació de fonts d'emissió, l'elaboració d'una estimació de gasos d'efecte d'hivernacle i una anàlisi preliminar de riscos en relació amb les mesures previstes en els plans. Al llarg d'aquesta guia es caracteritzen els diferents instruments d'ordenació territorial i planificació urbanística presents a la Comunitat Valenciana, així com la seua relació amb el canvi climàtic (mitigació i adaptació). Sobre la base de això, s'identifiquen les oportunitats per a incorporar criteris de canvi climàtic específics per al procés de planejament urbanístic.

Els objectius plantejats en aquesta guia es troben alineats amb l'Estratègia Valenciana de Canvi Climàtic i Energia, així com amb l'Estratègia Territorial de la Comunitat Valenciana.

# 2.

## MARC

## NORMATIU

## 2. MARC NORMATIU

### 2.1. Marc normatiu i estratègic de la Comunitat Valenciana

La prevenció en matèria ambiental és un dels pilars bàsics de la normativa europea, i, actualment, un dels principis fonamentals i inspiradors de l'acció comunitària. La política mediambiental europea es basa en els principis de cautela, prevenció i rectificació en la font i en el principi de qui contamina paga, emparat en la Directiva 2004/35/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 21 d'abril de 2004, sobre responsabilitat mediambiental en relació amb la prevenció i reparació de danys mediambientals, transposada en el territori nacional a partir de la Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental. Les tècniques preventives com l'autorització ambiental integrada o l'avaluació ambiental sorgeixen a la llum de l'esmentat principi d'acció preventiva.

Taula 1. Normes d'aplicació en relació amb el medi ambient i el planejament urbanístic en l'àmbit europeu, nacional i autonòmic.

	Norma	Data d'aprovació
CE	Directiva 2011/92/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 13 de desembre de 2011, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.	13/12/2011
	Directiva 2001/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny de 2001, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi ambient.	17/06/2001
Nacional	Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.	09/12/2013
	Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana.	30/10/2015
	La Llei 7/2021, de 20 de març, de canvi climàtic i transició energètica.	20/03/2021
Comunitat Valenciana	Decret legislatiu 1/2021, de 18 de juny, del Consell, d'aprovació del text refós de la Llei d'ordenació del territori, urbanisme i paisatge.	17/07/2021
	Llei 2/1989, de 3 de març, de la Generalitat Valenciana, d'Impacte Ambiental.	08/03/1989
	Decret 1/2011, de 13 de gener, del Consell, pel qual s'aprova l'Estratègia Territorial de la Comunitat Valenciana.	13/01/2011
	Decret 230/2015, de 4 de desembre, del Consell, pel qual s'aprova el Reglament de l'òrgan ambiental de la Generalitat a l'efecte d'avaluació ambiental estratègica (plans i programes).	04/12/2015
	Decret 65/2021, de 14 de maig, del Consell, de regulació de la Plataforma Urbanística Digital i de la presentació dels instruments de planificació urbanística i territorial.	14/05/2021
	Decret 159/2015, de 18 de setembre, del Consell, pel qual s'aprova el Reglament orgànic i funcional de la Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.	18/08/2015
	Decret 8/2016, de 5 de febrer, del Consell, pel qual s'aprova el Reglament dels òrgans territorials i urbanístics de la Generalitat.	5/02/2016
Llei 6/2022, de 5 de desembre, del canvi climàtic i la transició ecològica de la Comunitat Valenciana.	05/12/2022	

Decret llei 1/2022, de 22 d'abril, del Consell, de mesures urgents en resposta a l'emergència energètica i econòmica originada a la Comunitat Valenciana per la guerra a Ucraïna.	22/04/2022
Decret llei 8/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual es modifica el text refós de la Llei d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Paisatge, aprovat pel Decret Legislatiu 1/2021, de 18 de juny, del Consell.	05/08/2022
Decret llei 4/2022, de 10 de juny, del Consell, pel qual es modifica el text refós de la Llei d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Paisatge, aprovat pel Decret Legislatiu 1/2021, de 18 de juny, del Consell.	10/06/2022
Llei 7/2021, de 29 de desembre, de la Generalitat, de mesures fiscals, de gestió administrativa i financera i d'organització de la Generalitat 2022.	29/12/2021
Llei 8/2022, de 29 de desembre, de mesures fiscals, de gestió administrativa i financera, i d'organització de la Generalitat.	29/12/2022
Decret 32/2006, de 10 de març, del Consell de la Generalitat, pel qual es modifica el Decret 162/1990, de 15 d'octubre, del Consell de la Generalitat, pel qual es va aprovar el Reglament per a l'execució de la Llei 2/1989, de 3 de març, de la Generalitat, d'Impacte Ambiental.	10/03/2006
Decret 162/1990, de 15 d'octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 2/1989.	15/10/1990
Ordre de 3 de gener de 2005, de la Conselleria de Territori i Habitatge, per la qual s'estableix el contingut mínim dels estudis d'impacte ambiental que s'hagen de tramitar davant d'aquesta conselleria.	03/01/2005

L'Avaluació Ambiental Estratègica (AAE) és un instrument de caràcter preventiu i de gestió que es duu a terme mitjançant un procediment juridicoadministratiu. El seu objectiu en les etapes inicials del procés és identificar, predir, interpretar i comunicar els possibles impactes ambientals que sorgirien si un pla es duguera a terme. Així mateix, busca previndre, corregir i valorar aquests impactes, amb el propòsit final que les diverses administracions públiques competents puguen prendre una decisió informada sobre la seua acceptació, modificació o rebuig.

L'avaluació ambiental resulta indispensable per a la protecció del medi ambient. Facilita la incorporació dels criteris de sostenibilitat en la presa de decisions estratègiques, a través de l'avaluació dels plans i programes, i a través de l'avaluació de projectes garanteix una adequada prevenció dels impactes ambientals concrets que es puguen generar. L'avaluació ambiental dels instruments de planejament urbanístic s'enquadra dins de l'AAE de plans i programes, però ateses les seues particularitats, és convenient diferenciar-ho.

Conceptualment, en línia amb la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (LAA), el procediment d'AAE instaurat per la Directiva 2001/42/CE és el procediment administratiu instrumental de l'avaluació ambiental respecte del substantiu d'aprovació o d'adopció de plans, a través del qual s'analitzen els possibles efectes significatius sobre el medi ambient del planejament. D'acord amb la metodologia exposada en el marc regulador de l'EA, s'ha de tindre en consideració el Decret legislatiu 1/2021, de 18 de juny, del Consell d'aprovació del text refós de la Llei d'ordenació del territori, urbanisme i paisatge de la Comunitat Valenciana (TRLOTUP), el qual tracta de simplificar, sistematitzar i aclarir el marc normatiu valencià en matèria d'ordenació del territori, urbanisme, i paisatge. Aquest decret soluciona l'adaptació i coordinació del procediment d'aprovació dels plans al procediment d'avaluació ambiental. El TRLOTUP sistematitza l'avaluació ambiental com a procediment indispensable per a la protecció del medi ambient, així com a procés per a la incorporació dels criteris de sostenibilitat en la presa de decisions estratègiques a fi de garantir una adequada prevenció dels impactes ambientals concrets que es puguen generar.



A causa del marc de referència que s'estableix respecte al planejament urbanístic en aquest manual, es faran algunes mencions a aspectes associats als instruments d'ordenació territorial, però aquests no són l'objecte específic d'aquesta guia, la qual se centra concretament en els instruments del planejament urbanístic.

## 2.2. Instruments de planejament urbanístic sotmesos a AAE en la CV

El planejament urbanístic o planificació urbana és el conjunt d'instruments tècnics i normatius que els ajuntaments formulen i redacten per a ordenar l'ús del sòl municipal i regular les condicions per a la seua transformació o, si és el cas, conservació. Comprén un conjunt de pràctiques de caràcter essencialment projectiu amb les quals s'estableix un model d'ordenació per a un àmbit espacial que generalment es refereix a tot el municipi, o a àrees urbanes, a sectors urbanitzables o a àmbits del sòl no urbanitzable del municipi.

En l'àmbit de la Comunitat Valenciana trobem la següent estructura de planificació territorial i urbana i instruments d'ordenació corresponents, que es deriven del Decret legislatiu 1/2021, de 18 de juny, del Consell d'aprovació del text refós de la Llei d'ordenació del territori, urbanisme i paisatge de la Comunitat Valenciana (TRLOTUP).

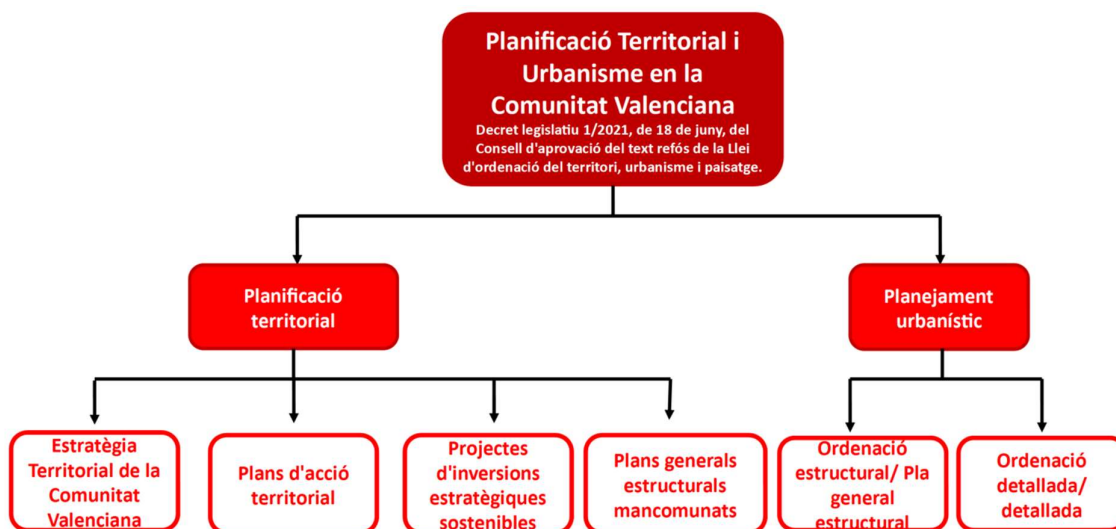


Figura 2: Instruments de planificació territorial i urbanística en la Comunitat Valenciana

Dins del marc d'actuació d'aquesta llei es defineixen els tipus de plans, fent distinció entre plans supramunicipals i plans municipals, i establint la seua funció, contingut i determinacions. A l'estratègia territorial i als plans d'acció territorial s'afigen els projectes d'inversions estratègiques sostenibles.

L'avaluació ambiental i territorial dels plans, d'acord amb la TRLOTUP i la LAA, en funció dels seus efectes sobre el medi ambient, en uns casos es realitzarà pel procediment ordinari i en uns altres pel simplificat; i els adapta a dos instruments de planificació diferenciats: el pla general estructural (d'aprovació autonòmica) i el pla d'ordenació detallada (d'aprovació municipal), que substitueixen el pla general municipal de la legislació anterior.

La llei atorga el rang d'ordenació estructural a aquelles determinacions que impliquen decisions de rellevància ambiental i territorial significativa respecte del model territorial; mentre que l'ordenació detallada se subordina a l'ordenació estructural i regula l'ús detallat del sòl i l'edificació, així com les actuacions de gestió urbanística. És a dir, l'ordenació estructural defineix el model territorial i urbanístic del municipi, coordina i regula la localització espacial dels usos generals en tot el territori municipal, classifica el sòl, estableix les condicions bàsiques per al seu desenvolupament i sostenibilitat, i defineix zones de diferent utilització del sòl, vertebrant-les mitjançant la infraestructura verda i la xarxa primària de dotacions públiques, mentre que l'ordenació detallada desenvolupa i concreta l'ordenació estructural i regula l'ús detallat del sòl i l'edificació.

Adicionalment al pla d'ordenació detallada, aquest nivell d'ordenació també s'estableix, a través de plans parcials, per a sectors de sòl urbanitzable i de plans de reforma interior, per a sectors d'àrees consolidades on siguen necessàries operacions de reforma interior o de canvis d'ús, tot això complementat amb els plans especials i els estudis de detall, per a les seues específiques comeses.

Resumidament, són instruments de planejament urbanístic i territorial d'àmbit supramunicipal els següents:

- L'Estratègia Territorial de la Comunitat Valenciana.
- Els plans d'acció territorial.
- Els plans generals estructurals mancomunats.

Mentre que els instruments de planejament urbanístic i territorial d'àmbit municipal són:

- El Pla General Estructural (PGE).
- En desenvolupament del pla general estructural, l'ordenació detallada es concreta mitjançant els següents instruments:
  - a. El Pla d'Ordenació Detallada (POD).
  - b. Els plans de reforma interior (PRI).
  - c. Els plans parcials (PP).
  - d. Els estudis de detall (ED).

D'acord amb el que s'estableix en el Decret legislatiu 1/2021, de 18 de juny, del Consell d'aprovació del text refós de la Llei d'ordenació del territori, urbanisme i paisatge, de la Comunitat Valenciana, són objecte d'avaluació ambiental i territorial estratègica ordinària els plans i programes (així com les seues modificacions) que adopte o aprobe una administració pública, i l'elaboració i l'aprovació dels quals siga exigida per una disposició legal o reglamentària o per acord del Consell, quan:

- Establisquen el marc per a la futura autorització de projectes legalment sotmesos a avaluació d'impacte ambiental relatius a: agricultura, ramaderia, silvicultura, pesca, energia, mineria, indústria, transport, gestió de residus, gestió de recursos hídrics,

- riscos naturals i induïts, ocupació del domini públic maritimoterrestre, telecomunicacions, turisme, ordenació del territori urbanitzat o rural, o de l'ús del sòl.
- Requerisquen una avaluació conforme a la normativa comunitària, estatal o autonòmica reguladora de la Xarxa Ecològica Europea Natura 2000.
  - L'Estratègia Territorial de la Comunitat Valenciana, els plans d'acció territorial, els plans generals estructurals, els projectes d'inversions estratègiques sostenibles o qualssevol altres plans o programes i aquelles modificacions dels abans enunciats que establisquen o modifiquen l'ordenació estructural, i així ho establisca l'òrgan ambiental i territorial.

El TRLOTUP obliga a l'òrgan promotor, en tot cas i per a qualsevol actuació, a efectuar consulta a l'òrgan ambiental autonòmic sobre la necessitat de sotmetre el pla o la seua modificació al procés d'avaluació ambiental, a fi de garantir la viabilitat ambiental de l'actuació proposada.

L'òrgan ambiental i territorial determinarà si un pla o programa ha de ser objecte d'avaluació ambiental i territorial estratègica simplificada o ordinària tenint en consideració els criteris de l'Annex VIII del Text Refós de la Llei d'ordenació del territori, urbanisme i paisatge (TRLOTUP).

### **2.3. Procediment de l'AAE**

L'avaluació ambiental i territorial estratègica dels plans i programes persegueix els següents objectius (Comunitat Valenciana, 2014):

- Integrar els criteris i condicionants ambientals, juntament amb els funcionals i territorials, al llarg de tot el procés d'elaboració del pla o programa, des de l'inici dels treballs preparatoris fins a la seua aprovació.
- Assegurar l'efectiva participació del públic i de les institucions i organismes afectats pel pla o programa en la seua elaboració, així com la transparència en la presa de decisions de planificació.
- Aconseguir un elevat nivell de protecció del medi ambient i promoure el desenvolupament sostenible, en les seues dimensions econòmica, social i ambiental.

Les fases i els documents en els procediments reglats d'AAE són els següents:

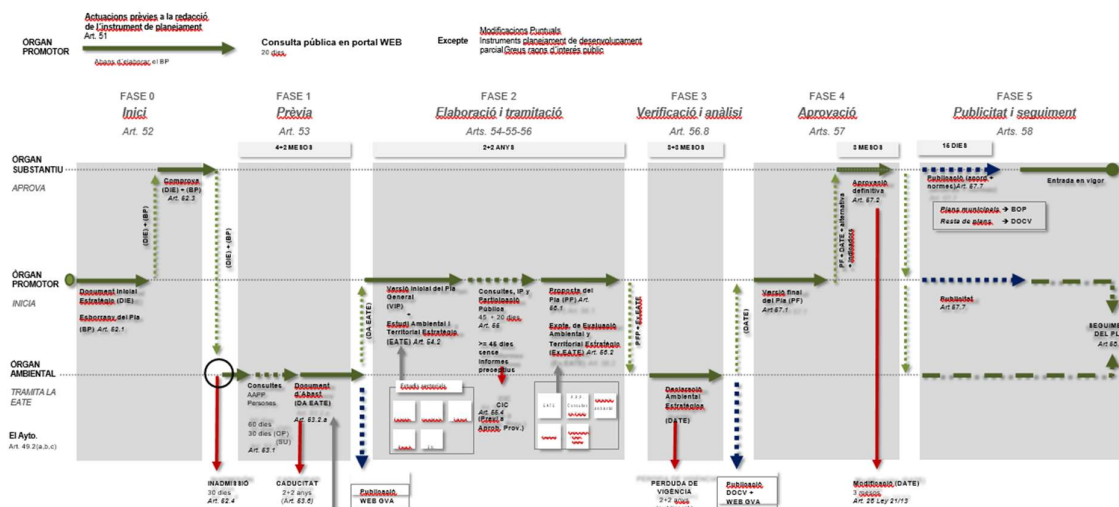


Figura 3: Procediment ordinari d'avaluació ambiental estratègica segons la TRLOTUP

1. Actuacions prèvies: consulta pública de 20 dies. Se exceptua de dur a terme la consulta prèvia en els següents casos, segons s'indica en l'article 51.3 de la LOTUP:
  - i. Quan es tracte de modificacions puntuals que regulen aspectes parcials del pla que es modifique;
  - ii. Quan es tracte d'instruments de planejament de desenvolupament parcial del planejament general que puguin ser promoguts per particulars;
  - iii. Quan concórreguen greus raons d'interés públic que ho justifiquen.
2. Sol·licitud d'inici: document inicial estratègic (DIE) i esborrany del pla o programa.
3. Consultes:
  - a. 30 dies quan es tracte de planejament que afecta l'ordenació detallada i en sòl urbà amb serveis urbanístics consolidats (Avaluació Ambiental Simplificada).
  - b. 60 dies quan es tracte de planejament que afecte l'ordenació estructural (Avaluació Ambiental Ordinària).
4. Emissió del pronunciament ambiental corresponent:
  - a. Informe ambiental i territorial estratègic (avaluació ambiental simplificada).
  - b. Document d'abast de l'estudi ambiental i territorial estratègic – EATE (Avaluació Ambiental Ordinària).
5. <sup>1</sup>Elaboració de la versió preliminar del pla, estudi ambiental i territorial estratègic (EATE) i altra documentació complementària.
6. Participació pública i consultes (informació al públic) durant un període mínim de 45 dies hàbils.
7. Proposta final del pla i de l'expedient d'avaluació ambiental i territorial estratègica.

<sup>1</sup> Les accions descrites amb els punts 5, 6, 7 i 8 es refereixen únicament als processos d'avaluació ambiental ordinària. L'Avaluació Ambiental Simplificada es tanca amb l'emissió de l'Informe Ambiental i Territorial Estratègic, prosseguint la tramitació únicament de la part urbanística-administrativa del pla, saltant al punt 9.

8. Anàlisi tècnica i emissió de la declaració ambiental i territorial estratègica (DATE) per part de l'òrgan ambiental (termini d'emissió: 3 mesos, amb possibilitat de pròrroga de 3 mesos addicionals). Les determinacions de la DATE s'hauran d'incorporar al pla i projecte per a la seua aprovació.
9. Modificació, si és el cas, del pla en tramitació i posterior sol·licitud d'aprovació definitiva del pla.
10. Publicitat del pla (15 dies des de l'aprovació definitiva).
11. Seguiment i vigilància dels condicionants ambientals associats al pla.

La declaració ambiental i territorial estratègica d'un pla o programa aprovat podrà modificar-se en les circumstàncies i pel procediment establert en la legislació de l'Estat sobre avaluació ambiental.

## 2.4. Integració de la perspectiva de canvi climàtic en l'AAE

**QUAN:** Ateses les característiques del procediment i contingut de IAAE, es considera d'interés que l'aplicació de l'eina es realitze almenys abans de l'aprovació inicial juntament amb l'avaluació de les diferents alternatives (en cas que n'hi haja) i abans de la fase d'aprovació definitiva. En aquest últim cas es considera rellevant, ja que, després de l'avaluació de les diferents alternatives i després dels períodes de consulta pública, el pla resultant sol presentar modificacions importants respecte a les alternatives inicialment plantejades o bé ser-ne una combinació.

**COM:** L'avaluació i la integració del canvi climàtic es proposa a través d'una eina de suport per a realitzar el diagnòstic que permetrà l'avaluació. És una eina elaborada específicament per a aquest fi i que consta de les següents característiques d'aplicació:

- L'eina és operativa tant per a l'ordenació estructural com per a l'ordenació detallada, independentment dels instruments urbanístics en què aquestes es recullen.
- L'eina s'ha dissenyat per a permetre el diagnòstic i l'anàlisi comparativa de les diferents alternatives que han de plantejar-se en el pla. En la generació del diagnòstic d'alternatives i la seua posterior anàlisi és on l'eina adquireix la seua major eficiència i virtualitat, màximament si aquestes alternatives es basen en la consideració de les mesures i criteris especificats en els apartats de mitigació i adaptació d'aquest document.
- L'eina és aplicable tant per als següents instruments urbanístics, com per a les seues modificacions: Plans Generals Estructurals, Plans d'Ordenació detallats, Plans de Reforma Interior, Plans Parcials i Estudis de Detall.

**NOTA:** El report dels resultats obtinguts podrà ser integrat en l'informe d'AAE al mateix nivell que l'avaluació d'altres aspectes ambientals (vegeu el punt 4.5 per a més detall).

# 3.

## APROXIMACIÓ METODOLÒGICA

## 3. METODOLOGIA GENERAL

### 3.1. Metodologia general i enfocament

#### 3.1.1. Conceptes clau i enfocament

La mitigació i l'adaptació al canvi climàtic són estratègies que han d'anar juntes a l'hora de combatre el canvi climàtic; per tant, les mesures destinades a l'adaptació han de considerar sempre l'impacte ambiental que puguen ocasionar, el qual ha de ser nul o el mínim possible.

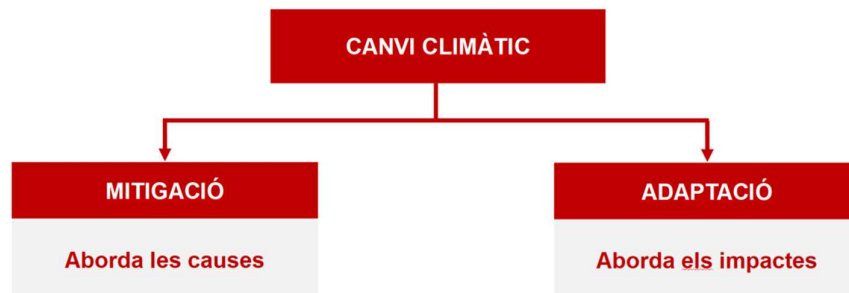


Figura 4: Enfocament de la mitigació i adaptació al canvi climàtic

L'objectiu de la mitigació consisteix a atenuar els efectes del canvi climàtic evitant o reduint l'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle (GEH) a l'atmosfera. La mitigació s'aconsegueix reduint les fonts d'aquests gasos, com per exemple establint un sistema de mobilitat més net, o millorant-ne l'emmagatzematge, augmentant per exemple l'extensió dels boscos.

L'objectiu de l'adaptació és disminuir el risc dels efectes del canvi climàtic mitjançant accions específiques sobre els factors que determinen l'exposició i la vulnerabilitat dels diferents receptors sensibles. També es busca aprofitar les oportunitats de millora que puguen sorgir. En aquest sentit, es fa imprescindible adoptar mesures per a fer front als impactes climàtics negatius futurs i als costos econòmics, ambientals i socials associats. En termes d'eficiència i cost social, resulta recomanable planificar amb suficient anticipació les mesures d'adaptació en lloc de no fer res i pagar les conseqüències.

Des de la perspectiva de l'adaptació i amb l'objectiu de disminuir el risc, un dels primers passos a considerar és la identificació de les principals amenaces que afecten el territori, tenint en compte la seua naturalesa, urgència i magnitud, i promoure i donar suport a la definició i l'aplicació de les corresponents mesures d'adaptació.

D'igual manera que els riscos, des de la perspectiva de la mitigació, la identificació de les principals fonts d'emissió de GEH és fonamental a l'hora de complir i desenvolupar els compromisos adquirits en el context europeu i internacional. Cadascun d'aquests punts es tracten en profunditat en els apartats metodològics de mitigació i adaptació.

En adaptació, la planificació haurà de realitzar-se en resposta a una sèrie d'escenaris prèviament definits. Els escenaris més desfavorables també hauran de ser considerats, molt especialment en relació amb respostes a esdeveniments extrems. Les actuacions

orientades a l'adaptació al canvi climàtic han d'evitar la "maladaptació" detectant i descartant mesures que puguen resultar contraproductives des d'una perspectiva adaptativa, que contravinguen algun dels objectius de desenvolupament sostenible o que afecten negativament la mitigació. Amb la finalitat d'evitar aquesta "maladaptació", s'ha de tindre un enfocament iteratiu, a fi d'assegurar processos flexibles i robustos, i permetre la integració de la millor ciència disponible en cada moment.

A més, la gestió sostenible dels recursos naturals i la promoció de l'eficiència energètica són conceptes clau que han d'abordar-se en el context de la integració d'aspectes de canvi climàtic. Això implica adoptar pràctiques de gestió que conserven i protegeixen els recursos naturals, així com fomentar l'ús eficient de l'energia en la planificació i disseny dels espais urbans. És recomanable que les solucions adaptatives s'inspiren i recolzen en la naturalesa i en el seu funcionament, buscant els beneficis ambientals, socials i econòmics i la creació de resiliència associats a les solucions coherents amb els processos naturals.

Un altre dels punts crítics a l'hora d'integrar els aspectes climàtics és la incorporació de la participació pública i dels actors interessats, incloent-hi els diferents nivells de l'Administració, el sector privat, les organitzacions socials i la ciutadania en el seu conjunt, perquè contribuïsquen activament a la construcció de respostes davant dels riscos derivats del canvi climàtic. Tal com s'especifica en el PNACC, "l'orientació a l'acció requerirà alinear les actuacions dels diversos actors que contribueixen directament o indirectament als seus objectius, la qual cosa atorga un paper estratègic als fòrums de coordinació, assessorament i participació". L'acció climàtica només pot ser concebuda com un projecte col·lectiu, en el qual pren part un ampli conjunt d'institucions i actors. Totes les polítiques han d'integrar la perspectiva climàtica, evitant contradiccions. La coherència entre polítiques sectorials permet optimitzar les respostes davant del canvi climàtic.

Finalment, cal destacar l'educació i la conscienciació sobre el canvi climàtic com a elements essencials a l'hora d'integrar el canvi climàtic en la planificació urbanística. Mitjançant la sensibilització i l'educació dels actors involucrats, es podran impulsar accions col·lectives i individuals que contribuïsquen a mitigar els impactes i promoure la resiliència.



### 3.1.2. Límits

La integració de la perspectiva climàtica en els procediments d'avaluació ambiental, concretament en els instruments de planificació urbanística, planteja la necessitat d'establir uns certs límits, requisits i criteris per a realitzar una correcta avaluació i millorar la presa de decisions. Establir aquests límits i criteris proporciona un marc apropiat per a abordar els aspectes climàtics en el context de la planificació urbana sostenible. En aquest document es tractaran d'establir els criteris necessaris per a la incorporació del canvi climàtic en els instruments de planejament urbanístic a l'hora d'afrontar l'AAE com a requisit previ a la seua aprovació.

**ABAST I LÍMITS:** Un dels primers passos a establir en els processos d'avaluació és el plantejament de l'abast considerat. La definició de l'abast permet plantejar tant els límits geogràfics, és a dir la delimitació espacial, com els límits temporals dels instruments de planificació urbanística a avaluar.

- Límits geogràfics: Aquests límits dependran en gran manera de cadascun dels plans i instruments avaluats i coincidirán amb l'àrea territorial que comprega el pla.
- Límits temporals: A més, dels límits geogràfics és necessari també establir els límits temporals per a l'avaluació tant de l'impacte en mitigació com en adaptació, per la qual cosa en cada cas dependrà de l'enfocament metodològic (exemple: anàlisi de projeccions climàtiques futures de l'àrea d'estudi).

### 3.1.3. Recopilació de dades i requisits de la qualitat de les dades

La recopilació de dades precises i de confiança és fonamental per a aconseguir una adequada integració de la perspectiva climàtica en el procediment d'avaluació ambiental dels instruments de planificació urbanística. En aquest apartat, s'aborda el procés de recopilació de dades i els requisits necessaris per a garantir-ne la qualitat, que permeten una presa de decisions informada i basada en informació precisa i actualitzada.

Les dades necessàries per a realitzar aquesta avaluació són les següents:

- Dades del pla a avaluar: es tracta de dades de què el mateix usuari ha de disposar per a poder realitzar l'avaluació del pla. Aquestes dades, per tant, depenen de l'usuari.
- Dades metodològiques i externes que permeten realitzar l'avaluació: es tracta de dades que per la metodologia específica són necessàries per a realitzar una avaluació concreta relativa a mitigació o adaptació.

**REQUISITS DE QUALITAT:** És important destacar que les dades recopilades han de complir uns certs requisits de qualitat per a garantir la seua confiabilitat i precisió. Aquests requisits inclouen:

- l'actualitat de les dades,
- la coherència temporal i espacial,
- la metodologia utilitzada en la seua obtenció,
- la qualitat i exactitud dels instruments de mesura,
- la confiabilitat de les fonts de dades.

És essencial que les dades estiguen degudament documentades, incloent-hi informació sobre el seu origen, metodologia d'obtenció i possibles limitacions.

**NOTA:** L'eina ja conté una base de dades amb les dades necessàries per a realitzar el càlcul de manera automàtica a partir de fonts de dades oficials i altres fonts de dades ajustades a necessitats metodològiques.

### 3.2. Metodologia de mitigació

El Panel Intergovernamental de Canvi Climàtic (IPCC per les seues sigles en anglés, afirma en el seu sisé informe (AR6) que l'activitat humana, principalment a través d'emissions de Gasos d'Efecte d'Hivernacle (GEH), han causat de manera inequívoca el calfament global (IPCC, 2022). D'acord amb les dades del Banc Mundial, en l'actualitat el 56 % de la població mundial viu en ciutats (4,4 bilions d'habitants). A més, aquesta tendència s'espera que continue, amb projeccions de la població urbana de doblar-se per a 2050, quan 7 de cada 10 persones viuran en ciutats (World Bank, 2023).

Vivim, per tant, en un planeta urbà, per la qual cosa és de fonamental importància que s'incorpore la perspectiva climàtica als diferents instruments de planejament i desenvolupament urbanístic. A través d'una planificació urbana adequada es pot contribuir a la transformació de la societat en una més eficient, baixa en carboni i amb una menor dependència de fonts energètiques externes.

Dins del canvi climàtic, s'entén per mitigació tota aquella acció destinada a reduir o impedir el flux de GEH que atrapen la calor en l'atmosfera. Per tant, es pot considerar que tota aquella mesura que contribueix a reduir les emissions de GEH, encara que no actue directament sobre el focus emissor, s'engloba dins de l'àmbit de la mitigació. No obstant això, hi ha altres mesures que cauen tant en l'àmbit de mitigació com d'adaptació al canvi climàtic, com la renaturalització d'espais urbans. Això és degut al fet que contribueixen a reduir les emissions de GEH, l'antropització dels espais urbans i l'efecte d'illa de calor urbana.

Per a poder reduir les emissions associades a un territori és necessari realitzar un primer pas de diagnòstic inicial, és a dir, conèixer el punt de partida. En aquest sentit, una de les eines a emprar és realitzar un inventari de GEH, mesurar l'impacte sobre el canvi climàtic d'un territori, activitat o producte en termes de CO<sub>2</sub> equivalent (CO<sub>2</sub>e). Un inventari d'emissions permet quantificar la situació de partida, detectar sectors sensibles i, finalment, plantejar i monitoritzar mesures de reducció d'emissions de GEH.

La metodologia plantejada es basa en el Protocol Global per a Inventaris d'Emissió de Gasos d'Efecte d'Hivernacle a Escala Comunitària (WRI, ICLEI, 2014). Centenars de ciutats de diferents països s'han adscrit al *Compact of Majors*, emprant el *GHG Protocol*.

En el cas de la planificació urbanística, les particularitats que presenta cada instrument de planejament quant a abast i detall fan complicat establir una estratègia única de càlcul d'emissions exhaustiva. S'estableix per tant una metodologia generalista de càlcul d'emissions en què únicament es distingisca entre planejament general i detallat, de manera que es pugui oferir una orientació en el grau d'impacte del planejament considerat en termes d'emissions. Per a fer-ho, se segueixen els passos següents:

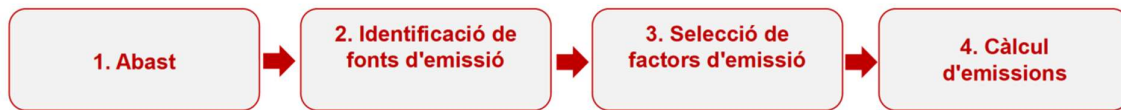


Figura 5: Passos per a la incorporació de la perspectiva de mitigació al canvi climàtic en la planificació urbana

Adicionalment, i a fi de donar resposta a l'article 24 de la Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la Transició Energètica de la Comunitat Valenciana, es planteja la realització d'una anàlisi de les necessitats energètiques de l'àmbit d'actuació de la figura de planejament triada. Atés que l'anàlisi energètica està estretament relacionat amb la mitigació del canvi climàtic, s'inclourà com un afegit a l'apartat d'estudi del planejament des de la mitigació al canvi climàtic.

### 3.2.1. Abast

Tal com s'ha comentat en l'apartat 3.1.2, cal definir en primer lloc l'abast i els límits de l'estudi. Per a fer-ho s'ha de definir, d'una banda, l'abast geogràfic, és a dir, l'àrea d'estudi. En funció del tipus de planejament considerat i de les alternatives de què es disposa, pot constituir la totalitat d'un municipi, una àrea o un sector d'aquest o les zones definides en el pla per a cada alternativa. D'altra banda, s'ha de fixar l'abast temporal, és a dir, l'any horitzó. En aquest cas l'any horitzó per a l'estimació d'emissions no té l'obligació de coincidir amb l'any horitzó del pla.

Tant l'abast geogràfic com temporal serà el mateix per a l'anàlisi energètica a realitzar. Els instruments als quals aplica l'avaluació de les necessitats energètiques seran equivalents als d'emissions de GEH.

### 3.2.2. Identificació de fonts d'emissió

Una vegada definit l'abast, es realitza una identificació de fonts d'emissió que poden ser presents o generar emissions en un municipi. La següent Figura mostra les diferents fonts d'emissió identificades en el GHG Protocol:

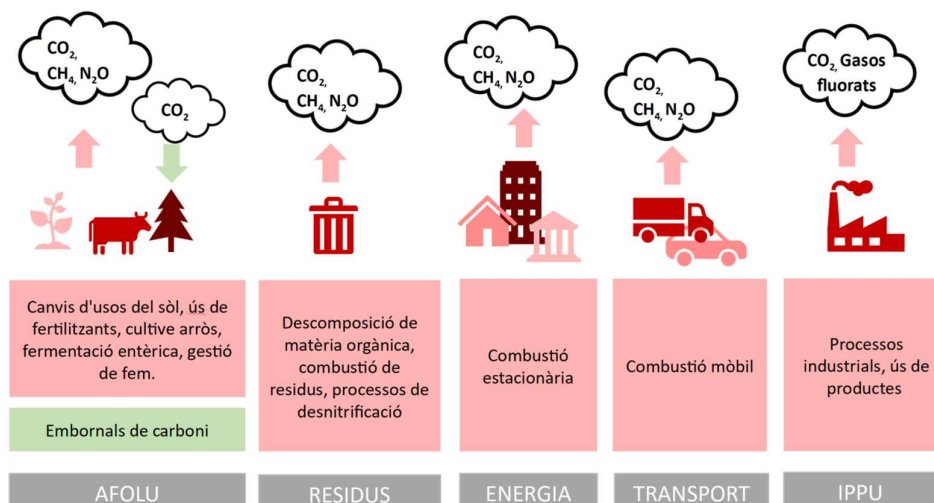


Figura 6: Fonts d'emissió de GEH. Font: Adaptat de GHG Protocol.

A partir de les conclusions extretes dels continguts i abast dels instruments de planejament urbanístic, s'enumeren a continuació els sectors identificats com a susceptibles de generar emissions de GEH:

- Energia
  - o Residencial
  - o Terciari
  - o Industrial
  - o Equipaments i Dotacional (educatiu, cultural, sanitari i esportiu)
- Transport (mobilitat)
- Residus
- Cicle de l'aigua
- Canvis d'usos del sòl i embornals (absorcions)

Taula 2. Fonts d'emissió de GEH en la planificació urbana.

Sector	Font d'emissió	Descripció
Energia	Consum energètic residencial	Es tracta de la demanda energètica del sector residencial. La demanda energètica dependrà de diversos factors externs, com per l'exemple el clima, així com factors físics i normatius. Un element crucial en la planificació consisteix a considerar tant el parc immobiliari existent com futur. En aquest sentit, entren en joc, d'una banda, les condicions d'edificabilitat (s'entén que un bloc de cases demana menys energia que habitatges aïllats unifamiliars perquè es perd menys energia i hi ha la possibilitat d'utilitzar fonts d'energia comunes), les normes tècniques d'edificació (depenent d'aquestes l'eficiència energètica pot ser afavorida), materials de construcció, la inclusió de criteris per a la generació d'energia en els edificis o l'obligatorietat de la certificació energètica d'aquests.
	Consum energètic terciari	La demanda energètica del sector serveis la defineixen factors com la localització d'aquesta, és a dir, si es troba en zones aïllades o en zones d'ús mixt com en els baixos d'edificis residencials. El foment dels usos mixtos disminueix les necessitats energètiques. La

		superfície destinada, així com l'edificabilitat i les normes d'edificació per a aquest sector, també tenen una influència directa en el consum energètic
	Consum energètic equipaments /Dotacional	La demanda energètica d'aquest sector la defineix la tipologia d'indústria o procés a què es destine. El foment de les sinergies d'indústries amb processos productius similars pot millorar l'eficiència energètica. Normatives que promoguen l'eficiència energètica industrial o els models d'ecologia industrial disminueixen la petjada de carboni del municipi.
	Consum energètic industrial	S'inclouen ací les dotacions i els equipaments urbans, així com l'enllumenat públic. Els requisits d'eficiència energètica i d'edificació seran clau per a disminuir els consums energètics en aquestes instal·lacions. El consum de l'enllumenat públic serà menor com més gran siga l'eficiència del sistema d'enllumenat. Per tant, bombetes LED, sistemes d'autogeneració d'energia renovable, etc., disminuiran el consum o fins i tot faran que siga nul.
Transport (mobilitat)	Consum energètic mobilitat	La morfologia urbana, així com la densitat són dues dels factors que afectaran el consum energètic del sector mobilitat. Una planificació morfològica que situe un sector residencial en la perifèria del municipi està generant majors necessitats de mobilitat per als residents d'aquest i per tant un augment de combustibles. El mateix ocorrerà amb la implementació de centres comercials o parc industrials o de serveis. El sistema de transport públic té un paper crucial. El tipus de transport públic, l'accessibilitat, les freqüències d'horaris, etc., també definiran la distribució modal dels habitants i, per tant, afectaran el consum de combustibles. Així mateix, la intermodalitat (un foment de la intermodalitat disminuirà l'ús de vehicle privat), el foment de l'ús de la bicicleta (disseny de carrils bici) així com de la conversió en zona de vianants (augment d'espais per als vianants).
Residus	Generació de residus	La generació de residus està determinada per la densitat de població esperada en la planificació urbanística. A més densitat de població més generació de residu. D'altra banda, els diferents usos també afecten la generació de residus, i per això, depenent dels serveis o indústria, es generarà un tipus de residu o un altre, variant també el tipus de tractament d'aquest residu.
	Tractament de residus	El sistema de gestió i tractament de residus disponible per al municipi és molt rellevant a l'hora de quantificar les emissions resultants. La tipologia de tractament serà clau a l'hora de calcular les emissions associades. El foment de la recuperació, reciclatge i compostatge farà que disminuïsquen les emissions de CO <sub>2</sub> associades al tractament dels residus.
Cicle de l'aigua	Consum d'aigua	Les infraestructures urbanes del cicle de l'aigua poden suposar un important consum de recursos energètics que provenen de les seues diferents operacions del sistema. Serà un aspecte clau la identificació de pèrdues i l'eficiència de les xarxes de proveïment i de les instal·lacions de tractament.
Canvis d'usos del sòl	Pèrdua de sòl	La classificació del sòl és de gran rellevància pel que fa al carboni. Els canvis d'usos del sòl poden generar una pèrdua del carboni acumulat tant en la biomassa com en el sòl. Per tant, instruments que afavorisquen la qualificació de sòls urbanitzables o que no afavorisquen la recuperació de sòls perduts estan "alliberant" carboni acumulat de manera natural.
	Sòl que roman/Arbratge urbà	D'igual manera que els canvis d'usos del sòl poden generar una pèrdua de carboni acumulat en el sòl, el sòl que roman com a tal pot tindre potencial de captació de carboni (terres forestals o cultius, entre altres). Això, sumat a l'arbratge urbà present en els municipis, constitueixen els embornals de carboni, és a dir, superfícies de captació de carboni.

En vista de la identificació de fonts d'emissió queda patent que, des de la perspectiva del canvi climàtic, un aspecte clau es troba en els recursos energètics. És en això en el que els plans d'acció de les ciutats, així com les estratègies de planificació urbana, han de centrar-se.

L'eina i la metodologia proposada, al seu torn, han de proporcionar una anàlisi de les necessitats energètiques. Per a realitzar aquesta anàlisi, se centrarà exclusivament en el sector energia, considerant els mateixos subsectors que per a l'estimació d'emissions (residencial, terciari, industrial i equipaments i dotacional). Les fonts de consum identificades són equivalents a les esmentades en l'apartat de mitigació.

### 3.2.3. Càlcul d'emissions

D'acord amb la metodologia plantejada en el Protocol global per a inventaris d'emissió de Gasos d'Efecte d'Hivernacle a Escala Comunitària (WRI, ICLEI, 2014), les emissions es calculen de la següent manera:

$$\text{Emissions de GEH} = \text{Dades d'activitat} \times \text{Factor d'emissió}$$

Sent:

- Dades d'activitat: Mesura quantitativa de l'activitat que produeix una emissió. Per exemple, en el cas del sector transport se sol expressar en termes de distància recorreguda o quantitat de combustible emprat.
- Factor d'emissió: Ràtio que relaciona la dada d'activitat amb l'emissió de GEH. S'expressa en quantitat de GEH/u. (depenent les unitats de la dada d'activitat), com per exemple t GEH/u.

A fi d'emprar una unitat comuna i poder comparar l'efecte de cada gas, les emissions de GEH es converteixen a tones de CO<sub>2</sub>e aplicant un factor anomenat Potencial de Calfament Global (PCG):

$$\text{Emissions de GEHs (t CO}_2\text{e)} = \text{Dada d'emissió} \times \text{Potencial de Calfament Global}$$

Sent:

- Dada d'emissió: mesura quantitativa de l'emissió produïda (t GEH o similar).
- Potencial de Calfament Global (PCG): factor que descriu l'impacte sobre el canvi climàtic de cada tipus de GEH. Aquest factor es formula amb base en la unitat de referència, el CO<sub>2</sub>, i per això s'expressa en tones de CO<sub>2</sub>e /t GEH (hi ha un factor per a cada tipus de GEH).

S'estimaran tant les emissions com els embornals o absorcions de CO<sub>2</sub>.

L'anàlisi energètica, tal com s'ha comentat anteriorment, es realitzarà exclusivament sobre els consums energètics dels sectors residencial, terciari, industrial i equipaments/dotacional. Per a fer-ho, se seguirà la mateixa estratègia de càlcul que en el cas de l'estimació d'emissions, amb l'excepció de les diferents unitats en les dades d'activitat i els factors d'emissió (en aquest cas factors de consum energètic).

### 3.3. Metodologia d'adaptació al canvi climàtic

El canvi climàtic inclou un augment en la freqüència i intensitat dels esdeveniments meteorològics extrems, que està causant impactes generalitzats sobre els ecosistemes i les societats humanes, que, en algunes ocasions, han arribat al seu límit d'adaptació, convertint molts danys en irreversibles.

En aquest context, l'adaptació al canvi climàtic comprén un ampli conjunt d'estratègies orientades a evitar o reduir els impactes potencials derivats del canvi climàtic, així com a afavorir una millor preparació per a la recuperació després dels danys (Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic, 2020).

L'adaptació és una estratègia necessària a totes les escales, com a complement dels esforços per a la mitigació del canvi climàtic. Els esforços en les reduccions d'emissions de GEH, fins i tot l'estabilització de les seues concentracions en l'atmosfera a nivells baixos, no previndran completament el canvi climàtic ni podran evitar del tot alguns dels seus impactes. L'adaptació redueix l'exposició i la vulnerabilitat dels sistemes socials, econòmics i ambientals davant dels canvis produïts. Des del punt de vista dels riscos a evitar, l'adaptació constitueix una necessitat reconeguda des de perspectives tan diverses com l'ètica, l'ecologia o l'economia.

Els riscos derivats del canvi del clima poden ser conceptualitzats de diverses maneres. En aquest treball s'aplica la metodologia emprada en l'enfocament de risc climàtic proposat per l'IPCC en els seus dos últims informes d'avaluació (AR5 i AR6), i adoptat de manera generalitzada per la comunitat internacional. Des del Cinqué Informe d'Avaluació de l'IPCC el coneixement basat en l'observació i la projecció dels impactes i riscos generats pels perills climàtics, l'exposició i la vulnerabilitat s'ha incrementat.

Segons el Sisé Informe d'Avaluació de l'IPCC (2022), el risc es defineix com la possibilitat que es produïsquen conseqüències adverses per als sistemes humans o ecològics, tenint en compte la diversitat de valors i objectius associats a aquests sistemes. Les conseqüències adverses inclouen impactes sobre la vida, els mitjans de subsistència, la salut i el benestar, els actius econòmics, socials i culturals, la infraestructura, els serveis (inclosos els dels ecosistemes), els ecosistemes i les espècies. En el context del canvi climàtic, els riscos resulten d'interaccions dinàmiques entre els perills climàtics i l'exposició i la vulnerabilitat del sistema humà o ecològic afectat per aquests perills (Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic, 2023).

From climate risk to climate resilient development: climate, ecosystems (including biodiversity) and human society as coupled systems

(a) Main interactions and trends

(b) Options to reduce climate risks and establish resilience

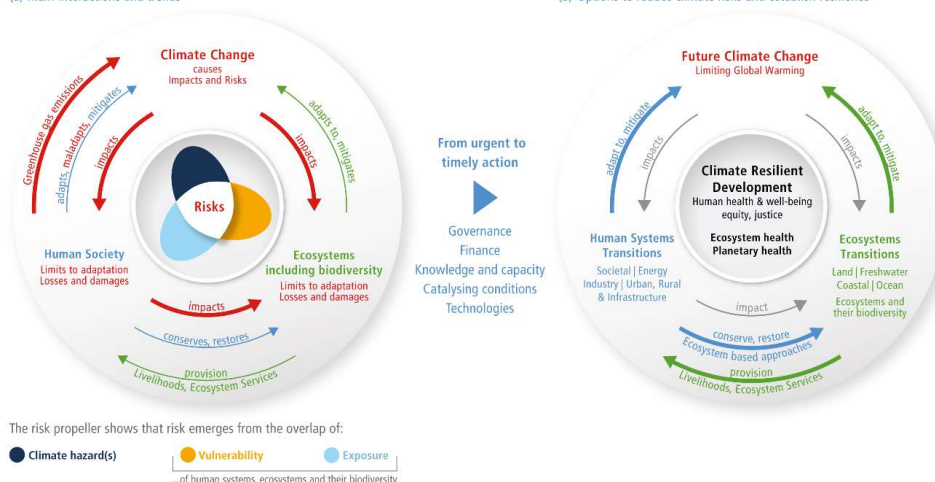


Figura 7: Esquema conceptual per a l'avaluació del risc climàtic. Font: IPCC

Com s'ha comentat amb anterioritat, la metodologia d'avaluació emprada per als municipis de la Comunitat Valenciana es basa en el nou marc conceptual fixat en el Sisé Informe de l'IPCC sobre Impactes, Adaptació i Vulnerabilitat (IPCC, 2022). Aquest marc es basa en una concepció del risc entès com una combinació de l'amenaça, l'exposició i la vulnerabilitat, expressada com una funció de la probabilitat d'esdeveniment d'un determinat esdeveniment (o seqüència d'esdeveniments), multiplicat per les seues conseqüències adverses.

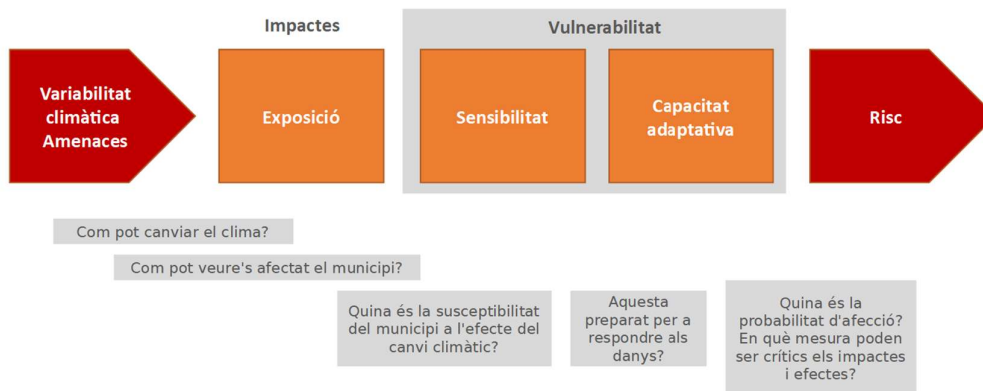


Figura 8: Seqüència analítica per a l'anàlisi dels efectes del canvi climàtic a escala local. Font: (Ihobe, Societat Pública de Gestió Ambiental, 2019)

A continuació, es defineixen els components del risc utilitzats en l'anàlisi (Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic, 2023):

- El **perill o amenaça** es defineix com l'esdeveniment potencial d'un fet o tendència física, natural o induïda per l'ésser humà, que pot causar la pèrdua de vides, danys o altres impactes sobre la salut, així com danys i pèrdues en propietats, infraestructures, mitjans de vida, prestació de serveis, ecosistemes i recursos naturals. En aquest context, el terme es refereix a perills climàtics. Aquests perills



poden ser extrems (com les sequeres, les onades de calor, les pluges torrencials) temporals o crònics. Aquests últims canvis són menys perceptibles en el temps (com els canvis de temperatura de l'atmosfera i aigües dolces i marines, la pujada del nivell mitjà del mar o els canvis en els patrons de precipitació).

- L'**exposició** es defineix com la presència de persones, mitjans de vida, espècies o ecosistemes, funcions, serveis i recursos ambientals, infraestructures o actius econòmics, socials o culturals en llocs i entorns que podrien veure's afectats negativament.
- El **risc** depèn al seu torn de la **vulnerabilitat** del sistema exposat i dels seus elements. En aquest context, la **vulnerabilitat** es defineix com la propensió o predisposició a ser afectat negativament pel canvi climàtic i comprén una varietat de conceptes i elements que inclouen la **sensibilitat, o susceptibilitat** al dany, i la falta de **capacitat** per a afrontar-lo i adaptar-se.
- Finalment, es defineixen els **impactes**, el coneixement dels quals resulta essencial en les anàlisis de riscos. Encara que no són part dels components del risc, sí que ho són del marc conceptual del risc definit per l'IPCC. Els impactes són les conseqüències dels riscos materialitzats sobre els sistemes naturals i humans, en què els riscos resulten de les interaccions entre els perills relacionats amb el clima (inclosos els fenòmens meteorològics/ climàtics extrems), l'exposició i la vulnerabilitat. Els impactes es refereixen generalment als efectes sobre les vides, els mitjans de subsistència, la salut i el benestar, els ecosistemes i les espècies, els actius econòmics, socials i culturals, els serveis (inclosos els serveis dels ecosistemes) i la infraestructura.

Els riscos relacionats amb el clima presenten una naturalesa complexa, atés que a l'amenaça climàtica s'afegen altres factors no climàtics que influeixen sobre l'exposició i la vulnerabilitat. Una bona avaluació de riscos sol ser sintètica i consensuada, basada en el coneixement (per exemple, observacions climàtiques o dades relatives a successos passats), simulacions (per exemple, projeccions climàtiques o resultats de models d'impacte, com els models hidrològics o d'ecosistemes), però també altres informacions procedents d'altres estudis, coneixement expert, processos participatius d'agents socials i ciutadania, etc. (Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic, 2023).

Les avaluacions de riscos derivats del canvi climàtic constitueixen una fase essencial del cicle de l'adaptació i són l'eina principal per a elaborar el diagnòstic de la situació. L'Agència Europea de Medi Ambient, a través de la plataforma Climate-ADAPT, proposa les següents fases per a descriure el cicle de l'adaptació:

- Preparar el terreny per a l'adaptació: suport polític, social i econòmic.
- Avaluar els riscos derivats del canvi climàtic.
- Identificar i avaluar les opcions d'adaptació.
- Implementar les mesures d'adaptació.
- Realitzar un seguiment i avaluació de les mesures adoptades: planificació dinàmica.

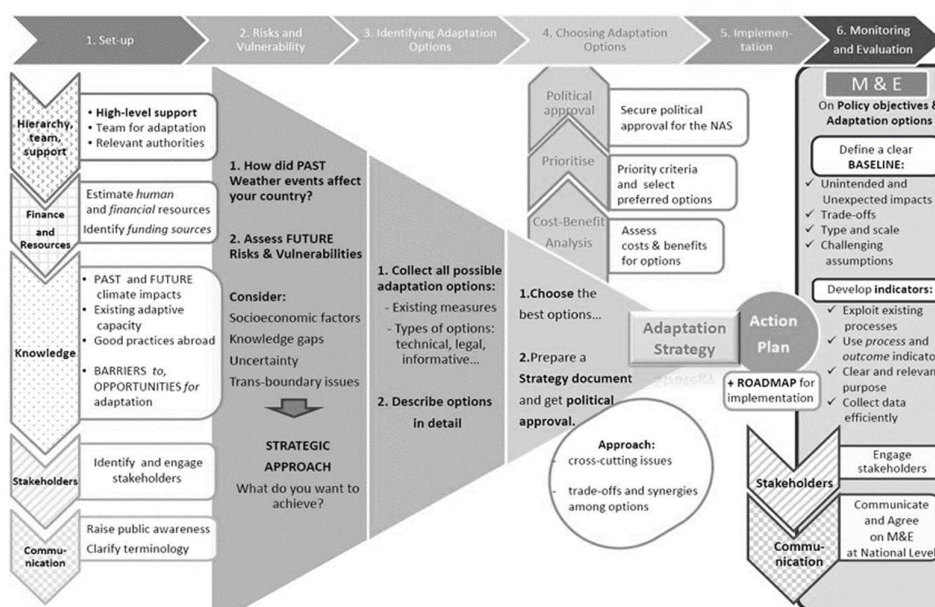


Figura 9: Les avaluacions de riscos i vulnerabilitat davant del canvi climàtic en el context del cicle de l'adaptació. Font: (European Environment Agency, s.d., s.f.)

Tenint en compte aquest context, s'han d'identificar els possibles riscos climàtics, seleccionant i prioritzant els que puguen representar un problema més important. Finalment, considerant aquests riscos prioritzats i la informació disponible relacionada amb aquests, es durà a terme l'avaluació de riscos, els resultats de la qual han de permetre una identificació inicial de possibles aspectes crítics, siga des d'una perspectiva territorial o sectorial, per a posteriorment concretar i abordar les accions d'adaptació necessàries.

Per a aconseguir-ho i sobre la base d'aquest marc, l'eina plantejada procedeix a realitzar els passos definits en la següent Figura 10 per a l'anàlisi de riscos:

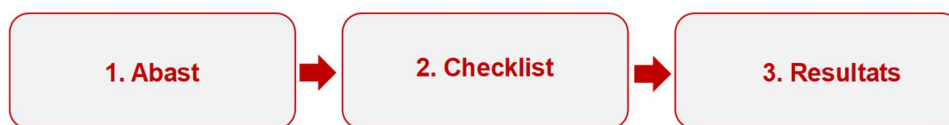


Figura 10: Passos per a avaluar l'adaptació al canvi climàtic en la planificació urbana

L'objectiu és determinar el sistema o element que s'ha d'avaluar (en aquest cas el pla o projecte urbanístic) i una llista preliminar de riscos climàtics rellevants per a l'avaluació. El primer pas definirà l'abast, en el qual s'establiran:

- ➔ Els **límits geogràfics**, és a dir, si es tracta d'un àmbit local, regional, nacional, etc. En les avaluacions amb caràcter territorial explícit aquest fet condiona també la definició de la unitat d'anàlisi. L'eina s'ha plantejat per a l'anàlisi de plans a nivell municipal.
- ➔ L'**escala temporal**, és a dir, a quins horitzons temporals es refereix l'avaluació del risc. Habitualment es considera un horitzó actual o línia base com a referència. Els riscos futurs s'han establert a partir de les escales temporals utilitzades en els informes de l'IPCC per als escenaris de canvi climàtic.

- Els **escenaris d'emissions**. Es van utilitzar les Trajectòries de Concentració Representatives (conegudes com a RCP per les seues sigles en anglés) de l'IPCC. Aquests escenaris agrupen quatre trajectòries per a les futures emissions de Gasos d'Efecte d'Hivernacle (GEH) i concentracions atmosfèriques, emissions de contaminants atmosfèrics i ús del sòl, i són els següents: RCP 2.6 o mitigació exigent, RCP 4.5 i RCP 6.0 o escenaris d'estabilització intermèdia i i RCP 8.5 o emissions de GEH molt altes. El número que segueix l'acrònim RCP identifica el valor aproximat de forçament radiatiu (en  $W/m^2$ ) que s'espera aconseguir l'any 2100.

Els estudis sobre el clima futur recolzen en simulacions numèriques que exploren l'evolució del clima mitjà i de la seua variabilitat. Aquest aspecte exploratori queda recollit en l'expressió "projecció climàtica". Segons l'IPCC, la projecció climàtica és la resposta simulada del sistema climàtic a diversos escenaris d'emissions o de concentracions futures dels GEH i aerosols, sovint basada en simulacions de models climàtics. Les projeccions climàtiques es diferencien de les prediccions climàtiques per la seua dependència dels escenaris d'emissions, concentracions i forçament radiatiu utilitzats, basats en supòsits relatius, per exemple a un futur socioeconòmic i tecnològic que podrà o no podrà materialitzar-se. Les prediccions climàtiques proporcionen informació en un futur relativament pròxim (no superior a un parell de dècades), mentre que les projeccions climàtiques proporcionen informació sobre l'estat del clima a més llarg termini i estan condicionades pels diversos escenaris (Guia d'escenaris regionalitzats de canvi climàtic sobre Espanya, 2017).

Aquestes projeccions són de caràcter global, per la qual cosa la seua resolució és baixa i permeten únicament modelitzar fenòmens de caràcter sinòptic, és a dir fenòmens o situacions que ocorren a gran escala i comprenen una àrea geogràfica àmplia, i no tenen la capacitat de representar i analitzar de manera precisa esdeveniments a menor escala o capturar detalls. En aquest sentit, utilitzar projeccions climàtiques de caràcter més local permet obtindre una resolució molt més adequada que represente correctament els accidents orogràfics de la Comunitat Valenciana i, en conseqüència, els efectes locals del canvi climàtic. En aquest sentit, la Generalitat Valenciana treballa actualment en el desenvolupament de projeccions a escala més local. No obstant això, a falta d'aquestes dades es van utilitzar les aportades pel visor d'escenaris climàtics d'AdapteCCa i l'AEMET, que proporcionen dades a escala nacional.

El segon pas és la definició d'una "checklist", la qual determinarà el nivell d'adaptació de cadascuna de les propostes del pla. La metodologia d'avaluació es basarà en indicadors per a cadascuna de les categories que componen el risc d'acord amb l'IPCC, entenen el risc com una combinació de l'amenaça, l'exposició i la vulnerabilitat, en què s'expressa com una funció de la probabilitat d'esdevenir d'un determinat esdeveniment (o seqüència d'esdeveniments), multiplicat per les seues conseqüències adverses. Dos dels tres elements del risc —l'exposició i la vulnerabilitat— contribueixen a generar les conseqüències, mentre que la probabilitat està determinada per l'amenaça. Cada cadena d'impacte s'estimarà mitjançant un o dos indicadors relacionats amb el *driver* climàtic de cada amenaça més una bateria d'indicadors particularitzats per a cada amenaça i dividits en els mòduls d'exposició i vulnerabilitat (que al seu torn se subdivideix en els mòduls de sensibilitat i capacitat d'adaptació). Els indicadors permeten avaluar de manera quantitativa els diferents aspectes d'avaluació del risc, caracteritzant cadascun dels seus components de manera individual.



Figura 11: Metodologia de càlcul de l'índex d'adaptació per a cada alternativa. Font: (IDOM Consulting, Engineering, Architecture)

Finalment s'obté un índex d'adaptació per cada cadena d'impacte i per cada alternativa. Addicionalment, l'eina proporciona una comparativa entre diferents cadenes d'impacte i diferents alternatives. L'índex d'adaptació tindrà un valor de 0 a 3, i el mínim serà un territori totalment adaptat als impactes derivats de cada amenaça, i el màxim, un territori amb necessitats d'adaptació als impactes de l'amenaça climàtica. En cas que el municipi no es trobe exposat a l'impacte de l'amenaça plantejada, no serà necessari el seu càlcul.

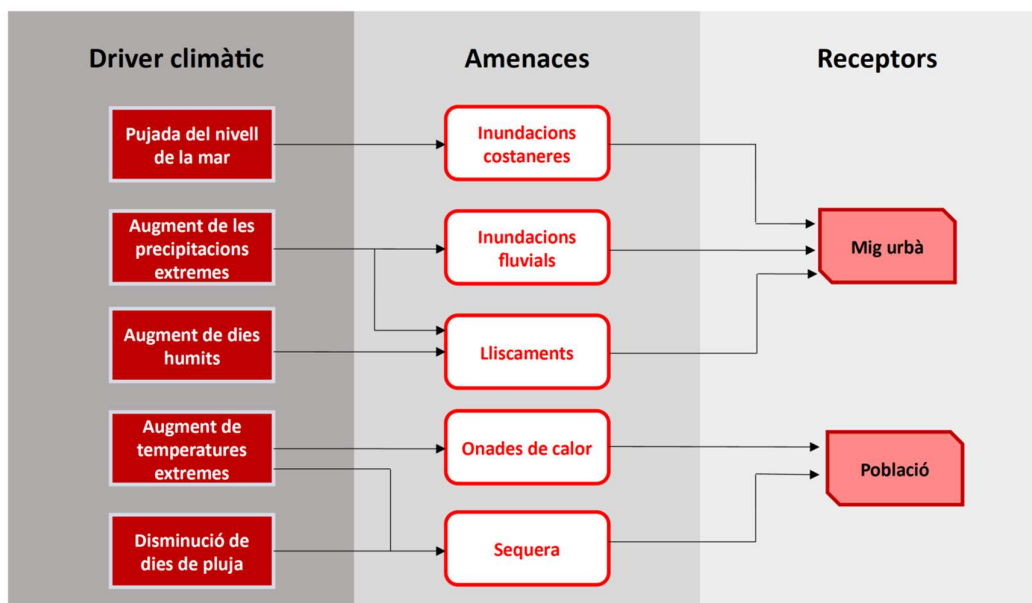


Figura 12: Cadena d'amenaçes que s'han de considerar en l'anàlisi.

# 4.

## GUIA D'ÚS DE L'EINA D'AVALUACIÓ

## 4. GUIA D'ÚS DE L'EINA

### 4.1. Ús de l'eina

L'eina està programada en un full de càlcul de Microsoft Excel i s'estructura de la següent manera (índex):

- ➔ Instruccions
- ➔ Secció de Mitigació
- ➔ Secció d'Adaptació
- ➔ Resultats agregats
- ➔ Mesures proposades

Es presenta una pàgina d'inici en forma de pestanya que compleix una funció informativa en l'eina denominada "Instruccions". Aquesta pàgina engloba el contingut i les instruccions necessàries per a utilitzar aquesta eina. En la seua part inferior esquerra, es troba un índex complet de l'eina, acompanyat d'instruccions bàsiques sobre el seu ús.

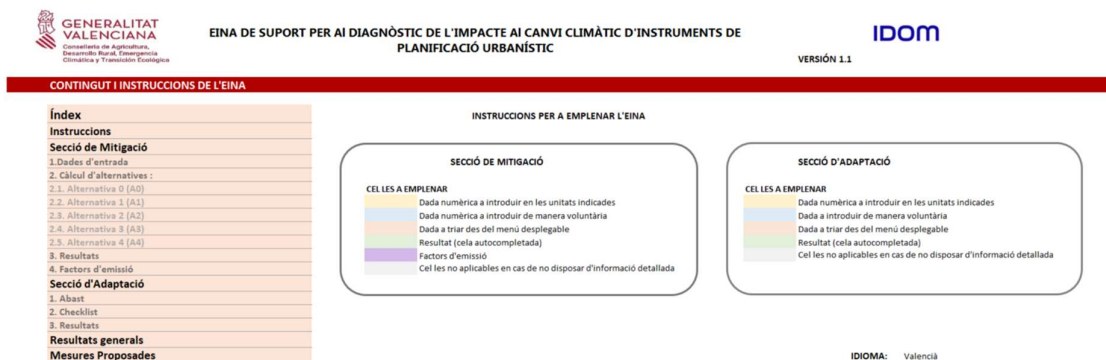


Figura 13: Full d'inici de l'eina: Instruccions.

L'índex que apareix en la pestanya d'instruccions correspon a les seccions que l'eina conté en les altres pestanyes. En seleccionar qualsevol contingut de l'índex amb un simple clic, s'accedirà automàticament a la pestanya corresponent.

L'eina es troba dividida en dos blocs principals: "Secció de mitigació", amb les pestanyes marcades en color roig clar, i "Secció d'adaptació", amb les pestanyes marcades en groc. Cada secció es troba dividida, al seu torn, en diverses subseccions el funcionament de les quals es comentarà més endavant.

La primera elecció que s'ha de realitzar és l'elecció de l'idioma de treball. En la pestanya "Instruccions" es dona l'opció de triar l'idioma amb un menú desplegable que permet elegir entre castellà i valencià. El contingut s'actualitzarà segons l'idioma de treball elegit.

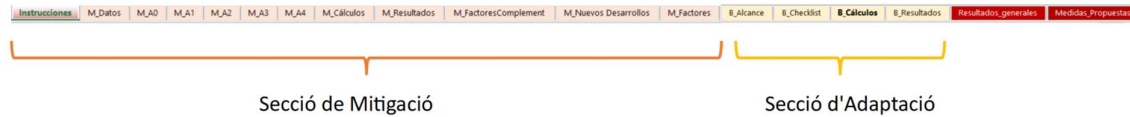


Figura 14: Estructura de les pestanyes de l'eina.

A més d'aquesta primera pestanya d'instruccions i de les dues seccions amb els seus respectius fulls, s'inclouen dos fulls finals amb els "Resultats agregats" i les "Mesures proposades" de les dues seccions que componen l'eina. El esquema general de l'eina i els seus components seria el següent:

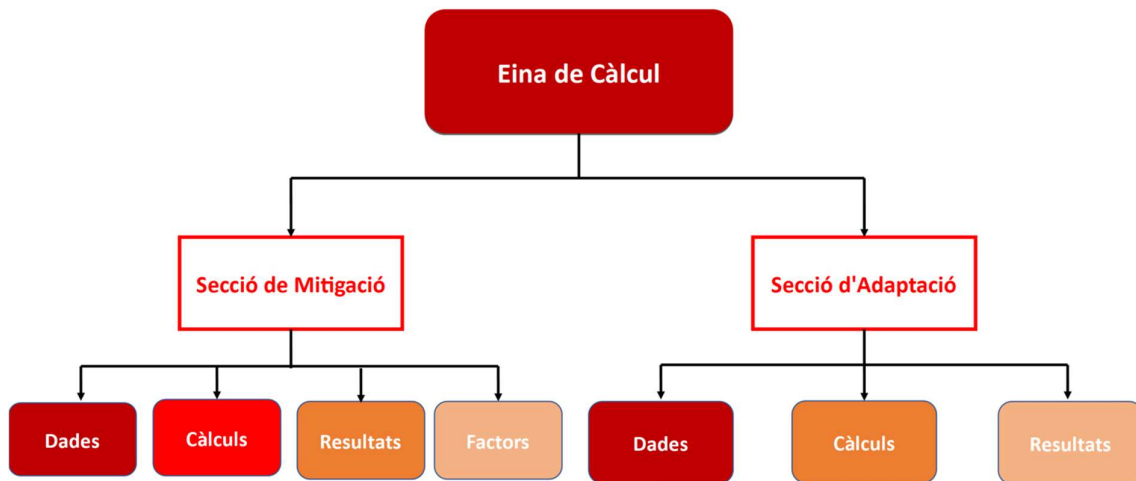


Figura 15: Estructura general de cada component de l'eina.

D'una forma general, les dades d'entrada per a l'eina es realitzaran a través de la pestanya "M\_Dades". Aquesta pestanya conté els camps generals de l'instrument d'ordenació que s'han d'emplenar, així com les dades per a la "Secció de Mitigació". No obstant això, la part de la informació serà comuna per a la "Secció d'Adaptació".

L'estructura d'índex que tenia la pantalla d'inici s'ha conservat per a cada pestanya, amb la finalitat de millorar i facilitar la navegabilitat a través de l'eina. D'aquesta manera, l'usuari pot accedir a qualsevol altra pestanya senzillament clicant en la secció a la qual vulga accedir. Addicionalment s'han inclòs dues fletxes de moviment que permeten passar a les pestanyes contigües en els dos sentits, així com una figura que permet tornar a la pantalla d'inici.

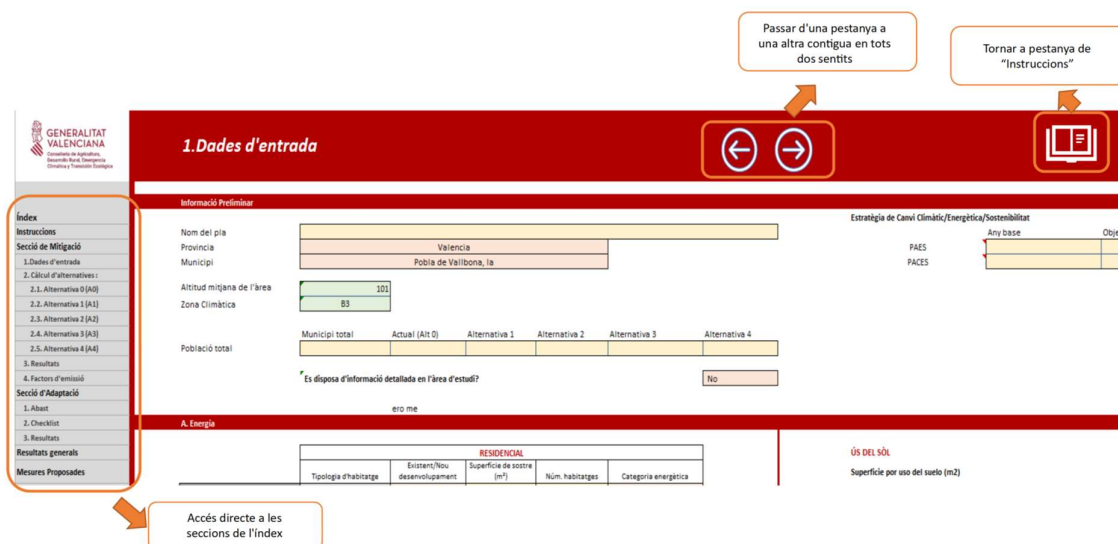


Figura 16: Navegabilitat en l'eina.

## 4.2. Funcionament de l'eina: mitigació

Sobre la base de la metodologia estipulada en els apartats anteriors, el primer pas en l'àmbit de la mitigació consisteix a realitzar un diagnòstic inicial a través d'un inventari d'emissions de gasos efecte d'hivernacle (GEH): la mesura de l'impacte sobre el canvi climàtic d'un territori, activitat o producte en termes de CO<sub>2</sub> equivalent (CO<sub>2</sub>e). L'eina majorment utilitzada és l'inventari d'emissions, el qual permet quantificar la situació de partida, detectar sectors especialment sensibles i, finalment, dona la possibilitat de plantejar i monitorar mesures d'acció que corregisquen les tendències negatives relacionades amb la generació d'emissions de GEH.

L'estructura principal per a l'avaluació d'emissions de l'eina consta de la següent forma bàsica: entrada de Dades, Càlcul i Resultats.

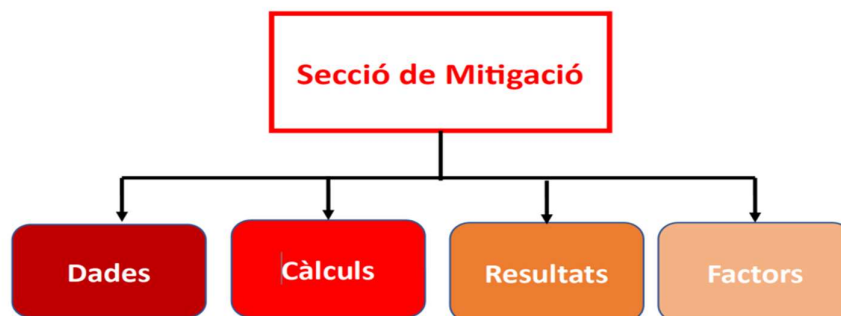


Figura 17: Estructura de càlcul d'emissions.

La part de mitigació es troba dividida en diferents fulls que corresponen a l'estructura de la Figura anterior. Les dades que s'han d'introduir en l'eina es troben diferenciades segons el tipus de dades a emplenar. Per a facilitar la comprensió, en la pestanya d'instruccions s'inclou una llegenda amb els colors associats a cada tipus de cel·la corresponent.



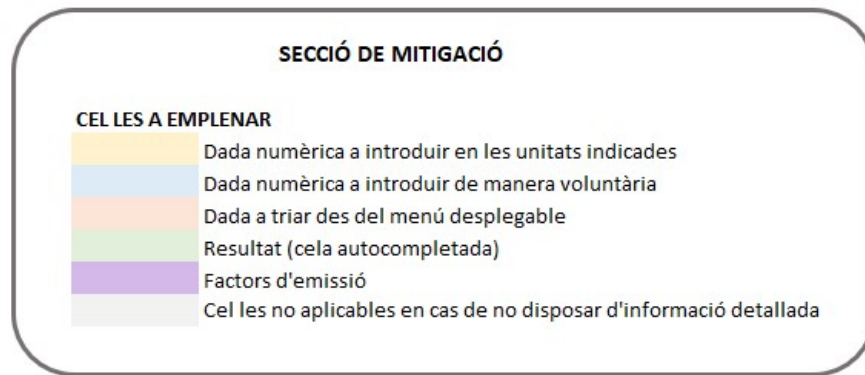


Figura 18: Tipologia de dades i cel·les.

#### 4.2.1. Procediment de càlcul

##### 4.2.1.1. Entrada de dades

La pestanya "M\_Dades" correspon a la pestanya d'entrada de dades. En aquesta pestanya, se sol·licita la "INFORMACIÓ PRELIMINAR" de l'instrument que s'ha d'avaluar (que aplicarà a tota l'eina) i, d'altra banda, sol·licita les dades d'entrada necessaris per al càlcul de les emissions de CO<sub>2</sub> dels diferents sectors per a les diferents alternatives. L'eina valora un màxim de 4 alternatives, a més de l'alternativa 0 (sense planejament), per a poder estudiar en l'eina, atés que generalment és el nombre màxim d'alternatives considerades en els plans urbanístics.

Cal destacar els següents aspectes de l'eina i metodologia:

- ➔ L'eina realitza el càlcul de manera automàtica. Per tant, l'usuari només haurà d'emplenar aquesta pestanya per al càlcul d'emissions i l'anàlisi energètica associada.
- ➔ El pas de Factors no és realment un pas si no que són els factors relacionats amb el càlcul de les emissions.

#### Consideracions prèvies

Tipologia de cel·les: S'ha de prestar especial atenció als colors de les cel·les, ja que, com s'ha indicat anteriorment, cada color indica una tipologia de cel·la (vegeu secció anterior). Per norma general, les cel·les en groc són cel·les on s'han d'introduir dades i les cel·les en taronja són cel·les que contenen menús desplegable. Les dues dades són necessàries perquè l'eina funcione.

Alternatives: Tal com s'ha indicat, la finalitat de l'eina és avaluar l'impacte de les emissions de CO<sub>2</sub> d'un instrument urbanístic. S'entén que l'instrument avaluat pot tindre diverses alternatives o variants, per la qual cosa l'eina ofereix la introducció de dades per a 4 alternatives diferents, a més de l'Alternativa 0 de la situació inicial o actual.

**Sectors considerats:** de manera anàloga a com s'ha indicat en l'apartat metodològic, l'eina realitza una estimació d'emissions classificada en els sectors següents:

## Informació preliminar

Figura 19: Dades d'entrada. Informació Preliminar.

- **Nom del pla:** introduir el nom del pla complet.
- **Província:** triar una província del menú desplegable.
- **Municipi:** triar un municipi del menú desplegable.
- **Població:** en aquesta taula cal introduir la població actual<sup>2</sup> que correspon al municipi complet, la població corresponent a l'alternativa 0 i la població prevista en el desenvolupament de les alternatives 1, 2, 3 i 4.

Si la documentació de l'instrument que volem avaluar no ho preveu, podem fer una estimació de la població a través del nombre d'habitatges potencial. En aquest cas, multiplicarem el nombre d'habitatges potencial pel nombre mitjà de persones per habitatge del municipi. Ha d'assumir-se que la unitat familiar completa resideix en un únic habitatge. De manera orientativa, d'acord amb les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE),<sup>3</sup> en 2020 la grandària mitjana de la llar nacional es va situar en 2,50 persones/llar, i per a la Comunitat Valenciana aquest valor fou de 2,46.

- **Altitud mitjana del municipi:** Cel·la autocompletable. Aquesta dada es calcula automàticament segons el municipi.
- **Zona Climàtica:** Cel·la autocompletable. Aquesta dada es calcula automàticament segons el municipi. Es tracta d'un factor a tindre en compte per al càlcul de les emissions associades al consum energètic en els habitatges. Aquesta dada, per tant, s'explica en l'apartat d'ús de l'energia en habitatge.
- **Es disposa d'informació detallada en l'àrea d'estudi?:** Tria entre Sí o No en el menú desplegable. L'elecció d'informació detallada habilitarà determinades cel·les per a la introducció de dades. Aquestes dades requerides tindran un nivell de detall major que per al planejament general. Opcional, a considerar segons el nivell de desagregació de la informació disponible.

<sup>2</sup> S'entén per població la Població de Dret, és a dir, la població inscrita en el Padró municipal.

<sup>3</sup> Obtingut de l'Enquesta Contínua de Llars (ECH). Any 2020..

## A. Energia associada a residencial, terciari, industrial i equipaments

Tal com s'ha comentat anteriorment, aquesta secció estimarà tant les emissions de GEH com el consum energètic derivat dels diferents usos del sòl considerats. No obstant això, les entrades de dades per les dues estimacions seran les mateixes.

- **A.1. Ús de l'habitatge (Residencial)**

Per a aquest càlcul és necessari especificar, en primer lloc, si es tracta d'un desenvolupament existent o un nou desenvolupament. A més, cal introduir els camps següents:

A. Energia					
RESIDENCIAL					
	Tipologia d'habitatge	Existent/Nou desenvolupament	Superfície de sostre (m <sup>2</sup> )	Núm. habitatges	Categoria energètica
Alternativa 0	Habitatge Unifamiliar				
	Habitatge Plurifamiliar				
Alternativa 1	Habitatge Unifamiliar				
	Habitatge Plurifamiliar				
Alternativa 2	Habitatge Unifamiliar				
	Habitatge Plurifamiliar				

Figura 20: Dades d'entrada. Energia-Residencial.

- **Existent/Nou desenvolupament:** triar en el menú desplegable si es tracta d'un desenvolupament ja existent en l'instrument o d'un nou desenvolupament previst.
- **Superfície de sostre (m<sup>2</sup>):** indicar els m<sup>2</sup> de sostre, tant els existents com els previstos en l'instrument.
- **Nre. d'habitatges:** la suma del nombre d'habitatges existent i el previst en l'instrument.
- **Categoria energètica:** definir la categoria energètica tant dels habitatges existents com dels previstos. L'eina permet introduir diferents superfícies i nombre d'habitatges en el cas que hi haja diferents categories energètiques. Les categories

energètiques disponibles són: Existent, A, B, C, D, E, F, Consum nul i Sense definir<sup>4</sup>.

• **A.2. Activitats econòmiques: Industrial i Terciari**

Es consideren com a activitats econòmiques aquelles activitats dirigides a la indústria i al sector terciari. Per això, l'ús de sòl d'activitats econòmiques es considera la suma del sòl d'“ús industrial” i “ús terciari”.

En el cas d'ús terciari del sòl, es demanen les dades d'entrada següents:

	Existent/Nou desenvolupament	Alternativa 0		Alternativa 1		Alt
		Superfície (m2)	Categoria energètica	Superfície (m2)	Categoria energètica	
Sense especificar						
Oficines						
Comerç						
Hotel						
Restauració						

Figura 21: Dades d'entrada. Energia-Terciari

- **Existent/Nou desenvolupament:** triar en el menú desplegable si es tracta d'un desenvolupament ja existent en l'instrument o d'un nou desenvolupament previst.
- **Superfície (m<sup>2</sup>):** Indicar els m<sup>2</sup> dedicats, tant els existents com els previstos en l'instrument.
- **Categoria energètica:** definir la categoria energètica tant de l'ús terciari del sòl existent com del previst. Categories energètiques: Existent, A, B, C, D, E, F, Consum nul i Sense definir.<sup>5</sup>

La Figura anterior mostra la configuració d'entrada de dades quan s'ha indicat que no es disposa d'informació detallada. En cas contrari, aquelles cel·les en gris (oficines, comerç, hotel i restauració) s'habilitaran per a la introducció de dades. Quan no es disposa d'informació detallada, o bé se'n disposa però hi ha determinades àrees que tenen sense definir l'ús final, s'ha d'emplenar l'apartat "Sense especificar".

<sup>4</sup> Per als desenvolupaments existents, es pot triar entre les diferents categories energètiques. En el cas de nous desenvolupaments, tenint en compte que cada vegada han de ser més eficients, s'ha limitat a categoria E (consum mitjà) o superior. No obstant això, es recomana que es plantege com a mínim una categoria C o superior en els nous desenvolupaments, amb l'objectiu de complir els objectius europeus de consum nul en el sector residencial en 2050.

<sup>5</sup> Per als desenvolupaments existents es pot triar entre les diferents categories energètiques. En el cas de nous desenvolupaments, tenint en compte que cada vegada han de ser més eficients, s'ha limitat a categoria E (consum mitjà) o superior. No obstant això, es recomana que es plantege com a mínim una categoria C o superior en els nous desenvolupaments.

En el cas d'ús industrial del sòl, es demanen les dades d'entrada següents:

Ús industrial		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Existent/Nou desenvolupament		Superfície (m <sup>2</sup> )	Superfície (m <sup>2</sup> )	Superfície (m <sup>2</sup> )	Superfície (m <sup>2</sup> )	Superfície (m <sup>2</sup> )
Sense especificar						
Ceràmica						
Agroalimentària						
Logística						
Textil						

Figura 22: Dades d'entrada. Energia-Industrial

- **Existent/Nou desenvolupament:** triar en el menú desplegable si es tracta d'un desenvolupament ja existent en l'instrument o d'un nou desenvolupament previst.
- **Superfície (m<sup>2</sup>):** Indicar els m<sup>2</sup> de superfície dedicats, tant els existents com els previstos en l'instrument.

La Figura anterior mostra la configuració d'entrada de dades quan s'ha indicat que no es disposa d'informació detallada. En cas contrari, aquelles cel·les en gris (ceràmica, agroalimentària, logística i tèxtil) s'habilitaran per a la introducció de dades. Quan no es disposa d'informació detallada, o bé se'n disposa però hi ha determinades àrees que tenen sense definir l'ús final, s'ha d'emplenar l'apartat "Sense especificar".

- **A.3. Equipaments**

En el cas dels equipaments, es demanen els mateixos tipus de dades d'entrada que en el cas del terciari, amb les mateixes consideracions quan es dispose d'informació detallada.

- **A.4. Altres usos del sòl**

Finalment, s'inclou una taula d'ús del sòl, on s'aboquen els resultats procedents de les taules d'ús residencial, terciari, industrial i equipaments, respectivament (vegeu apartats anteriors). Addicionalment, s'han d'especificar les zones verdes/espais lliures (m<sup>2</sup>) i la línia de franja costanera (m), en cas de ser aplicables en l'instrument de planejament considerat.

ÚS DEL SÒL

Superfície por uso del suelo (m2)

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Ús residencial	-	-	-	-	-
Ús terciari	-	-	-	-	-
Ús industrial	-	-	-	-	-
Equipaments	-	-	-	-	-
Zones verdes/Espais Lliures					
Franja costanera					
Activitats econòmiques	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-

Figura 23: Dades d'entrada. Energia - Usos del sòl

**B. Mobilitat**

Per al càlcul de les emissions associades al transport, se sol·liciten dues entrades de dades: distància (m) des de la centralitat principal al punt més llunyà del municipi i distribució modal.

**B. Mobilitat**

Distància des de la centralitat principal al punt més llunyà del municipi  Metres

Reparticó modal de transport (%)

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Caminant					
Bici					
Automòbil					
Autobus discrecional					
Autobús urbà i interurbà					
Ferrocarril					
	0%	0%	0%	0%	0%

Figura 24: Dades d'entrada. Mobilitat.

- ➔ **Distància (metres) des de la centralitat principal al punt més llunyà del municipi:** La selecció de la centralitat queda a elecció de l'usuari, però com a indicatiu s'entén per centralitat al punt central del municipi on es localitza la major activitat (sol correspondre's amb l'àrea de l'ajuntament). Aquesta dada és de caràcter obligatori.
- ➔ **Distribució modal:** Percentatge d'utilització de cada forma de transport per la població del municipi. Aquesta informació no és estrictament necessària, i s'utilitzarà una distribució per defecte en cas de no introduir informació. No obstant això, perquè el càlcul siga més realista d'acord amb la situació del municipi, es recomana introduir les dades de distribució modal per a cadascuna de les alternatives. El sumatori dels % ha de ser igual a 100 %; si no és així, les cel·les quedaran assenyalades en roig com a avís.

A continuació, es recullen, a títol informatiu, algunes pautes que cal seguir per a **definir la distribució modal** en cas de no disposar de dades o estudis de mobilitat propis:

En primer lloc, per a conèixer l'impacte de les emissions del sector de mobilitat és necessari conèixer la taxa de generació de viatges i la manera en què es realitza el viatge, la qual cosa estarà determinada, entre altres, pels factors següents:

- Factors relacionats amb l'ús del sòl i la morfologia urbana: influeixen, entre altres, l'ús del sòl, el grau d'urbanització i la distància a l'àrea central.
- Factors socioeconòmics: grandària de la unitat familiar, taxa de motorització, tipus d'unitat residencial, edat o ingressos familiars.
- Factors relacionats amb la naturalesa del sistema de transport: qualitat del sistema de transport, grau d'inclusió del vianant/bicicleta.

Atesos els factors descrits, es pot realitzar un estudi de les característiques, hàbits i repartiment modal d'una ciutat. Per això, en aquesta secció serà necessari que, a partir de la distribució modal actual del municipi, es realitze una estimació de les necessitats de mobilitat segons les característiques urbanístiques i l'increment de la població de cadascuna de les noves alternatives.

Per a fer-ho i de manera orientativa, es descriuen ací 3 distribucions modals. Aquests perfils poden servir d'ajuda per a la definició dels repartiments modals.

Taula 3. Exemples de distribucions modals en municipis i àrees metropolitanes basats en els seus plans de mobilitat.

Municipi	Dades bàsiques	Distribució modal
Alacant	Àrea metropolitana	45% transport privat (cotxe, moto i vehicles pesats) 41% a peu 2% bicicleta 12% transport públic (viari i ferroviari)
Castelló	Àrea metropolitana	57% vehicle privat 37% a peu 1% bicicleta 5% transport públic
València	Àrea metropolitana	41,88% vehicle privat 40,91% a peu 2,43% bici 1,20% autobús discrecional 13,57% autobús urbà i interurbà 0,01% ferrocarril

### C. Aigua

No és necessari introduir dades per a les emissions associades al cicle de l'aigua, ja que s'empraran dades introduïdes ja en altres seccions.

### D. Residus

En el cas de la secció de gestió de residus, cal aportar la distribució dels residus per tipologia de tractament. No obstant això, l'especificació d'aquestes dades és recomanable però no obligatòria, ja que es treballa amb valors generals nacionals per defecte en cas de no disposar d'aquestes<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Basat en estadístiques nacionals sobre recollida i tractament final de residus per tipus de tractament disponibles en l'Institut Nacional d'Estadística (INE).

**D. Residus**

**Tipologia de gestió i tractament del residu**

%de residu tractat en incineradora		%
%de residu tractat en abocador		%
% de residu reciclat		%
% de residu compostat		%

Figura 25: Dades d'entrada. Residus.

**E. Embornals i canvis d'usos del sòl**

• **E.1. Embornals urbans**

Per al càlcul de les absorcions en l'àrea urbana (només es té en compte el sòl urbà i no sòl forestal o un altre tipus) hi ha un menú desplegable per a indicar la informació disponible. En cas de conèixer el nombre d'arbres existents i previstos dins de l'instrument a avaluar, se seleccionarà dins del menú desplegable l'opció corresponent i les cel·les es tornaran grogues (s'han de completar les dades per a cada alternativa).

En cas de no conèixer el nombre d'arbres, s'ha de marcar l'opció corresponent en el menú. No obstant això, el nombre d'arbres actual en àrea urbana és necessari en els dos casos (la cel·la es queda en groc).

**E. EMBORNALS I CANVI USOS DEL SÒL**

**E.1. Absorció d'emissions**

Informació disponible

Alternativa 0		arbres
Alternativa 1		arbres
Alternativa 2		arbres
Alternativa 3		arbres
Alternativa 4		arbres

Figura 26: Dades d'entrada. Embornals urbans.

• **E.2. Canvis d'usos del sòl**

Per al càlcul de les emissions/absorcions derivades dels canvis d'usos del sòl, s'han d'introduir la superfície dedicada a cada ús del sòl per a cada alternativa.



E.2. Canvis d'ús del sòl

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	
Bosc						m2
Garriga/Matoll (arbustives)/Prado						m2
Cultiu						m2
Marenys i aiguamolls						m2
Altres terres						m2
Assentaments						m2

Figura 27: Dades d'entrada. Canvis d'usos del sòl.

Cal destacar que l'alternativa 0 correspon a la situació actual i les alternatives 1, 2, 3 i 4 a les superfícies dedicades a cada ús aplicant l'instrument de planejament previst. Per a les categories d'usos del sòl, s'ha emprat la mateixa terminologia que la recollida en la cartografia LULUCF pel Ministeri<sup>7</sup>. D'aquesta manera, per al càlcul de les superfícies dedicades a cada ús a introduir se suggereix prendre com a referència la taula següent:

Taula 4. Classificació dels tipus d'usos del sòl en la cartografia LULUCF. Font: MITECO.

Assignació perfils a categories	
Tipus de vegetació (perfils de sòl)	Categoria
Bosc	FL
Garriga o similar	GL
Matollar o landes (arbustives)	GL
Prat	GL
Cultiu	CL
Marenys i aiguamolls	WL
Altres terres	OL
Assentaments	SL

#### 4.2.1.2. Càlcul d'emissions per alternativa

El present apartat detalla el procés de càlcul de les emissions associades a cadascuna de les alternatives per sectors. No obstant això, tal com s'ha comentat anteriorment, l'eina realitza aquest càlcul de de manera automàtica. Per tant, aquest apartat s'inclou a títol informatiu per a una millor comprensió posterior dels resultats obtinguts.

El cas de l'anàlisi energètica és anàleg al de les emissions de GEH, per la qual cosa també es detalla el procediment de càlcul de manera informativa.

### A. Energia associada a residencial, terciari, industrial i equipaments

#### • A.1. Ús de l'habitatge (Residencial)

L'estratègia de càlcul de les emissions associades a l'ús de l'energia en l'habitatge es basa en la combinació de diferents criteris:

<sup>7</sup> Disponible en: [Mapa LULUCF \(miteco.gob.es\)](http://Mapa LULUCF (miteco.gob.es))

- Superfície (m<sup>2</sup>)
- Zona climàtica
- Tipologia de l'habitatge
- Classificació energètica

La zona climàtica està determinada per l'altitud del municipi. D'acord amb el Codi Tècnic d'Edificació (CTE), a cada província i la seua capital li correspon una zona climàtica. Aquesta zona climàtica pot variar segons el desnivell entre la localitat i la capital de la seua província. La zona climàtica afectarà directament el consum energètic del sector residencial.

Per a la combinació dels criteris zona climàtica, tipologia d'habitatge i classificació energètica, l'Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia (IDAE) proporciona tant uns factors de consum energètic (kWh/m<sup>2</sup>\*any) com uns factors d'emissió de GEH (kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>\*any) Per tant, a través de la superfície dedicada a ús residencial es calculen les emissions finals per al sector.

Aquests factors es troben en la pestanya de "Factors".

Taula emissions residencials					
Tipus d'habitatge	Zones climàtiques de València	Classificació energètica	Habitatges existents		
			Consum de EPnr (kWh/m <sup>2</sup> *any)	Total (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> *any)	
Habitatge Unifamiliar	A3	Existent	181,8	44,30	
Habitatge Unifamiliar	A3	Categoria A	19,1	4,40	
Habitatge Unifamiliar	A3	Categoria B	36,3	8,40	
Habitatge Unifamiliar	A3	Categoria C	61,4	14,20	
Habitatge Unifamiliar	A3	Categoria D	98,4	22,80	
Habitatge Unifamiliar	A3	Categoria E	181,8	44,30	
Habitatge Unifamiliar	A3	Categoria F	212,7	53,10	
Habitatge Unifamiliar	A3	Consum nul	0	0,00	
Habitatge Unifamiliar	A3	Sense definir	98,4	22,80	
Habitatge Unifamiliar	A4	Existent	196,1	47,80	
Habitatge Unifamiliar	A4	Categoria A	21,1	4,90	

Figura 28: Factors d'emissió. Energia-Residencial

## • A.2 Activitats econòmiques: Industrial i Terciari

El càlcul de la demanda energètica i les emissions associades al sector d'activitats econòmiques es realitza a través de la seua superfície de sòl multiplicada per una ràtio de demanda energètica i emissions per m<sup>2</sup>, respectivament. Com s'ha definit anteriorment, el sòl d'activitats econòmiques és la suma de sòl d'ús terciari i sòl d'ús industrial.

Els factors de demanda energètica i emissions de CO<sub>2</sub> per a usos industrial i terciari s'obtenen de la manera següent<sup>8</sup>:

<sup>8</sup> L'eina anirà actualitzant factors d'emissió més precisos a mesura que aquests estiguen disponibles. S'ha habilitat l'eina perquè, una vegada es desenvolupen factors més específics per a planejament detallat en el futur per a la Comunitat Valenciana tant en l'ús del sòl industrial com terciari, s'hi incloguen sense alterar la interfície d'usuari. L'estratègia de càlcul es mantindria.

$$\text{Factor de demanda energètica}_{ip} = \frac{\text{Demanda energètica de la CV en 2020 (kWh/any)}}{\text{Superfície dedicada a ús}_i \text{ (m}^2\text{)}^{10}}$$

$$FE CO_{2i} = \frac{\text{Emissions de la CV procedents d'ús}_i \text{ en 2020 (tC O}_2\text{/any)}^{11}}{\text{Superfície dedicada a ús}_i \text{ (m}^2\text{)}}$$

- **A.3. Equipaments**

L'estratègia de càlcul de les emissions associades a l'ús de l'energia en equipaments es basa en la combinació de diferents criteris:

- ➔ Superfície (m<sup>2</sup>)
- ➔ Zona climàtica
- ➔ Classificació energètica (definit en l'apartat A.1 d'emissions associades a l'habitatge residencial)

Per a la combinació dels criteris zona climàtica i classificació energètica, l'IDAE proporciona una qualificació energètica i un índex per a edificis d'ús diferent del residencial privat<sup>12</sup>

Assumint que el valor de referència per a equipaments és similar al dels habitatges unifamiliars, s'ha calculat la resta dels valors per a cada classificació energètica. Per tant, a través de la superfície es calculen les emissions finals associades als equipaments.

Aquests factors es troben en la pestanya de "Factors"<sup>13</sup>:

<sup>9</sup> i: terciari o industrial

<sup>10</sup> La superfície de sòl destinada a ús s'obté a través del planejament urbanístic disponible en el visor cartogràfic de la Generalitat

<sup>11</sup> Obtingut a partir del balanç energètic de la Comunitat Valenciana

<sup>12</sup> Qualificació de l'eficiència energètica dels edificis. IDAE. <http://www.minetad.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Documentos/20150728%20-%20Calificaci%C3%B3n%20de%20la%20eficiencia%20energ%C3%A9tica%20de%20los%20edificios.pdf>

<sup>13</sup> L'eina anirà actualitzant factors d'emissió més precisos conforme aquests estiguen disponibles. S'ha habilitat l'eina perquè, una vegada es desenvolupen factors per a planejament detallat més específics en el futur per a la Comunitat Valenciana per a equipaments, s'inclouen sense alterar la interfície d'usuari. L'estratègia de càlcul es mantindria

Taula emissions equipaments			
Zones climàtiques de València	Classificació energètica	Equipaments (edificis d'ús diferent al resi	
		Consum de EPnr (kWh/m <sup>2</sup> * Total (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> *any)	
A3	Existent	290,88	70,85
A3	Categoria A	72,72	17,71
A3	Categoria B	118,17	28,78
A3	Categoria C	181,8	44,28
A3	Categoria D	236,34	57,56
A3	Categoria E	290,88	70,85
A3	Categoria F	363,6	88,56
A3	Consum nul	0	0,00
A3	Sense definir	236,34	57,56
A4	Existent	313,824	76,46
A4	Categoria A	78,456	19,12

Figura 29: Factors d'emissió. Energia-Equipaments

## B. Mobilitat

Les emissions associades al transport es calculen a través de la mobilitat actual en el municipi i mesurant l'impacte de la mobilitat generada després de la implementació de cadascuna de les alternatives. D'aquesta manera, la distància recorreguda màxima fins al nucli urbà serà un criteri important (a més distància més necessitat de transport i més emissions). D'altra banda, la tipologia de transport disponible i la caracterització de la població quant a la forma de transport utilitzat serà un altre factor fonamental.

L'eina calcula el nombre de viatges associat a cadascun dels usos del sòl<sup>14</sup>. Una vegada obtingut el nombre de viatges, es multiplica per la distribució modal per a obtindre el nombre de viatges per cada tipologia de transport.

Taula 5. Nombre de viatges per ús del sòl. Font: Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

Numere de viatges per ús del sòl		
Ús del sòl	Núm. viatges/dia	Unitats
Ús residencial	10	viatges /100 m <sup>2</sup> de techo
Ús comercial/terciari	50	viatges /100 m <sup>2</sup> de techo
Ús d'oficines	15	viatges /100 m <sup>2</sup> de techo
Ús industrial	5	viatges /100 m <sup>2</sup> de techo
Equipaments	20	viatges /100 m <sup>2</sup> de techo
Zones verdes	5	viatges /100 m <sup>2</sup> de techo
Franja costanera	5	viatges /100 m <sup>2</sup> de techo

Si bé l'eina sol·licita a l'usuari incloure la distribució modal per a cadascuna de les alternatives, aquesta inclou una distribució per defecte en cas que l'usuari no hi introduísca dades. Per a la distribució per defecte s'han triat les dades corresponents a l'estudi de mobilitat de l'àrea metropolitana de València, els quals es recullen a continuació:

<sup>14</sup> Sobre la base de l'estipulat en el Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

Taula 6. Distribució modal per defecte. Font: Pla Bàsic de Mobilitat de l'Àrea Metropolitana de València

Forma de transport	% contribució
Vehicle privat (assumit íntegrament a automòbil)	41,88%
A peu	40,91%
Bicicleta	2,43%
Transport públic (assumit a autobús urbà i interurbà)	13,57%
Autobús discrecional	1,20%
Regional/Llarga distància/AVE (assumit a ferrocarril)	0,01%

No obstant això, tal com s'indica en la secció d'“entrada de dades”, és recomanable que cada usuari introduísca els seus propis repartiments modals. Una vegada obtingut el nombre de viatges final per transport, s'aplica el factor d'emissió corresponent a aquest transport per a obtenir les emissions de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O, i posteriorment, mitjançant el potencial de calfament global (PCG), s'obté el valor de les emissions en unitats de CO<sub>2</sub>e. En aquest cas els factors d'emissió són internacionals i s'obtenen de DEFRA<sup>15</sup> (DEFRA, 2022).

FONTS D'EMISSIÓ MÒBILS (PER DISTÀNCIA RECORREGUDA)					
Tipus de vehicle	Factor d'emissió CO <sub>2</sub> e	Factor d'emissió CO <sub>2</sub>	Factor d'emissió CH <sub>4</sub> (en CO <sub>2</sub> e)	Factor d'emissió N <sub>2</sub> O (en CO <sub>2</sub> e)	Unitats
Caminant	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	kg GEI/km
Bici	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	kg GEI/km
Automòbil/Vehicle privat	0,1707	0,1694	0,0002	0,0011	kg GEI/km
Moto	0,1136	0,1114	0,0016	0,0006	kg GEI/km
Autobus discrecional	0,0965	0,0957	0,0000	0,0008	kg GEI/km
Autobús urbà i interurbà	0,0286	0,0283	0,0001	0,0002	kg GEI/km
Ferrocarril	0,0355	0,0351	0,0001	0,0003	kg GEI/km

Figura 30: Factors d'emissió. Mobilitat. Font: DEFRA.

## C. Aigua

### • C.1. Emissions associades al sector residencial

Les emissions associades a la demanda i consum d'aigua en el sector residencial es calculen a través del nombre d'habitatges multiplicat per una ràtio d'emissions per habitatge/any. Aquesta ràtio s'ha calculat sobre la base dels volums d'aigua registrats i subministrats per tipus d'usuari (llars, sectors econòmics i consum municipal) en 2020 (m<sup>3</sup>/any) a la Comunitat Valenciana i el nombre de llars en la regió per a aquell any.

### • C.2. Emissions associades a activitats econòmiques i dotacional

En el cas de les emissions associades a activitats econòmiques i municipals lligades a la demanda i consum d'aigua, el càlcul es basa en la multiplicació de la superfície de sòl

<sup>15</sup> DEFRA: Departament de Medi Ambient, Alimentació i Assumptes Rurals (Department for Environment Food & Rural Affairs)

dedicada a activitats econòmiques i dotacional per una ràtio d'emissions/m<sup>2</sup> de sòl, respectivament. La superfície de sòl s'obté a través del planejament urbanístic disponible en el visor cartogràfic de la Generalitat. El factor d'emissió de la distribució d'aigua és un factor internacional publicat per DEFRA.

## D. Residus

### • D.1. Emissions associades al sector residencial, terciari i equipaments

Per als sectors residencial, terciari i equipaments, les emissions s'estimen de manera conjunta. Això es realitza a través de les dades de residus urbans generats i el seu tractament i disposició final. Encara que es requereix que s'introduïsquen aquestes dades d'entrada (en la pestanya "M\_Dades"), l'eina proporciona uns valors per defecte de percentatges de disposició i tractament dels residus. Finalment, s'empren factors d'emissió per tipus de gestió (obtinguts de les directrius de l'IPPC) per a obtindre les emissions de CO<sub>2</sub>e per als sectors residencial, terciari i equipaments.

Taula 7. Distribució percentual del tractament de residus urbans en 2020 per tipus de tractament a nivell nacional. Font: INE.

Tipus de tractament	% contribució
Reciclatge	39,62 %
Abocament	48,23 %
Incineració	12,15 %

### • D.2. Emissions associades a ús industrial

El càlcul de les emissions associades a ús industrial es basa, al seu torn, en la multiplicació de la superfície de sòl dedicada a activitats industrials per una ràtio d'emissions/m<sup>2</sup> de sòl. De manera anàloga al cas anterior, aquesta ràtio s'obté sobre la base de la generació de residus industrials a la Comunitat i el tipus de gestió rebut. Finalment, es multipliquen per un factor d'emissió específic per tipus de gestió, i s'obtenen les emissions en CO<sub>2</sub>e.

EMISIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS			
Concepte	Tipo de gestión	Factor d'emissió CO2	Unitats
Residuos comerciales e industriales	Incineración	21	kg CO2e/t
Residuos comerciales e industriales	Vertedero	199	kg CO2e/t
Residuos domiciliarios	Incineración	21	kg CO2e/t
Residuos domiciliarios	Vertedero	345,0	kg CO2e/t
Fracción orgánica	Compostaje	6	kg CO2e/t
Vidrio	Reciclaje	21	kg CO2e/t
Envases	Reciclaje	21	kg CO2e/t
Papel y cartón	Reciclaje	21	kg CO2e/t

Figura 31: Factors d'emissió. Residus.

## E. Embornals i canvis d'usos del sòl

- **E.1. Absorció d'emissions (embornals urbans)**

L'estimació de l'absorció d'emissions en espais urbans es calcula a través del nombre d'arbres. El nombre d'arbres es multiplica per un factor d'absorció que ha sigut ajustat per a l'eina sobre la base dels factors d'absorció publicats en la Cartografia territorial del stock de carboni a la Comunitat Valenciana (Conselleria de Política Territorial, Obres Públiques i Mobilitat, Generalitat Valenciana, 2021).

- **E.2. Canvi d'usos del sòl**

En aquesta secció es realitza el càlcul d'emissions associades a la pèrdua o canvi d'usos del sòl. El concepte és quantificar el sòl protegit o no urbà que és reclassificat com una altra classe de sòl, amb la qual cosa perd la seua capacitat d'absorció i emmagatzematge de carboni. Per al càlcul, es realitza la resta de sòl previst a la superfície de sòl original per a obtindre la pèrdua o augment d'una tipologia de sòl, així com la terra que roman com a tal. Una vegada obtingut això, es multiplica per una ràtio de carboni orgànic emmagatzemat en el sòl, que és específic per a cada categoria de sòl. Aquestes ràtios de carboni acumulat en el sòl s'obtenen de les guies metodològiques d'elaboració d'inventaris nacionals publicades per MITECO (MITECO, 2023)<sup>16</sup>.

### 4.2.1.3. Resultats

Una vegada introduïts les dades d'entrada, l'eina genera dues pestanyes de resultats. La pestanya d'"M\_Resultats" permet a l'usuari veure els resultats de l'impacte en termes d'emissions totals i emissions per càpita de cadascuna de les alternatives considerades. Addicionalment, aquesta pestanya recull els resultats de l'anàlisi energètica realitzada en termes de consum energètic total i per càpita dels sectors estudiats per a cadascuna de les alternatives considerades. En cas que es busque una anàlisi desglossada per usos detallats del sòl tant de les emissions de GEH com del consum energètic de cadascun dels sectors considerats en "Energia", es recomana consultar la pestanya denominada "M\_Càlculs".

#### RESULTATS EMISSIONS DE GEH

	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4	
	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita
Emissions energia	5.205,30	5,21	9.462,27	7,89	16.400,92	10,93	53.901,76	26,95	26,95	43,48
Emissions mobilitat	2.010,96	2,01	2.827,91	2,36	3.686,76	2,46	3.590,40	1,80	47.830,39	3,48
Emissions aigua	33,54	0,03	40,81	0,03	49,24	0,03	51,43	0,03	0,03	0,04
Emissions residus	105,24	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Embornals de CO <sub>2</sub>	1,08	0,00	4,80	0,00	6,14	0,00	6,14	0,00	0,00	0,01
Canvi d'usos del sòl	16,65	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total emissions (t CO<sub>2</sub>/any)</b>	<b>7.372,8</b>	<b>7,4</b>	<b>12.335,8</b>	<b>10,3</b>	<b>20.143,1</b>	<b>13,4</b>	<b>57.549,7</b>	<b>28,8</b>	<b>47.857,4</b>	<b>47,0</b>

Figura 32: Resultats. Exemple de panell resum d'emissions de GEH per alternativa.

<sup>16</sup> Seguint les directrius del MITECO, s'assumeix a 20 anys el període de temps necessari perquè les existències de C aconseguisquen l'equilibri després d'un canvi d'ús de la terra. L'estimació de la capacitat d'absorció de carboni de la terra que roman com a tal seguirà també la metodologia del MITECO

Així mateix, en la pestanya “M-Resultats” apareixen una serie de gràfics que permeten tindre una imatge visual de l'impacte agregat de cadascuna de les alternatives i de quin és el sector que causa aquestes diferències. Això ajudarà l'usuari a la presa de decisions futures.

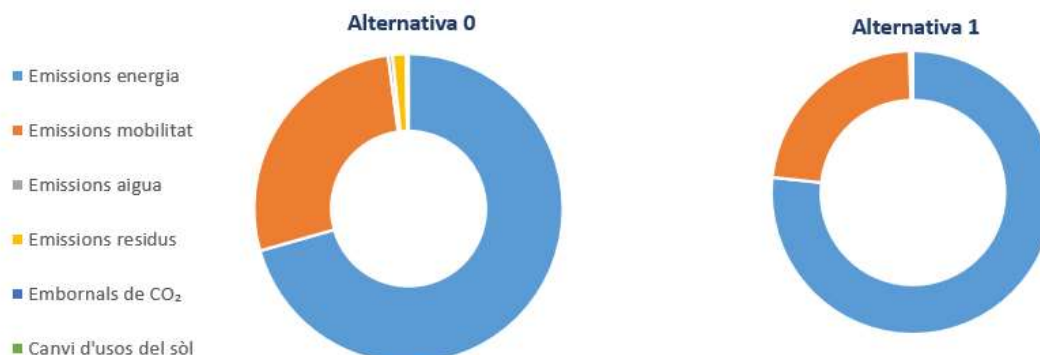


Figura 33: Resultats. Exemple de distribució d'emissions per sector per alternativa.

La pestanya de “M\_NousDesenvolupaments” pretén donar resposta a l'article 24, punt 2, de la Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la ransició ecològica de la Comunitat Valenciana, sobre les necessitats energètiques dels nous desenvolupaments. En aquesta pestanya es poden veure els resultats de l'anàlisi energètica per a aquelles zones catalogades en la pestanya d'introducció de dades com a Nous desenvolupaments. Igual que per a la pestanya de “M\_Resultats”, l'usuari pot observar els resultats de l'impacte en termes de consums energètics totals i per càpita per a la figura de planejament triada.

#### 4.2.1.4. Factors d'emissió

Les dades de factors d'emissió proporcionen informació sobre la quantitat de gasos d'efecte d'hivernacle alliberats per diverses fonts, com el sector energètic, el transport, la indústria i l'agricultura. Aquestes dades són necessàries per a estimar les emissions actuals i futures en el territori valencià i avaluar el seu impacte en el clima.

La disponibilitat de dades precises i actualitzades de factors d'emissió permetrà desenvolupar estratègies efectives per a reduir les emissions i mitigar els efectes del canvi climàtic en l'àmbit urbà. Partint de la base que les fonts han de ser de confiança i contrastades, es prioritza l'obtenció de dades locals del territori d'estudi (la Comunitat Valenciana), seguides d'informació nacional (IDAE, MITECO, etc.) i internacional (DEFRA, IPPC).

En aquest sentit, l'eina conté una pestanya anomenada “FACTORS”<sup>17</sup>, els quals són necessaris perquè el seu motor de càlcul funcione correctament. Part d'aquests factors són

<sup>17</sup> En el cas que s'actualitzen i afeguen factors d'emissió complementaris, es recolliran en una pestanya addicional denominada “FactoresComplement”.



obtinguts de bases de dades de càlcul d'emissions de fonts oficials i alguns han sigut calculats de manera independent (comentats anteriorment).

Els factors inclosos en aquesta fulla estan protegits, ja que qualsevol modificació podria desajustar el motor de càlcul i invalidar els resultats. Els factors es mostren per sector o font d'emissió i mostren la unitat en què estan mesurats, així com la font d'on s'ha obtingut la dada.

### 4.3. Funcionament de l'eina: Adaptació

El mòdul d'adaptació incorporat en l'eina presentada permet realitzar càlculs per a obtenir un índex de risc associat a cadascuna de les alternatives presents en un pla d'ordenació urbana, així com a l'escenari actual. Aquest índex juga un paper fonamental, ja que determina quina alternativa del pla s'adapta millor als possibles canvis climàtics futurs.

La metodologia utilitzada en el càlcul, tal com es va comentar en apartats anteriors, es basa en l'esquema del risc definit pel Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC) en el VI Informe d'avaluació (AR6), resultant de la interacció de la vulnerabilitat (combinació de sensibilitat i capacitat d'adaptació), l'exposició i l'amenaça o perill i la metodologia d'anàlisi d'adaptació proposada per l'Agència Europea de Medi Ambient,

L'estructura principal del mòdul d'adaptació per a l'avaluació del risc es compon de manera bàsica de: dades, càlculs, resultats. Per a realitzar aquests passos, l'eina es troba dividida en diferents fulls de càlcul que corresponen a l'estructura esmentada amb anterioritat.

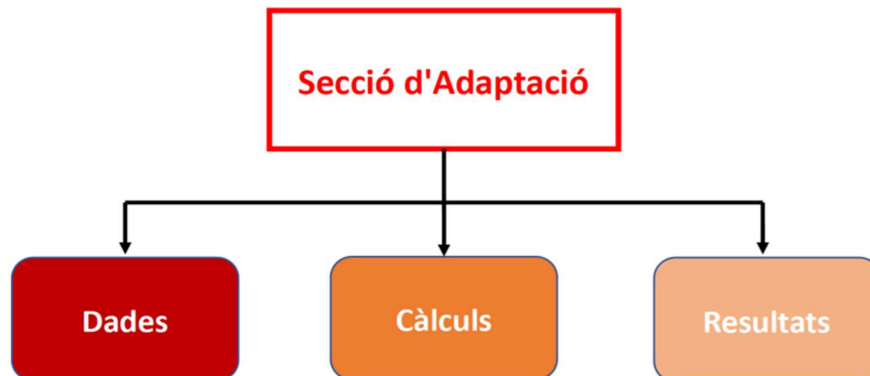


Figura 34: Estructura de càlcul del risc.

Les dades requerides en l'eina es troben diferenciades segons el tipus de dada. En la pestanya d'instruccions, es proporciona una llegenda que indica els colors associats a cada tipus de cel·la. A l'hora d'emplenar les dades requerides pel mòdul d'adaptació per al càlcul s'ha de tindre en consideració:

**Tipologia de cel·les:** S'ha de prestar especial atenció als colors de les cel·les, ja que, com s'ha indicat anteriorment, cada color indica una tipologia de cel·la. Per norma general, les cel·les en groc són cel·les on s'han d'introduir dades i les cel·les en taronja són cel·les que contenen menús desplegable. Les dues tipologies de cel·les són necessàries perquè l'eina funcione correctament.

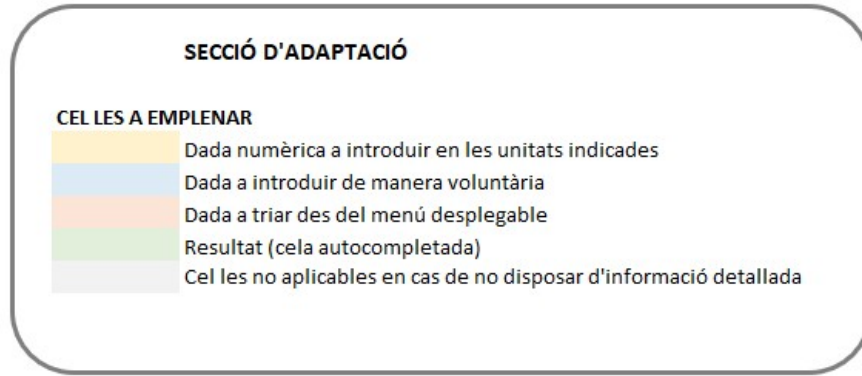


Figura 35: Tipologia de dades i cel·les.

**Alternatives:** Tal com s'ha indicat, la finalitat de l'eina és avaluar el risc climàtic relatiu d'un instrument urbanístic. S'entén que l'instrument avaluat pot tindre diverses alternatives o variants, per la qual cosa l'eina ofereix la introducció de dades per a 4 alternatives diferents.

**Amenaces considerades:** prenent com referència els riscos climàtics considerats en la Llei 6/2022, de 5 de desembre, del Canvi Climàtic i la Transició Ecològica de la Comunitat Valenciana, i els receptors que són susceptibles de rebre els principals impactes climàtics, l'anàlisi d'adaptació al canvi climàtic s'ha focalitzat sobre 5 amenaces:

- ➔ Inundacions costaneres
- ➔ Inundacions fluvials
- ➔ Lliscaments
- ➔ Onades de calor
- ➔ Sequera i escassetat hídrica

#### 4.3.1. Procediment de càlcul

El càlcul de l'índex de risc comprén els següents passos següents:

##### 4.3.1.1. Definició d'abasts

En la pestanya "B\_Abast" es definirà l'abast de l'estudi. Hi ha tres abasts a tindre en compte en el procés de càlcul:

**Abast geogràfic:** Els límits geogràfics establiran la ubicació on es durà a terme el procés d'anàlisi, és a dir, l'àrea d'estudi. Aquests límits es definiran sobre la base del tipus de pla que s'està avaluant i les seues alternatives, i podrà abastar tot el municipi, un sector específic o zones específiques detallades de cada alternativa. Es recomana que aquests límits coincidisquen amb l'abast geogràfic del pla per a una major coherència. En aquest apartat només serà necessari una descripció de l'àrea d'estudi, atés que la resta de les dades s'establiran en les pestanyes anteriors de l'eina.

### 1. ABAST GEOGRÀFIC

Nom del pla	0
Municipi	0
Àrea d'estudi	_____ ha

Figura 36: Definició de l'abast geogràfic.

**Abast temporal:** També és necessari definir el període temporal de l'anàlisi. L'any horitzó exercirà diverses funcions, com identificar els períodes de referència en les projeccions climàtiques disponibles per a avaluar les amenaces en la checklist. En aquest cas, no és necessari que coincidisca amb l'any horitzó del pla; de fet, es recomana adoptar un horitzó més ampli seguint el principi de precaució. Aquest principi és un dels pilars fonamentals del desenvolupament sostenible i constitueix un enfocament central en la política ambiental de la Unió Europea. El seu objectiu és garantir un alt nivell de protecció del medi ambient mitjançant l'adopció de decisions preventives en cas de risc; per tant, l'elecció de l'escenari d'emissions més pessimista resulta ser l'opció més encertada a llarg termini. L'eina estableix per defecte el període d'anys comprés entre 2071 i 2100, que pot ser modificat segons les necessitats de l'usuari.

### 2. ABAST TEMPORAL

Seleccionar període temporal (períodes de les projeccions d'IPCC)	Període d'anys comprés entre 2011 i 2040
Per què es tria aqueix període temporal?	Es recomana triar el període d'anys 2071-2100 d'acord amb el principi de precaució

Figura 37: Definició de l'abast temporal.

**Escenari d'emissions:** L'últim pas d'aquesta secció és seleccionar l'escenari d'emissions per al qual es consultaran les projeccions climàtiques. Igual que amb l'abast temporal, es recomana aplicar novament el principi de precaució i triar un escenari d'altas emissions. Si bé les diferències absolutes entre un escenari i un altre poden ser significatives, no ho són en termes de la seua tendència. Per tant, per a una anàlisi de probabilitat, l'elecció d'un escenari o un altre es considera que no ha de tindre un efecte determinant.

### 3. ESCENARI D'EMISSIONS

Escenari d'emissions seleccionat	RCP 2.6
Per què es tria aqueix escenari d'emissions?	Es recomana triar l'escenari d'emissions RCP8.5 d'acord amb el principi de precaució

Figura 38: Selecció de l'escenari d'emissions.

#### 4.3.1.2. Checklist

En la pestanya "B\_Checklist" es constitueix la base de càlcul de l'eina d'adaptació. Aquesta es troba dividida en 5 mòduls a partir de les cadenes d'impactes seleccionades. El primer pas serà especificar si el pla disposa d'informació detallada o no. Això servirà per a delimitar unes certes variables de sensibilitat.

D'igual manera, en els mòduls en què l'exposició pot ser situada geogràficament, com en el cas de les inundacions costaneres, fluvials i les solides, també s'haurà de respondre una pregunta inicial per a determinar si és necessari realitzar l'anàlisi per a aquella cadena d'impacte. En el cas que la resposta a aquestes preguntes siga "No", el mòdul corresponent es desactivarà, per la qual cosa no serà necessari completar-lo per a l'anàlisi.

Es disposa d'informació detallada de l'àrea d'estudi?	Si
Està afectat el municipi o àmbit estudiat per aigües costaneres o aigües de transició? Està l'àmbit d'estudi afectat per inundacions costaneres?	Si
Es tracta d'un municipi adjacent a una zona de risc d'inundacions fluvials ?	Si
Està afectat el municipi o àmbit estudiat per lliscaments amb risc alt?	Si
Es tracta d'un municipi afectat per sequeres?	Si

Figura 39: Selecció prèvia a la Checklist.

Per a finalitzar l'anàlisi de riscos és necessari completar els indicadors presentats en cadascun dels mòduls. Similarment a la resta de l'eina, serà necessari emplenar únicament les cel·les que es troben en groc o roig clar, tal com s'indica en la pàgina d'instruccions. Hi ha uns certs indicadors que caldrà emplenar de manera obligatòria per al correcte funcionament de l'eina (indicadors dels mòduls d'amenaça i exposició) i altres que serà opcional introduir-los segons la disponibilitat de dades (indicadors dels mòduls de sensibilitat i capacitat d'adaptació). Generalment la selecció de la columna: Es disposa de la dada i/o és aplicable?, determinarà si s'introdueix o no aquesta dada en l'eina, i s'acoloriran automàticament de groc les cel·les necessàries que s'hagen d'introduir-hi.

1. IMPACTE PER INUNDACIONS FLUVIALS									
Amenaza	Inundacions fluvials	Font	Valor a introduir	Es disposa de la dada i/o és aplicable?	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
		Participació mitjana	Miex de Escenarios de Cambio Climático Agencia Estatal de Meteorología - INDEM, Gobierno de España	Indica valor màxim hàbitat en la zona d'exposició	S				
Exposició	Porcentaje de viviendas en riesgo d'inundació fluvial	Indicador de riesgo de inundación por crecidas de caudal de las aguas de lluvia (CICL) Dirección General de Protección Civil y Emergencias	Indica valor màxim proporcional al període temporal (factor #_Abau)	S					
	Porcentaje d'habitatges indultats sobre el total d'habitatges respecte a inundacions fluvials	Indicador de riesgo de inundación por crecidas de caudal de las aguas de lluvia (CICL) Dirección General de Protección Civil y Emergencias	Indica porcentaje [0-1]	S					
			Indica porcentaje [0-1]	S					

Figura 40: Checklist

### 4.3.1.3. Resultats d'adaptació

Una vegada completada la checklist, l'eina realitzarà automàticament els càlculs dels resultats per a l'escenari base, així com per a cadascuna de les alternatives considerades. L'indicador resultant serà un valor en el rang de 0 a 3, on 0 representa un risc nul i 3 indica el nivell de risc més elevat. És important destacar que aquesta anàlisi té un enfocament semiquantitatiu, cosa que significa que, si bé no aconsegueix el nivell de detall i rigorositat d'una avaluació quantitativa, proporciona una aproximació relativa per a classificar el nivell de risc de cada alternativa en un pla d'ordenament territorial.

En la pestanya "B\_Resultats" es poden apreciar els resultats que l'eina reportaria per a un cas fictici. La primera taula reflecteix l'indicador de risc per a cada amenaça i alternativa amb un codi de colors segons el risc associat. Per tant, els resultats es podran visualitzar tant per amenaça com per alternativa, i es podrà distingir quina alternativa és la que comporta menor

risc per a cada amenaça, o bé quina és la millor alternativa en termes de risc climàtic per a cada amenaça.

**ÍNDEX DE RIC**

	Actual (Alt 0)	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Inundacions fluvials	2,45	1,90	1,49	1,47	1,05
Inundacions costaneres	0,69	2,02	0,66	0,83	0,11
Lliscaments	2,01	1,57	1,54	1,38	0,71
Onades de calor	1,46	0,99	0,93	0,90	0,79
Sequeres i estigues hídric	2,04	1,79	0,99	0,93	1,13

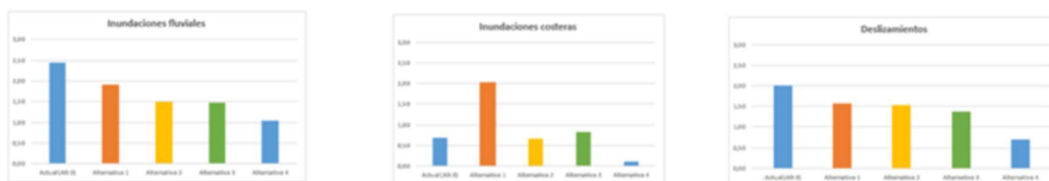


Figura 41: Resultats del mòdul d'adaptació.

La segona taula reflecteix l'índex de vulnerabilitat amb el mateix codi de colors que la taula anterior. Els resultats de vulnerabilitat es visualitzen en les gràfiques radials al costat dels resultats de l'índex de risc per a possibilitar la comparativa dels dos indicadors.

**ÍNDEX DE VULNERABILITAT**

	Actual (Alt 0)	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Inundacions fluvials	2,03	1,84	2,23	195,00	1,92
Inundacions costaneres	2,16	2,77	1,93	1,92	2,00
Lliscaments	0,91	1,16	2,12	2,53	2,60
Onades de calor	1,36	1,12	1,09	1,08	1,02
Sequeres i estigues hídric	2,36	1,46	1,67	1,68	1,75



Figura 42: Resultats del mòdul d'adaptació.

## 4.4. Interpretació de resultats

La pestanya "Resultats\_generals" recull de manera conjunta els resultats obtinguts, a partir de les dades introduïdes en els mòduls d'adaptació i mitigació. Els resultats s'il·lustren de manera gràfica per alternativa i mòdul, cosa que permet considerar els resultats de manera global. Es tracta d'una pestanya de visualització, per la qual cosa no és necessari inserir dades o modificar cel·les.

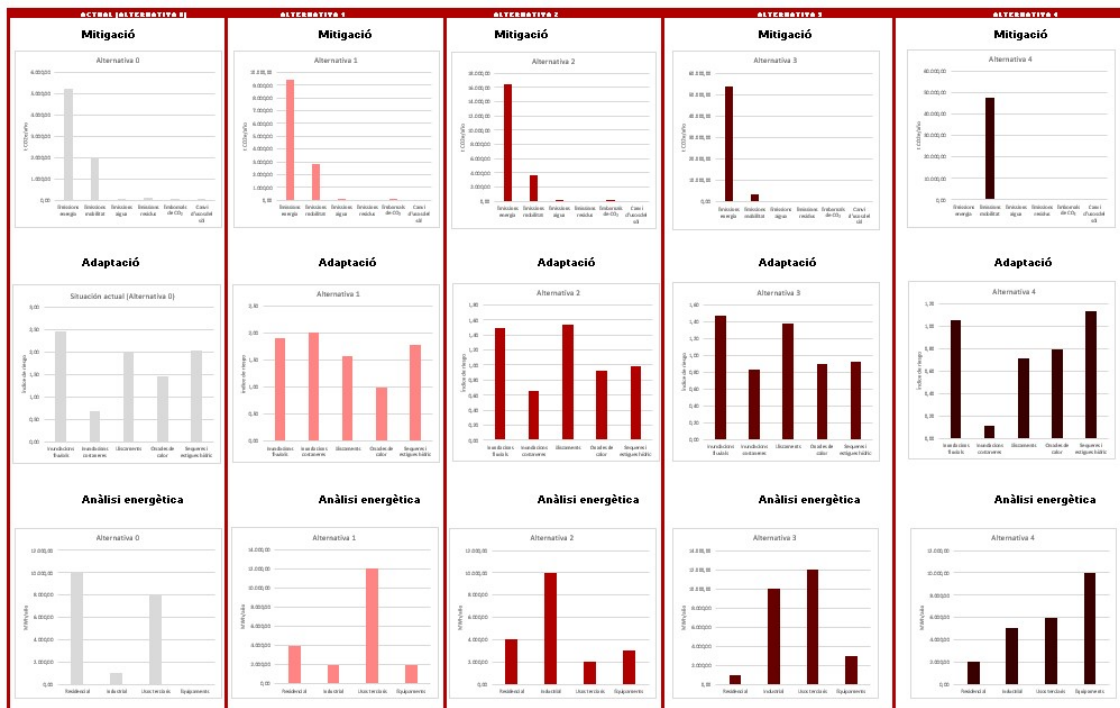


Figura 43: Resultats generals per alternativa i mòdul.

A través dels resultats obtinguts es pot realitzar una comparativa d'alternatives, la qual cosa permet triar la més adequada per a aconseguir els objectius de reducció de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, així com la capacitat de resiliència al canvi climàtic dels assentaments humans. Cal tindre en compte que tal com es va comentar anteriorment, els resultats obtinguts proporcionen una aproximació relativa i que l'eina no posseeix caràcter normatiu<sup>18</sup>, és a dir, es planteja com un recurs metodològic i de criteris sensibles a la problemàtica del canvi climàtic, amb la voluntat d'ajudar els municipis que decidisquen utilitzar-la en la seua activitat planificadora.

Això permet, d'una banda, identificar l'alternativa més favorable des del punt de vista estrictament energètic i de mitigació o adaptació al canvi climàtic. D'altra banda, es poden identificar els principals focus d'actuació en els quals centrar les potencials mesures proposades.

Per exemple, un municipi amb altes emissions en l'apartat de mobilitat a causa de la prioritització del vehicle privat en els desplaçaments podria plantejar la reserva d'espai per a la creació de rutes verdes i carrils bici, així com la millora i el foment de l'ús del transport públic. Una altra possible mesura a considerar pot ser el desenvolupament de planejaments urbanístics compactes, de manera que es reduïsquen les distàncies en els desplaçaments i s'afavorisca la micromobilitat.

A més, s'ha de tindre en compte que el canvi climàtic, siga mitigació, adaptació o les dues, així com l'anàlisi energètica, no seran els únics criteris a considerar durant el procés de

<sup>18</sup> No estableix per tant líndars a partir dels quals es puga considerar una alternativa favorable o desfavorable segons criteris de canvi climàtic.

selecció d'una alternativa de planejament. Englobats en el procés d'AAE hi ha altres criteris que, al seu torn, han de ser analitzats i ponderats, com per exemple sorolls o contaminants atmosfèrics, entre altres.

No obstant això, l'eina permet comparar alternatives sota un mateix paraigua de criteris de valoració.

## 4.5. Integració de resultats en l'AAE

Una vegada obtinguts i interpretats els resultats proporcionats per l'eina, han de ser integrats en el document d'AAE. En concret, es recomana:

- Document principal d'AAE: Integrar en el document d'AAE un resum executiu o resum de les principals conclusions derivades de l'ús de l'eina d'avaluació. Com a mínim, haurà de recollir els resultats tant des del punt de vista de mitigació com adaptació, la interpretació dels resultats, així com les mesures de compensació o mitigació possibles.
- Annex: Elaborar un "Annex d'avaluació del canvi climàtic", on s'inclouen de forma més detallada els resultats obtinguts de l'eina d'avaluació.

## 4.6. Proposta de mesures

L'eina de càlcul dissenyada sota aquest projecte estima l'impacte que originen els plans urbanístics en la mitigació o adaptació al canvi climàtic. No obstant això, es considera d'especial importància un enfocament de prevenció prioritari a la reacció. És a dir, una planificació orientada a previndre els impactes i que incloga criteris de planificació sostenibles proporcionarà una societat resilient al canvi climàtic i una forma de vida més sostenible.

Per aquest motiu s'inclouen ací eines i accions específiques que tracten d'oferir, tant als responsables municipals com a tots els actors que intervenen en els processos urbanístics i ambientals, mesures i criteris de mitigació i adaptació al canvi climàtic per a l'elaboració de polítiques coherents de lluita contra el canvi climàtic des de l'òptica de la planificació de les ciutats.

### 4.6.1. Mesures de mitigació

A continuació, es recullen una sèrie de mesures de mitigació al canvi climàtic des del planejament urbanístic. Aquestes mesures han sigut seleccionades de diverses fonts que tracten, tant des d'un punt de vista teòric com a pràctic, la implementació i el desenvolupament de models de ciutats descarbonitzades i resilents al canvi climàtic (FEMP, Xarxa Espanyola de Ciutats pel Clima, Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient, 2015), (Diputación Foral de Gipuzkoa, IDOM Consulting, Engineering, Architecture, 2019), (Govern de la Rioja, 2017).

Així mateix, i després de l'anàlisi de les mesures de mitigació identificades, s'ha inclòs en la taula l'aplicabilitat de les diferents mesures a cada sector emissor.

L'aplicabilitat mostrada està regulada en una escala de baix, mitjà, alt (definit en intensitat de color), segons la capacitat de reducció d'emissions de GEH que tinga la mesura.



Figura 44: Escala de colors aplicada en l'avaluació de les mesures de mitigació.

Adicionalment, s'han marcat amb un asterisc (\*) aquelles mesures que són sinèrgiques amb l'anàlisi de la demanda energètica realitzada, i que per tant contribueixen tant en l'apartat de mitigació com a la reducció de la demanda energètica.



Taula 8: Mesures de mitigació

Mesura	Descripció	Energia				Mobilitat	Cicle de l'aigua	Residus	Usos del sòl
		Residencial	Terciari	Industrial	Equipaments				
Creixement urbà sostenible*	Evitar el creixement urbanístic en zones allunyades del nucli urbà consolidat i amb baixa densitat, optant per un model de concentració de població, infraestructures i serveis.								
Pautes d'ocupació del sòl*	Delimitar de manera estricta el sòl urbà consolidat i no consolidat en la planificació general, ajustant la classificació de sòl a la demanda previsible per a creixement residencial i d'activitats econòmiques, i limitar d'aquesta manera l'ocupació de nou sòl.								
Pautes d'ocupació del sòl	Recuperar els sòls en desús localitzats en el centre urbà, amb la qual cosa es dona prioritat a la reutilització d'un sòl que ja està dotat de serveis i integrat en la trama urbana. Abans de realitzar qualsevol actuació, serà necessari el desmantellament de les instal·lacions existents. En el cas concret de sòls prèviament destinats a usos industrials, també serà necessari procedir a la descontaminació del sòl.								
Pautes d'ocupació del sòl	Recuperar els espais infrautilitzats en les àrees d'urbanització consolidada per a condicionar-los com a nous espais públics i mantindre, ampliar i millorar en la mesura del possible la qualitat dels existents.								
Pautes d'ocupació del sòl*	Incloure en la revisió dels plans generals programes de requalificació de les àrees de baixa densitat situades en les perifèries i ja construïdes amb l'objectiu de canviar els usos quasi exclusivament residencials permetent-ne molts altres com ara els comercials, assistencials, tallers, educatius, etc., així com mesures destinades a permetre la densificació en determinats llocs, la generació distribuïda d'energia basada en renovables i la utilització racional dels recursos hídrics.								
Distribució espacial d'usos del sòl*	Fomentar models d'usos mixtos, evitant la creació d'entorns monofuncionals o àrees funcionals homogènies amb altes necessitats de mobilitat, vinculant els teixits urbans amb les xarxes de transport col·lectiu i no motoritzat, i emprant tipologies edificatòries d'acord amb aquests objectius. D'aquesta manera es desincentiva l'ús massiu del transport privat i s'evita que parts importants de la ciutat queden pràcticament buides a determinades hores, amb el consegüent desaprofitament d'espai i de temps.								

Distribució espacial d'usos del sòl	Promoure la creació d'equipaments públics distribuïts de manera racional, amb una elevada accessibilitat i atenent el tipus d'equipament i el seu lloc dins de la jerarquia d'escales urbanes (al servei de tota la ciutat, d'escala intermèdia, locals). Disposar en cada zona urbana la infraestructura necessària per a garantir els serveis municipals mínims (instal·lacions esportives, centres cívics, parcs públics, escoles, etc.) a partir de les necessitats existents i de les previstes.								
Distribució espacial d'usos del sòl	Deixar en les àrees urbanitzades espais lliures de reserva, sense ús definit, a manera d'"espais matalàs" per a permetre adequar les necessitats socials als equipaments i construir-los en el moment en què sorgisquen, o es perceben, determinades necessitats (per exemple, un solar sense edificar al mig d'una trama urbana pot convertir-se en un hort d'oci o en una guarderia, segons calga). Afavorir i fomentar els usos reversibles i conjunturals d'aquests espais per a fer front a demandes puntuals.								
Densitat urbana	Plantejar en els nous projectes urbanístics tipologies edificatòries o combinacions tipològiques conseqüents amb la compacitat. Aquest criteri ha de ponderar-se tenint en compte el seu impacte sobre el paisatge urbà, permetent una certa llibertat a l'arquitectura i la seua coherència amb formes tradicionals en cas de conveniència.								
Densitat urbana	Evitar el creixement urbanístic en zones allunyades del nucli urbà consolidat, realitzant una ordenació del sòl urbanitzable que limite al màxim la dispersió de nuclis urbans en el municipi.								
Densitat urbana	Incorporar els barris desconnectats a la trama urbana de la ciutat, orientant amb caràcter prioritari els nous desenvolupaments urbanístics cap a aquestes zones del territori, a fi d'aconseguir una continuïtat entre el centre urbà i els barris perifèrics. Amb això s'aconsegueix concentrar infraestructures i serveis, i evitar l'ús massiu del vehicle privat.								
Energia*	Dissenyar estructures urbanes compatibles amb sistemes centralitzats de climatització, establint requisits per a la instal·lació d'infraestructures de fred i calor compartides a escala de barri ( <i>district heating</i> ), amb eficiència energètica més gran que els sistemes individuals per habitatges.								
Energia*	Promoure mitjançant el planejament la generació amb fonts renovables en espais públics (marquesines amb panells solars, microestacions de cogeneració, espais destinats a l'emmagatzematge de biomassa, etc.) a l'hora d'establir les condicions d'urbanització mitjançant l'ordenació estructural i detallada.								
Energia	Augment de l'eficiència de l'enllumenat públic.								

Energia*	Establir mitjançant el planejament condicions d'edificació que contemplen solucions específiques per a la millora del comportament tèrmic de l'envolupant en l'edificació nova i rehabilitada.								
Regeneració urbana+	Desenvolupar programes de gestió del parc immobiliari existent: mesures de gestió dels habitatges buits, mesures d'adequació funcional, mesures de rehabilitació energètica, etc. Fomentar la flexibilitat en els canvis d'ús per a facilitar el reciclatge del parc edificat i reduir les emissions derivades d'una nova edificació								
Mobilitat	Crear les infraestructures i condicions necessàries per a un transport sostenible en els nous desenvolupaments urbans, limitant estrictament l'espai dedicat a l'automòbil i fomentant el desplaçament a peu i amb bicicleta mitjançant la creació de zones convertides en zona de vianants i de calma de trànsit.								
Mobilitat	Fomentar la intermodalitat mitjançant la creació d'estacions intermodals concebudes com a nodes de comunicació que faciliten el transbord des d'unes formes de transport a una altra o bé mitjançant la creació d'aparcaments dissuasius en punts perifèrics								
Optimització de l'aigua	Construir xarxes de proveïment i sanejament més eficients i millorar les xarxes existents amb la finalitat de reduir al mínim les pèrdues i evitar els costos energètics derivats del sobreconsum.								
Optimització de l'aigua	Vincular el planejament urbà al cicle de l'aigua, procurant el tancament local d'aquest (depuració <i>in situ</i> ) per a optimitzar l'ús dels recursos hídrics i minimitzar la despesa energètica derivada del sobreconsum.								
Optimització de l'aigua	Recuperar i/o usar els llocs d'escorriment natural per a disminuir la artificialització del sòl (mitigació).								
Residus	Reestudiar la ubicació, la gestió i el maneig dels abocadors amb criteris de racionalitat urbanística i ecològica i d'acord amb les noves condicions del règim hidrològic, vents i temperatures, clausurant quan siga necessari els abocadors existents que generen impactes locals en termes d'increment d'emissions, contaminació i reducció de la biodiversitat.								
Residus	Promoure el compostatge de residus orgànics i els provinents de la poda de parcs i jardins dels pobles i les ciutats per a reduir l'ús de fertilitzants químics o derivats de combustibles fòssils en l'enjardinament.								
Residus	Establir mesures operatives, a través de les ordenances municipals, per a fomentar la reutilització i la gestió sostenible dels residus.								

Residus	Racionalitzar la recollida de fem domiciliària tant en temps com en recorreguts, evitant reproduir els mateixos models en les perifèries fragmentades que en la ciutat compacta.								
Embornals i àrees verdes	Augmentar la biodiversitat i la capacitat d'embornals de carboni mitjançant l'establiment de corredors ecològics que comuniquen les zones verdes ja existents a la ciutat amb els nous espais naturals periurbans. Identificació d'aquells ecosistemes que puguen actuar com a parcs metropolitans naturals i sostenibles, anàlisi de la seua capacitat de càrrega i vies de connexió amb les xarxes verdes urbanes tant des del punt de vista ecològic com d'accés a aquestes.								
Embornals i àrees verdes	Realització de campanyes de reforestació de zones degradades per a mitigar els efectes del canvi climàtic.								
Embornals i àrees verdes	Incrementar les zones verdes existents al municipi i augmentar la densitat d'arbres en les vies públiques. Establir una dotació vegetal mínima basada en les distàncies a peu a les zones verdes de proximitat.								
Embornals i àrees verdes	Emprar, sempre que siga possible, les espècies locals adaptades al clima del lloc i que, a més, siguen resistents a l'agressiu entorn urbà, i d'alta capacitat de retenció de CO <sup>2</sup> .								

#### 4.6.2. Mesures d'adaptació

A continuació es presenten el conjunt de mesures d'adaptació considerades per als municipis de la Comunitat Valenciana, d'acord amb l'avaluació de la vulnerabilitat i del risc. Aquest conjunt de possibles mesures no pretén de cap manera substituir l'elaboració d'un pla d'adaptació municipal propi, sinó proposar i facilitar als municipis la selecció d'algunes mesures tipus que, *a priori*, podrien contemplar segons els riscos particulars que els afecten.

Les mesures considerades es classifiquen segons les cadenes d'impacte considerades, i cadascuna es troba caracteritzada segons la seua tipologia i el sector sobre el qual és aplicable. Així, les mesures segons la seua tipologia poden ser:

- Estructurals.
- Tecnològiques: solucions basades en la naturalesa (NBS).
- Mesures de sensibilització i formació.
- Generació de coneixement i suport a la presa de decisions.
- Plans i programes, normativa, governança i gestió.
- Preventives.

D'altra banda, els sectors considerats són:

- Medi natural.
- Medi urbà i infraestructures.
- Activitat.
- Salut i protecció civil.

Taula 9: Mesures d'adaptació.

Mesures d'Adaptació	Sector	Tipologia
Estudiar l'efecte de l'onatge i la pujada del nivell del mar en els corrents i a les platges del municipi.	Medi natural	Generació de coneixement i suport a la presa de decisions
Canvi d'ubicació de centres amb afluença.	Medi urbà	Preventives
Frenar l'avanç de la línia costanera mitjançant intervencions de diferent naturalesa (restauració de dunes, regeneració de platges, regeneració de marenys i aiguamolls, etc.).	Medi natural	Tecnològiques: solucions basades en la naturalesa
Construir dics que tinguen com a objectiu reduir el risc dels esdeveniments associats a la pujada del nivell de la mar.	Medi urbà	Estructurals
Considerar l'ús d'espècies alternatives per a arbres i arbusts en parcs i zones verdes, seleccionant aquelles varietats amb més tolerància a la sequera.	Medi natural	Tecnològiques: solucions basades en la naturalesa

Facilitar l'adaptació del sector primari a les noves condicions climàtiques (a combatre els efectes negatius del canvi climàtic i a aprofitar les oportunitats que se'n deriven).	Activitat	Generació de coneixement i suport a la presa de decisions
Evitar, mitjançant la regulació dels usos dotacionals en el procés de qualificació del sòl, la ubicació d'instal·lacions crítiques (en zones de risc, especialment d'inundació i solsidés).	Medi urbà	Preventives
Restringir la construcció de noves edificacions en zones inundables (fins i tot en aquelles que actualment que no tenen un risc d'inundació alt).	Medi urbà	Plans i programes, normativa, governança i gestió
Evitar la creació d'aparcaments subterranis en zones afectades per risc d'inundació.	Medi urbà	Preventives
Implementar sistemes urbans de drenatge sostenible (SUD).	Medi natural	Estructurals
Crear una xarxa de connectivitat ecològica local per a mantindre la biodiversitat en l'ecosistema urbà.	Medi urbà	Tecnològiques: solucions basades en la naturalesa
Incrementar la superfície verda i permeable de places, espais i edificis públics del municipi.	Medi urbà	Tecnològiques: solucions basades en la naturalesa
Fomentar el coneixement i donar a conèixer a la ciutadania els possibles efectes del canvi climàtic sobre el municipi	Salut i protecció civil	Mesures de sensibilització i formació
Equipar les llars de persones més vulnerables amb mesures que ajuden a millorar el confort i el control tèrmic dins de les llars en episodis d'altres temperatures: termòmetres, ventiladors, tendals, etc.)	Medi urbà i infraestructures	Preventives
Renaturalitzar el llit dels rius en zones exposades i vulnerables a inundació fluvial.	Medi natural	Tecnològiques: solucions basades en la naturalesa
Dedicar les zones de més risc d'inundació a usos menys sensibles com ara parcs i zones esportives.	Medi urbà	Preventives
Elaborar una llista de residències de persones majors, centres d'Educació Infantil i altres centres on siga previsible la presència de persones vulnerables a episodis d'altres temperatures.	Salut i protecció civil	Mesures de sensibilització i formació
Actualitzar periòdicament els plans d'emergència de protecció civil incorporant els riscos climàtics previstos	Salut i Protecció civil	Preventives
Elaboració de protocols d'actuació de forma participada juntament amb veïns i veïnes que habitualment puguen veure's afectats per impactes concrets.	Activitat	Preventives

---

Adaptar les xarxes de sanejament a la possibilitat de patir avingudes i inundacions, especialment en els llocs on els rius desemboquen en la mar.	Medi urbà	Estructurals
Construir tancs de tempesta amb la finalitat d'incrementar la capacitat d'evacuació de les pluges i reduir així els riscos d'inundació.	Medi urbà	Estructurals
Vigilar el litoral per a fer aportacions de sòlids des de rius i altres zones de la costa a fi d'estabilitzar-lo. Aquesta mesura s'ha de desenvolupar en coordinació amb altres municipis i administracions públiques.	Medi natural	Preventives

---

# 5.

## CAS PRÀCTIC



## 5. CAS PRÀCTIC

### 5.1. CAS PRÀCTIC

#### 5.1.1. Descripció i anàlisi

Títol de l'instrument: Pla General Estructural de Llocnou de Sant Jeroni

Objectiu de l'instrument:

Per a aquest cas pilot s'ha triat el Pla General Estructural de Llocnou de Sant Jeroni, que té com a objectiu millorar l'entorn urbà del municipi i la seua incidència sobre el paisatge; establir l'ocupació del sòl adjacent al nucli urbà, procurant un desenvolupament lògic amb la menor ocupació de sòl; assegurar la protecció dels espais forestals significatius i implementar els criteris de qualitat, racionalitat i eficiència en l'ordenació dels futurs equipaments i dotacions públiques del municipi.

Fase en què es troba: En la data d'aquest estudi el pla es troba en estat d'aprovació definitiva per la Conselleria de Política Territorial, Obres Públiques i Mobilitat.

Característiques:

- La proposta d'ordenació finalment adoptada i continguda en el Pla General actua sobre la superfície total de l'àmbit considerat, una superfície de 6.476.669 m<sup>2</sup>.
- Se consideren els instruments de planejament aprovats amb anterioritat al Pla General Estructural, com és el corresponent al sector industrial de "La Planissa". Per això, el Pla General Estructural no proposa nou sòl industrial, assumint el sector de "La Planissa" com a tal.
- Els desenvolupaments residencials previstos permetran la implantació de diferents models urbans, si bé es preveu que els nous desenvolupaments urbans residencials seguisquen en gran manera el model actual del nucli urbà (habitatges unifamiliars entre mitgeres).
- Els futurs desenvolupaments residencials previstos pel Pla General se situen annexos a l'actual nucli urbà, fet que permet així una adequada terminació i integració d'aquest en l'entorn. El Pla General Estructural pretén dotar de continuïtat urbana els futurs desenvolupaments, de manera que es proposa dotar de continuïtat el vial del costat sud del nucli urbà, "lligant" la malla urbana futura i dotant-la de la necessària continuïtat i racionalitat.
- La proposta de model territorial del Pla General proposa la creació de nous equipaments i dotacions, de manera que s'aporten al municipi dotacions suficients i de qualitat adequada a les seues funcions.
- En matèria de zones verdes, Llocnou de Sant Jeroni planteja importants mancances en l'actualitat pel fet que no s'ha dut a terme la gestió del Parc Públic previst en les vigents Normes Subsidiàries.

### Alternatives:

Durant el procés d'elaboració del present Pla general s'han estudiat diferents alternatives de model territorial per al municipi.

Les alternatives considerades es resumeixen en un total de 4 propostes. Les tres primeres propostes es van desenvolupar en el marc del Document Consultiu o d'Inici, i han sigut avaluades i/o considerades per l'Òrgan Ambiental pel que fa a l'emissió del Document de Referència. La quarta de les propostes és el resultat d'ajustar la proposta considerada per l'òrgan ambiental com la proposta ambientalment i urbanísticament més viable respecte de les determinacions del Document de Referència.

- La primera de les propostes, denominada Alternativa 0, es considera com l'estat preoperacional, és a dir, la situació actual del planejament municipal vigent. Això es concreta en les NNSS vigents i el desenvolupament del planejament en el municipi.
- La segona de les propostes, denominada Alternativa 1, proposa un creixement expansiu del nucli urbà cap al sud-est, reblint el sòl rústic que actualment queda entre el nucli urbà i l'autovia CV-60. En aquest sòl s'incorporarien alguns equipaments (esportiu i educatiu). Es manté la futura zona industrial en la partida de la Planissa i es prescindeix del sòl urbanitzable de "La Granja" per la seua situació en una zona d'elevada visibilitat i de difícil accessibilitat.
- La tercera de les propostes, denominada Alternativa 2, proposa un creixement del nucli urbà de similars condicions a les previstes en les NNSS vigents, ajustant les previsions de noves dotacions. Igual que l'alternativa 1, es manté la zona industrial de la Planissa i s'elimina el sòl urbanitzable de "La Granja".
- La quarta de les propostes, Alternativa 3 o model territorial proposat en el present document, té com a base fonamental l'Alternativa 2 proposada en el Document Consultiu, si bé s'ajusta a les determinacions descrites en l'esmentat document de referència, de manera que aquest model territorial s'ajuste a la realitat territorial, ambiental i urbanística en la qual s'insereix el municipi.

Documentació del pla: La proposta de PGE per a la seua aprovació definitiva consta de memòria informativa i memòria justificativa, normes urbanístiques, fitxes de gestió i fitxes de zona, plànols d'informació i plànols d'ordenació, catàleg de proteccions. Així mateix, s'acompanya del document d'estudi de paisatge, estudi ambiental i territorial estratègic, estudi acústic, estudi d'inundabilitat, estudi de mobilitat, estudi sobre la disponibilitat de recursos hídrics, informe de sostenibilitat econòmica i informe de viabilitat econòmica.

### Àrea d'estudi seleccionada i àmbit d'aplicació

En aquest cas pilot, l'àrea d'estudi seleccionada coincideix amb l'àmbit al qual aplica el pla.

### Aplicació de l'eina a l'instrument

Mitigació: L'aplicació de l'eina de mitigació s'ha fet d'una forma senzilla. La documentació recull les principals dades requerides per l'eina. Principalment s'han utilitzat les dades de superfícies en l'escenari base i per a cadascuna de les 3 alternatives valorades.

Com ja s'ha esmentat, la principal diferència entre les alternatives és la superfície destinada als diferents usos del sòl (àrea residencial, àrea industrial, activitats econòmiques i àrees verdes), que és la diferència destacable.

- Com que no es disposa de les dades de la tipologia actual de gestió i tractament del residu per a la zona de l'àmbit a estudi, s'utilitzen les dades de gestió genèriques de la Comunitat Valenciana.
- Es preveuen variacions en les dades de mobilitat de l'àmbit d'estudi, considerant un augment modal del 20 % en l'ús de la bicicleta.
- Respecte als usos del sòl i els seus canvis, s'obtenen dels documents del Pla les superfícies necessàries per a realitzar el càlcul.
- Es considera un augment de les superfícies dedicades a equipaments i dotacions.
- En aquest cas no es considera cap pèrdua de sòl, ja que, pel que fa al sòl urbanitzable residencial, el model territorial proposat opta per agrupar al sud de l'actual nucli urbà la totalitat del sòl urbanitzable residencial prescindint de l'actual sòl urbanitzable residencial de "la Granja", uns 98.000 m<sup>2</sup>s.

Adaptació: D'acord amb les característiques específiques de l'àmbit d'aquest cas pilot, municipi no costaner, dels cinc impactes possibles, els impactes per inundacions costaneres no s'apliquen. A continuació, els impactes a avaluar serien els relacionats amb inundacions fluvials, onades de calor, solstides i estrès hídric i seques.

Específicament en l'anàlisi de l'impacte per inundacions fluvials, es van determinar els aspectes següents:

- Es va determinar l'amenaça mitjançant l'indicador de precipitació sobre la base dels mapes històrics i de projeccions del visor d'escenaris de Canvi Climàtic d'AdapteCCa.
- L'exposició es va determinar mitjançant el càlcul del percentatge de sòl exposat a inundacions fluvials.
- Per a la vulnerabilitat, es va donar resposta a 9 dels 13 indicadors de sensibilitat i a 2 dels 5 indicadors de capacitat d'adaptació:
  - Sensibilitat: % d'habitatges individuals sobre el total d'habitatges exposats a inundacions fluvials. % de sòl urbans exposat a inundacions fluvials. % de sòl urbanitzables exposat a inundacions fluvials. % de sòl residencial exposat a inundacions fluvials. Hi ha infraestructura bàsica exposada a inundacions fluvials? Hi ha infraestructura de transport i comunicacions exposada a inundacions fluvials? Hi ha equipaments exposats a inundacions fluvials?
  - Capacitat d'adaptació: S'ha considerat la restauració de llits fluvials? S'han considerat els sistemes urbans de drenatge sostenible?

Específicament, en l'anàlisi de l'impacte per onades de calor es van determinar els aspectes següents:

- Es va determinar l'amenaça mitjançant l'indicador de temperatura màxima sobre la base dels mapes històrics i de projeccions del visor d'escenaris de Canvi Climàtic d'AdapteCCa.

- L'exposició es va determinar mitjançant el càlcul de la densitat de població del sòl residencial, terciari i equipaments.
- Per a la vulnerabilitat, es va donar resposta a 4 dels 8 indicadors de sensibilitat i a 4 dels 7 indicadors de capacitat d'adaptació:
  - Sensibilitat: % de sòl urbà respecte a l'àrea d'estudi total. % de sòl urbanitzable respecte a l'àrea d'estudi total. % de sòl residencial respecte al total d'àrea d'estudi. % de sòl identificat com a espai urbà sensible.
  - Capacitat d'adaptació: Superfície de zones verdes o naturals en l'àrea urbana per cada habitant. S'ha considerat la disposició de corredors d'ombres en les àrees per als vianants i carrils bici? S'ha considerat la disposició d'edificis equipats amb cobertes i/o façanes verdes? S'han considerat criteris d'eficiència energètica en edificacions noves o existents?

Específicament, en l'anàlisi de l'impacte per lliscaments, es van determinar els aspectes següents:

- Es va determinar l'amenaça mitjançant l'indicador de precipitació i el nombre de dies humits consecutius sobre la base dels mapes històrics i de projeccions del visor d'escenaris de Canvi Climàtic d'AdapteCCa.
- L'exposició es va determinar mitjançant el càlcul de la superfície exposada a zona potencial de solides.
- Per a la vulnerabilitat, es va donar resposta a 7 dels 8 indicadors de sensibilitat i a 4 dels 6 indicadors de capacitat d'adaptació:
  - Sensibilitat: % de sòl urbà susceptible a lliscaments. % de sòl urbanitzable susceptible a lliscaments. % de sòl residencial susceptible a lliscaments. % de sòl d'activitats econòmiques susceptible a solides. Hi ha infraestructures bàsiques en zones susceptibles a lliscaments? Hi ha infraestructures de transport i comunicacions en zones susceptibles a lliscaments? Hi ha equipaments sensibles en zones susceptibles a lliscaments?
  - Capacitat d'adaptació: Superfície susceptible a lliscaments destinada al sistema d'espais lliures/zones verdes. Superfície susceptible a lliscaments destinada a sòl no urbanitzable.

Específicament en l'anàlisi de l'impacte per estrés hídric i sequeres, es van determinar els aspectes següents:

- Es va determinar l'amenaça mitjançant l'indicador de precipitació màxima acumulada en 5 dies i màxim nombre de dies consecutius amb precipitació < 1mm sobre la base dels mapes històrics i de projeccions del visor d'escenaris de Canvi Climàtic d'AdapteCCa.
- L'exposició es va determinar mitjançant el càlcul de la densitat de població del sòl residencial, terciari i equipaments i les zones verdes amb necessitats de reg en sòl urbà o urbanitzable.
- Per a la vulnerabilitat, es va donar resposta a 7 dels 11 indicadors de sensibilitat i a 3 dels 6 indicadors de capacitat d'adaptació:
  - Sensibilitat: Superfície de sòl amb vulnerabilitat d'aqüífers alta. S'ha trobat la conca hidrogràfica de l'àrea d'estudi en estat d'emergència per sequera en els últims anys? Ha tingut lloc un estat de sequera prolongada en la conca hidrogràfica de l'àrea d'estudi en els últims anys? Necessitats d'aigua potable. Hi ha explotacions agrícoles en l'àrea d'estudi? Hi ha explotacions ramaderes en l'àrea d'estudi?

- Capacitat d'adaptació: S'han considerat sistemes de recollida d'aigua de pluja? S'han considerat sistemes de recuperació aigües grises? Àrees de cultiu de secà.

Necessitats energètiques: Per a donar resposta a l'article 24 de la Llei 6/2022, de 5 de desembre, de Canvi Climàtic de la Comunitat Valenciana, s'incorpora una anàlisi energètica dels nous desenvolupaments plantejats en el Pla General. Les dues alternatives plantejades posseeixen una distribució del consum similar, i l'alternativa 2 posseeix una menor demanda energètica per part dels nous desenvolupaments. A continuació, s'analitzen els nous desenvolupaments plantejats:

- ➔ Alternativa 1: Superfície de nous desenvolupaments residencials, 10.351,69 m<sup>2</sup>; Superfície de nous desenvolupaments industrials, 59.033,12 m<sup>2</sup> i superfície de nous desenvolupaments d'equipaments, 3.324,77 m<sup>2</sup>.
- ➔ Alternativa 2: Superfície de nous desenvolupaments residencials, 5.934,46 m<sup>2</sup>; superfície de nous desenvolupaments industrials, 59.033,12 m<sup>2</sup> i superfície de nous desenvolupaments equipaments, 3.324,77 m<sup>2</sup>.

### 5.1.2. Resultats i observacions

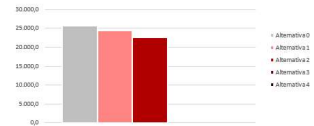
## MITIGACIÓ

#### RESULTATS EMISSIONS DE GEH

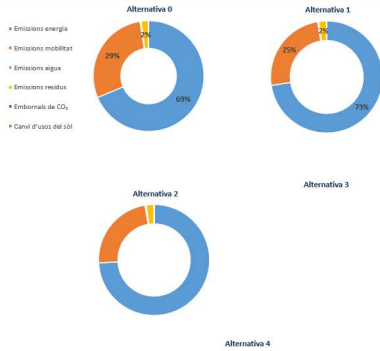
##### RESULTATS EMISSIONS DE GEH

	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4	
	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita
Emissions energia	27.607,50	26,96	17.777,50	15,24	26.163,45	18,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions mobilitat	7.395,63	7,12	6.080,78	5,20	5.248,12	5,72	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions aigua	83,21	0,08	82,70	0,07	82,14	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions residus	552,76	0,53	545,45	0,47	550,90	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Embornals de CO <sub>2</sub>	-3,02	0,00	-0,89	0,00	-5,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Canvi d'usos del sòl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total emissions (t CO<sub>2</sub>/any)</b>	<b>25.625,1</b>	<b>24,7</b>	<b>24.485,9</b>	<b>20,9</b>	<b>22.602,6</b>	<b>24,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

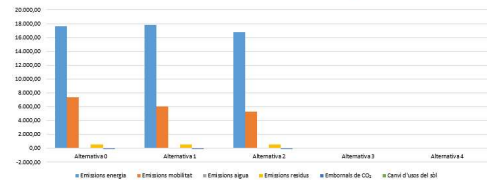
Emissions resultants per alternativa (tCO<sub>2</sub>/any)



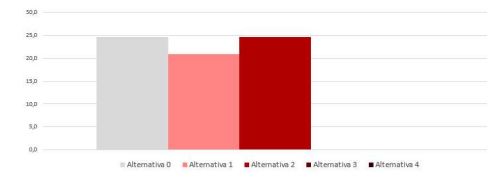
#### COMPARATIVA PER ALTERNATIVES



Comparativa d'emissions desagregades per alternativa i categoria (t CO<sub>2</sub>/any)



Comparativa d'emissions per càpita desagregades per alternativa i categoria (t CO<sub>2</sub>/any)

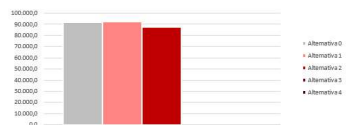


#### RESULTATS DEMANDA ENERGÈTICA

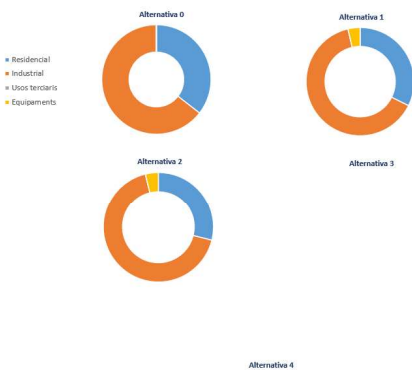
##### RESUM DE CONSUM ENERGÈTIC

	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4	
	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita	Total	Per càpita
Residencial	22.495,58	31,28	29.774,71	25,47	25.297,47	27,65	0,00	0,00	0,00	0,00
Industrial	59.032,12	68,82	69.025,12	59,50	69.032,12	64,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Usos terciaris	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipaments	0,00	0,00	3.324,77	2,84	3.324,77	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Demanda (MWh/any)</b>	<b>91.527,7</b>	<b>88,1</b>	<b>92.124,6</b>	<b>78,9</b>	<b>87.754,4</b>	<b>95,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

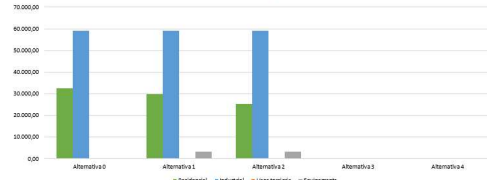
Demanda energètica resultant per alternativa (MWh/any)



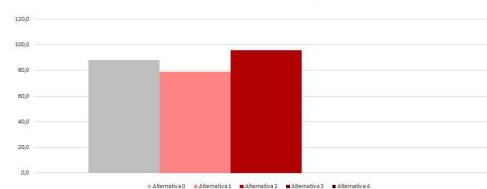
#### COMPARATIVA PER ALTERNATIVES



Comparativa demanda energètica desagregada per alternativa i categoria (MWh/any)



Comparativa demanda energètica per càpita desagregada per alternativa i categoria (MWh/any)



### **Observacions de la mitigació al canvi climàtic a Llocnou de Sant Jeroni**

Durant l'anàlisi de les emissions de GEH de la situació actual i les dues alternatives plantejades per al Pla General de Llocnou de Sant Jeroni, s'observa que les emissions de GEH més representatives procedeixen de les emissions generades per la necessitat energètica de les edificacions.

Les emissions degudes al consum d'energia del municipi són les emissions de GEH més representatives en la zona, i resulten més elevades en la situació actual pel fet que és l'alternativa que dedica la superfície més gran a l'edificació de nous habitatges, els quals generen emissions més altes de GEH. L'alternativa 2 és aquella que menys emissions de GEH presenta en el sector de l'energia pel fet que és l'alternativa que contempla menor superfície de nous habitatges a construir; no obstant això, sí que estableix un augment d'equipaments i zones verdes respecte a l'alternativa 0. Tanmateix, si es realitza una comparativa de consum per energètic per càpita, l'alternativa 1 és la que menor consum té per habitant perquè, malgrat no ser l'alternativa amb menor consum, és la que planteja el nombre d'habitants més gran.

Respecte a les emissions derivades de la mobilitat, l'alternativa 2 és la que genera menors emissions, atès que, en comparació amb la situació actual, es planteja un canvi modal en l'ús de la bicicleta, igual que en l'alternativa 1. No obstant això, per comptar amb menor població les emissions respecte a l'alternativa 1 són menors. Les emissions derivades dels residus són similars en les tres alternatives, produint-se únicament variacions a causa dels canvis en la població projectada pel fet de no comptar amb la tipologia de gestió dels residus per a cada alternativa.

D'altra banda, els sòls són capaços de retindre carboni i aquesta capacitat de retenció és més o menys elevada depenent de la tipologia de sòl. Els sòls classificats com a assentaments urbans no són capaços de retindre el carboni, per la qual cosa, tenint en compte que en la situació no hi ha variacions de superfícies totals d'usos del sòl (forestal agrícola, assentaments, etc.) entre les alternatives 0, 1 i 2, no es consideren variacions en la capacitat de retenció de carboni en cap de les alternatives. Cal esmentar que no s'han incorporat els factors d'emissió d'absorció del sòl que roman com a tal perquè no està encara publicada per MITECO la metodologia.

Sobre la base del còmput global d'emissions de GEH, s'observa que el plantejament actual és el de més emissió de GEH, seguit de l'alternativa 1, la qual redueix les emissions en un 3,5 %, i l'alternativa 2, que redueix en un 10.9 % les emissions de GEH respecte a la situació actual.

## ADAPTACIÓ

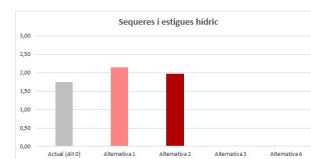
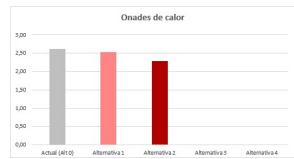
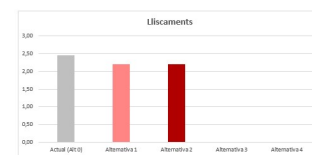
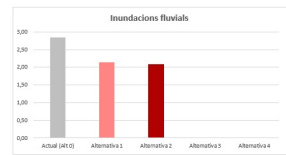
### ÍNDEX DE RIC

	Actual (Alt 0)	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Inundacions fluvials	2,84	2,13	2,09	#DIV/0!	#DIV/0!
Inundacions costaneres	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Ulliscaments	2,46	2,23	2,23	#DIV/0!	#DIV/0!
Onades de calor	2,61	2,54	2,28	#DIV/0!	#DIV/0!
Sequeres i estijues hídric	1,75	2,14	1,98	#DIV/0!	#DIV/0!

### ÍNDEX DE VULNERABILITAT

	Actual (Alt 0)	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Inundacions fluvials	2,55	1,35	1,27	#DIV/0!	#DIV/0!
Inundacions costaneres	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Ulliscaments	2,66	2,39	2,39	#DIV/0!	#DIV/0!
Onades de calor	2,68	1,92	1,79	#DIV/0!	#DIV/0!
Sequeres i estijues hídric	2,50	2,00	2,00	#DIV/0!	#DIV/0!

### COMPARATIVA PER AMENACES



### COMPARATIVA PER ALTERNATIVES





### **Observacions de l'adaptació al canvi climàtic a Llocnou de Sant Jeroni**

L'anàlisi d'adaptació al canvi climàtic dona com a resultat un índex d'adaptació que representa el nivell d'adaptació d'un municipi davant del canvi climàtic. L'índex és un valor representat entre 1 i 3 que mostra l'adaptabilitat del municipi: com més alt siga el valor (més pròxim a 3), pitjor serà la seua adaptabilitat davant d'una amenaça concreta del canvi climàtic. Aquest índex es calcula de manera individual per a cadascuna de les amenaces més comunes.

Sent Llocnou de Sant Jeroni un municipi no costaner, no té risc d'inundacions costaneres, per la qual cosa s'analitza l'índex d'adaptació de les quatre amenaces restants sobre l'àmbit: inundacions fluvials, onades de calor, sequera i estrés hídric i lliscaments, i s'observa el següent:

Davant de l'amenaça d'onades de calor, l'alternativa 2 és la que presenta menor risc. A pesar que l'exposició i l'amenaça climàtica en l'alternativa 1 i 2 són més gran que en la situació actual, l'alternativa 1 és la que compta amb un menor índex de vulnerabilitat, sent la més adaptada i produint-se un menor risc que en l'alternativa 0 pel fet de comptar amb més superfície verda.

De les tres alternatives analitzades, la primera és la que compta amb un índex de vulnerabilitat més elevat, és a dir la que compta amb més sensibilitat i menor capacitat d'adaptació. No obstant això, pel fet que l'amenaça projectada de cara a un futur climàtic serà normalment més elevada, no sempre ocorre que aquesta alternativa siga la que tinga un índex de risc més elevat. En cas de voler analitzar la situació actual amb les dades climàtiques futures, es pot realitzar a través d'una de les alternatives proposades.

Respecte a lliscaments, la situació actual és la que presenta més risc, atés que és l'única que disposa de sòl urbanitzable residencial exposat a zones de solsideus.

Les sequeres i l'estrés hídric produeixen una situació similar a les onades de calor, atés que l'exposició i l'amenaça és més gran en les alternatives plantejades, a causa d'un augment de les zones verdes i la població, així com una anàlisi amb les dades climàtiques futures. No obstant això, aquesta alternativa és la que té un índex de vulnerabilitat més elevat, és a dir presenta més sensibilitat i una menor capacitat d'adaptació.

## NECESSITATS ENERGÈTIQUES

### RESULTADOS DEMANDA ENERGÉTICA NUEVOS DESARROLLOS

TABLA RESUMEN

	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4	
	Total	Per capita	Total	Per capita	Total	Per capita	Total	Per capita
Residencial	90.361,83	8,36	8.932,45	6,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Industrial	59.033,32	55,50	59.033,32	64,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Usos terciarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipamientos	3.324,77	3,04	3.324,77	3,55	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Demanda (MWh/año)</b>	<b>152.720,92</b>	<b>62,2</b>	<b>68.290,54</b>	<b>74,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Demanda energética resultante por alternativa (MWh/año)

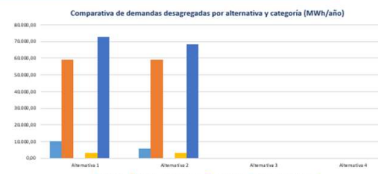


### COMPARATIVA POR ALTERNATIVAS

Residencial  
Industrial  
Usos terciarios  
Equipamientos



Comparativa de demandas desagregadas por alternativa y categoría (MWh/año)

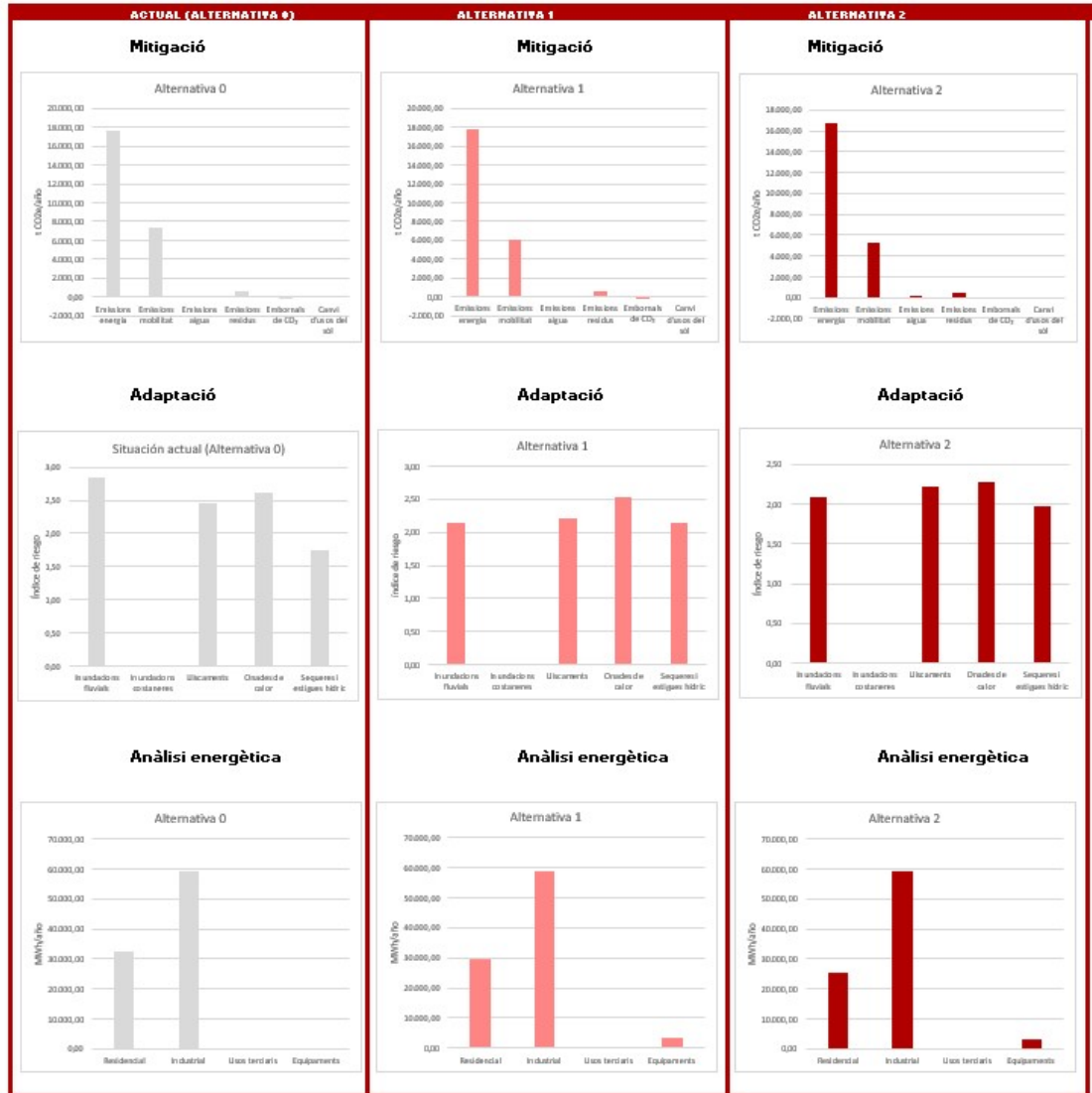


### Observacions de les necessitats energètiques en els nous desenvolupaments de Llocnou de Sant Jeroni

Respecte a l'anàlisi de necessitats energètiques derivades dels nous desenvolupaments, s'observa una demanda energètica més elevada per part de l'alternativa 1, amb un consum esperat un 6,08% més elevat respecte a l'alternativa 2. No obstant això, si es compara el consum per càpita es dona la situació contrària, i en l'alternativa 1 és menor que en l'alternativa 2. Això és degut principalment al nombre més gran de població projectada en l'alternativa 1.

Per a la participació del consum energètic, les dues alternatives plantegen una distribució similar, i són els nous desenvolupaments industrials els que demanen més energia, seguits dels desenvolupaments residencials i, finalment, dels equipaments.

Cal destacar que, com que no es disposa d'informació detallada, no es va poder realitzar un desglossament més específic del consum energètic, i es tracta d'una aproximació general del consum esperat per a cada alternativa.



## 6. REFERÈNCIES

- Almenar-Muñoz, M. (2022). *L'anàlisi ambiental i del planejament: El cas de la Comunitat Valenciana*.
- Amblar Francés, P., Casado Calle, M. J., Pastor Saavedra, A., Ramos Calzado, P., & Rodríguez Camino, E. (2017). *Guia d'escenaris regionalitzats de canvi climàtic sobre Espanya*. Madrid.
- Comunitat Valenciana. (2014). *Llei 5/2014, de 25 de juliol, d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Paisatge, de la Comunitat Valenciana*.
- , Obres Públiques i Mobilitat, Generalitat Valenciana. (2021). *Cartografia territorial de l'estoc de carboni en la Comunitat Valenciana*. Obtingut d'<https://politicaterritorial.gva.es/documents/20551069/174233262/cartograf%C3%ADATerritorial+de+el+Estoc+de+Carboni+en+la+Comunitat+Valenciana/7e2501f8-2737-426e-80c5-617f33e98f36>
- DEFRA. (2022). *Government Greenhouse Gas Conversion Factors for Company Reporting*.
- Diputació Foral de Guipúscoa, IDOM Consulting, Engineering, Architecture. (2019). *Eina per a la valoració i integració dels efectes del Canvi Climàtic en el Planejament Urbanístic de Guipúscoa*.
- European Environment Agency. (s.f.). *Climate-ADAPT*. Obtingut de Climate-ADAPT: [https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool/index\\_html](https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool/index_html)
- FEMP, Xarxa Espanyola de Ciutats pel Clima, Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. (2015). *Mesures per a la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic en el planejament urbà. Guia metodològica*.
- Generalitat Valenciana. (2010). *Estratègia Territorial de la Comunitat Valenciana 2030* (Vol. 14). Obtingut d'<https://politicaterritorial.gva.es/es/web/planificacion-territorial-e-infraestructura-verde/estrategia-territorial-de-la-comunitat-valenciana-77496>
- Generalitat Valenciana. (2020). *Estratègia valència de canvi climàtic i energia 2030*. Obtingut d'<https://agroambient.gva.es/es/web/cambio-climatico/2020-2030>
- Govern de la Rioja. (2017). *Guia per al càlcul de la petjada de carboni en l'Avaluació Ambiental Estratègica del planejament urbanístic de la Comunitat Autònoma de la Rioja*.
- IDOM Consulting, Engineering, Architecture. (s.f.). *Eina per a la valoració i integració dels efectes del Canvi Climàtic en el Planejament Urbanístic de Guipúscoa*.
- Ihobe, Societat Pública de Gestió Ambiental. (2019). *Avaluació de la vulnerabilitat i reg dels municipis bascos davant el canvi climàtic*.
- IPCC. (2022). *Sisè Informe d'Avaluació. Informe Grup I: Bases de ciència física*.
- Ministeri de Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. (s.f.). MITECO. *Registre de petjada de carboni, compensació i projectes d'absorció de diòxid de carboni*. Obtingut d'<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/registro-huella.aspx>

- Ministeri de transició ecològica i repte demogràfic. (2020). *Pla d'Adaptació al Canvi Climàtic 2021-2030*. Madrid.
- Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic. (2023). *Guia per a l'avaluació de riscos associats al canvi climàtic*.
- MITECO. (2023). *Sistema Espanyol d'Inventari d'Emissions. Fitxes metodològiques d'estimació d'emissions*. Obtingut d'<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones/>
- Nieto Salvatierra, M., & Nieto Arias, A. (2016). *Tinc Set. Aigua i crisi territorial a la Comunitat Valenciana*.
- UNEIX. (2019). *UNE-EN ISO 14064-1:2019 Gasos d'efecte d'hivernacle. Part 1: Especificació amb orientació, a nivell de les organitzacions, per a la quantificació i l'informe de les emissions i remocions de gasos d'efecte d'hivernacle*.
- UNEIX. (2019). *UNE-EN ISO 14064-2:2019. Part 2. Especificació amb orientació, a nivell de projecte, per a la quantificació, el seguiment i l'informe de la reducció d'emissions o l'augment en les remocions de gasos d'efecte d'hivernacle*.
- UNEIX. (2019). *UNE-EN ISO 14064-3:2019. Gasos d'efecte d'hivernacle. Part 3. Especificació amb orientació per a la validació i verificació de declaracions sobre gasos d'efecte d'hivernacle*.
- World Bank. (2023). *Urban development*. Obtingut d'<https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview#:~:text=Today%2C%20some%2056%25%20of%20the,people%20will%20live%20in%20cities>.
- WRI, ICLEI. (2014). *Protocol Global per a Inventaris d'Emissió de Gasos d'Efecte Invernal a escala Comunitària*.
- WRI/WRFC. (2005). *Estàndard corporatiu de comptabilitat i reporte*. Obtingut d'[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo\\_spanish.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf)