Ajuntament de Costitx

Pla municipal de refugis climàtics

Agost de 2026

(V.AI-08.26)

MEMÒRIA

marès arquitectura paisatge territori

El **Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx** s'elabora com una eina estratègica d'adaptació al canvi climàtic, orientada a reduir els efectes dels episodis de calor sobre la població i a millorar les condicions de confort dels espais urbans del municipi. El document analitza el **comportament tèrmic del nucli urbà**, identifica els àmbits amb major exposició a la calor i estudia la distribució i les característiques dels espais públics i equipaments amb capacitat actual o potencial per funcionar com a refugis climàtics.

A partir d'aquesta diagnosi climàtica, urbana i social, el Pla defineix una **Xarxa Municipal de Refugis Climàtics**, integrada per espais amb diferents graus d'adequació i potencial de millora. La xarxa es planteja de manera progressiva, mitjançant actuacions orientades principalment a incrementar l'ombra i la vegetació, millorar la permeabilitat dels sòls, incorporar punts d'aigua quan sigui viable i reforçar les condicions d'estada i accessibilitat. El document estableix criteris per a l'avaluació i priorització dels refugis i identifica les necessitats de millora tant dels espais com dels **itineraris que els connecten**, amb l'objectiu d'avançar cap a una xarxa accessible, contínua i funcional.

El Pla es concep com un **instrument operatiu, progressiu i adaptable**, destinat a orientar les actuacions municipals en matèria d'adaptació a la calor, reforçar la resiliència del municipi i contribuir especialment a la protecció dels col·lectius més vulnerables davant els episodis de calor extrema.

TAULA DE CONTINGUT

1 INTRODUCCIÓ 7
1.1 Antecedents i context climàtic 7
1.2 Objecte del Pla 8
1.3 Abast territorial i temporal del Pla 8
1.3.1 Abast territorial 8
1.3.2 Abast temporal 9
1.4 Naturalesa del document 9
2 CONTEXT TERRITORIAL I DEMOGRÀFIC DEL MUNICIPI DE COSTITX 10
2.1 Caracterització general del municipi 10
2.2 Població i estructura demogràfica 10
2.3 Distribució urbana i vulnerabilitat climàtica 10
2.4 Justificació del Pla de Refugis Climàtics 11
3 MARC CONCEPTUAL I ESTRATÈGIC 12
3.1 Emergència climàtica i salut pública 12
3.2 El concepte de refugi climàtic 12
3.3 Tipologies de refugis climàtics 13
3.4 Criteris generals de confort i accessibilitat 15
3.5 Requisits tècnics mínims per a l'activació 16
3.6 El criteri 3-30-300 i la proximitat al verd urbà 16
3.7 Relació amb altres plans i estratègies municipals 17
4 METODOLOGIA DEL PLA 19
4.1 Fonts de dades utilitzades 19
4.1.1 Fonts climàtiques i ambientals 19
4.1.2 Fonts urbanes i territorials 19
4.1.3 Fonts socials i demogràfiques 19
4.1.4 Fonts documentals i experiència municipal 20
4.2 Metodologia d'anàlisi climàtica 20
4.2.1 Caracterització climàtica local 20
4.2.2 Anàlisi de l'illa de calor urbana 20
4.2.3 Variables climàtiques analitzades 20
4.2.4 Anàlisi espacial i territorial 21
4.2.5 Relació amb la vulnerabilitat de la població 21
4.2.6 Resultat de l'anàlisi climàtica 21
4.3 Metodologia d'anàlisi urbana i social 22
4.3.1 Anàlisi de l'estructura urbana 22
4.3.2 Anàlisi dels espais públics i equipaments 22
4.3.3 Anàlisi de la mobilitat quotidiana i la proximitat 22

4.3.4 Anàlisi de la vulnerabilitat social 22
4.3.5 Integració de factors urbans i socials 22
4.3.6 Resultat de l'anàlisi urbana i social 23
4.4 Procés d'identificació dels refugis 23
4.4.1 Identificació preliminar d'espais potencials 23
4.4.2 Aplicació dels criteris de confort i accessibilitat 23
4.4.3 Contrast amb l'anàlisi climàtica i social 23
4.4.4 Delimitació de refugis existents i refugis potencials 23
4.4.5 Resultat del procés d'identificació 24
4.5 Criteris d'avaluació i classificació 24
4.5.1 Criteris ambientals i de confort climàtic 24
4.5.2 Criteris funcionals i d'ús 24
4.5.3 Criteris d'accessibilitat i proximitat 24
4.5.4 Criteris socials i d'equitat territorial 24
4.5.5 Criteris de gestió i manteniment 25
4.5.6 Classificació i jerarquització dels refugis 25
5 DIAGNOSI CLIMÀTICA DEL MUNICIPI 26
5.1 Caracterització climàtica de Costitx 26
5.1.1 Efecte d'illa de calor urbana 26
5.1.2 Comportament climàtic del nucli urbà 27
5.2 Anàlisi de la temperatura superficial 28
5.2.1 Distribució general de la temperatura superficial 28
5.2.2 Temperatures superficials al nucli urbà 28
5.2.3 Superfícies amb comportament tèrmic més favorable 28
5.2.4 Gradient tèrmic i discontinuïtats climàtiques 29
5.2.5 Relació amb l'ús urbà i la freqüentació 29
5.2.6 Verificació de camp mitjançant termografia infraroja 29
5.2.7 Conclusió de l'anàlisi de temperatura superficial 31
5.3 Illa de calor urbana 31
5.3.1 Intensitat i extensió de l'illa de calor 31
5.3.2 Factors urbans que generen l'illa de calor 32
5.3.3 Relació amb l'entorn territorial 32
5.3.4 Persistència temporal i efectes nocturns 32
5.3.5 Implicacions per al Pla de Refugis Climàtics 32
5.4 Àmbits amb major exposició a la calor 34
5.4.1 Nucli urbà consolidat 34
5.4.2 Desequilibri territorial dels espais verds 34
5.4.3 Equipaments municipals amb elevada exposició 34

5.4.4 Àmbits educatius i recorreguts quotidians 35
5.4.5 Síntesi dels àmbits amb major exposició 35
5.5 Conclusions de la diagnosi climàtica 35
6 DIAGNOSI URBANA I SOCIAL 37
6.1 Estructura urbana i espais lliures 37
6.2 La regla 3-30-300 i la cobertura vegetal del nucli urbà 38
6.3 Distribució d'equipaments públics 39
6.4 Vulnerabilitat social davant la calor 40
6.5 Superposició calor - vulnerabilitat 41
6.6 Àmbits prioritaris d'actuació 42
7 INVENTARI DE REFUGIS CLIMÀTICS POTENCIALS 44
7.1 Criteris d'inclusió a l'inventari 44
7.2 Refugis climàtics interiors potencials 45
7.3 Refugis climàtics exteriors potencials 46
7.4 Distribució territorial dels refugis 47
7.5 Valoració inicial de l'oferta actual 47
8 AVALUACIÓ I CLASSIFICACIÓ DELS REFUGIS 49
8.1 Criteris d'avaluació tècnica 49
8.2 Jerarquia de refugis climàtics 50
8.2.1 Refugis de nivell P1 – Refugis funcionals immediats 50
8.2.2 Refugis de nivell P2 – Refugis funcionals amb potencial de millora 51
8.2.3 Refugis de nivell P3 – Refugis estratègics a llarg termini 51
8.3 Anàlisi de cobertura i accessibilitat 52
8.4 Síntesi quantitativa i lectura cartogràfica integrada 53
Buits urbans en situació d'emergència climàtica 53
9 XARXA MUNICIPAL DE REFUGIS CLIMÀTICS 55
9.1 Definició de la Xarxa Municipal 55
9.2 Connexions i continuïtats urbanes 55
9.3 Rutes climàtiques municipals prioritàries 56
9.4 Síntesi territorial de la xarxa 56
10 PROGRAMA D'ACTUACIONS 58
10.1 Criteris generals d'intervenció 58
10.2 Programació operativa i prioritats d'implementació 59
10.3 Actuacions a curt termini 59
10.4 Actuacions a mitjà termini 61
10.5 Actuacions a llarg termini 62
10.6 Objectius mesurables i fites de desplegament 63
10.7 Relació amb actuacions ja executades 64

11 GOVERNANÇA, GESTIÓ I ACTIVACIÓ 65
11.1 Organització municipal i competències 65
11.2 Activació dels refugis en episodis de calor 65
11.3 Protocol operatiu d'activació 66
11.4 Comunicació i senyalització 66
11.5 Participació ciutadana, sensibilització i implicació comunitària 69
11.6 Coordinació amb serveis socials, salut i educació 70
11.7 Ús quotidià i ús en emergència climàtica 71
12 SEGUIMENT I ACTUALITZACIÓ DEL PLA 73
12.1 Indicadors de seguiment 73
12.2 Avaluació periòdica del Pla 74
12.2.1 Periodicitat de l'avaluació 74
12.2.2 Contingut de l'avaluació 74
12.2.3 Metodologia d'avaluació 74
12.2.4 Resultats i presa de decisions 75
12.3 Conclusions i tancament del Pla 75
12.4 Contingut documental del Pla 76
12.5 Equip redactor 76

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Antecedents i context climàtic

El municipi de Costitx s'inscriu en un context de **creixent intensificació dels episodis de calor extrema**, associats tant a l'escalfament global com a les característiques pròpies del medi urbà. Aquest fenomen s'ha fet especialment evident durant els darrers anys, amb un augment de la freqüència i la durada de les onades de calor, que tenen un impacte directe sobre la salut, el benestar i l'ús quotidià de l'espai públic.

La localització interior del municipi de Costitx, la seva elevada exposició a la insolació estival i la morfologia compacta del nucli urbà afavoreixen la concentració de calor durant els mesos més càlids. A diferència d'altres nuclis del Pla de Mallorca, Costitx no presenta una topografia plana, sinó una implantació urbana condicionada pel relleu, amb carrers en pendent i diferències de cota que influeixen en l'assolellament, la ventilació natural i la distribució de les temperatures superficials. La cartografia climàtica elaborada per al present Pla, basada en dades de temperatura superficial obtingudes mitjançant teledetecció **(Copernicus–Sentinel i Landsat)**, permet identificar contrasts tèrmics entre les àrees urbanitzades, els espais lliures, les zones amb major cobertura vegetal i l'entorn rústic immediat. Aquestes dades mostren que els espais amb major presència de paviments minerals, menor ombra i menor cobertura vegetal tendeixen a acumular més temperatura superficial, fet que justifica la necessitat de reforçar una xarxa de refugis climàtics de proximitat al nucli urbà.

Aquest comportament climàtic es veu reforçat per la **presència majoritària de superfícies pavimentades**, la **baixa permeabilitat del sòl** i el **dèficit estructural de vegetació urbana**, factors que incrementen l'acumulació de calor durant el dia i dificulten la seva dissipació durant la nit. L'absència d'elements naturals reguladors dins el nucli urbà fa que l'augment de temperatura sigui especialment persistent, afectant tant els espais públics com els recorreguts quotidians entre equipaments.

L'anàlisi del cas de Costitx posa de manifest una **estructura climàtica fortament polaritzada**, amb una perifèria agrícola que actua com a regulador tèrmic natural i un nucli urbà que concentra l'acumulació de calor. La manca de **corredors verds i d'espais de transició climàtica** impedeix que aquesta frescor perifèrica penetri de manera efectiva cap a l'interior del teixit consolidat, accentuant els desequilibris climàtics entre diferents sectors del municipi.

A aquesta realitat física s'hi suma un **component social determinant**, ja que diversos àmbits del municipi concentren població especialment vulnerable als efectes de la calor —infants, persones majors i col·lectius amb menor capacitat d'adaptació climàtica—. La coincidència espacial entre zones amb elevades temperatures superficials i àrees amb major vulnerabilitat social incrementa el risc d'impactes negatius sobre la salut i reforça la necessitat d'una resposta estructurada a escala municipal.

En aquest context, l'Ajuntament de Costitx ha impulsat en els darrers anys diverses **actuacions d'adaptació climàtica**, especialment en l'àmbit educatiu i en determinats espais públics, orientades a incrementar l'ombra, el verd i el confort tèrmic. Aquestes experiències prèvies, desenvolupades inicialment com a projectes puntuals vinculats a programes de subvencions, han evidenciat tant **l'eficàcia de les mesures adoptades** com la necessitat de dotar-les d'un **marc estratègic global i coordinat**.

El present **Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx** s'elabora, així, com a resposta a aquest escenari climàtic i urbà, amb l'objectiu d'**ordenar, reforçar i ampliar una xarxa municipal de refugis climàtics** que permeti reduir la vulnerabilitat del municipi davant les onades de calor i avançar cap a un model urbà més resilient, saludable i equitatiu.

1.2 Objecte del Pla

L'objecte del present **Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx** és definir, estructurar i desplegar una xarxa municipal de refugis climàtics com a eina estratègica d'adaptació al canvi climàtic, amb la finalitat de reduir els efectes de les onades de calor sobre la població i millorar el confort i la qualitat ambiental dels espais urbans del municipi.

Amb aquesta finalitat, el Pla identifica, classifica i ordena els espais públics i equipaments municipals, tant interiors com exteriors, que poden actuar com a refugis climàtics, i estableix els criteris tècnics, funcionals i territorials que han de complir per garantir unes condicions mínimes de confort tèrmic, accessibilitat, seguretat i ús públic, especialment durant els episodis de calor extrema.

A partir d'una diagnosi climàtica, urbana i social del municipi, el Pla defineix una jerarquia de refugis climàtics, identifica els dèficits de cobertura existents i estableix les bases per a la creació d'una xarxa contínua i territorialment equilibrada, connectada mitjançant itineraris ombrejats i corredors verds, amb una atenció prioritària als àmbits amb major vulnerabilitat climàtica i social.

El Pla té, així mateix, com a objecte sistematitzar i donar coherència a les actuacions d'adaptació climàtica ja impulsades pel municipi en els darrers anys, integrant-les dins una visió global i a llarg termini que permeti orientar futures intervencions, prioritzar les inversions públiques i facilitar l'accés a programes de finançament i subvencions vinculades a la resiliència climàtica.

Aquest document es concep com un instrument estratègic i operatiu, que no modifica les determinacions del planejament vigent, però que estableix un marc de referència comú per a la planificació, el disseny, la gestió i l'activació dels refugis climàtics municipals. En aquest sentit, el Pla actua com a eina transversal, coordinant criteris d'urbanisme, verd urbà, salut pública, educació i serveis socials, amb l'objectiu d'avançar cap a un municipi més resilient, saludable i equitatiu davant els efectes del canvi climàtic.

1.3 Abast territorial i temporal del Pla

1.3.1 Abast territorial

L'àmbit territorial d'aplicació del present **Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx** comprèn el conjunt del terme municipal. No obstant això, el Pla incideix de manera prioritària en els **nuclis urbans consolidats** i en aquells espais públics i equipaments d'ús quotidià on es concentra una major exposició a la calor i una major vulnerabilitat de la població.

Tot i aquest abast municipal general, el Pla focalitza la seva anàlisi i les seves propostes en el **teixit urbà de Costitx**, atès que és en aquest àmbit on es manifesten amb més intensitat els efectes de l'illa de calor urbana i on es localitzen la major part dels desplaçaments, activitats i usos intensius de l'espai públic. En particular, el Pla presta una atenció específica als sectors amb **dèficits estructurals d'ombra, verd i permeabilitat**, així com als àmbits on coincideixen temperatures elevades i presència de col·lectius vulnerables.

Dins aquest marc, el Pla inclou tant els **espais públics urbans** —places, carrers, parcs, itineraris i zones d'estada— com els **equipaments municipals** susceptibles de funcionar com a refugis climàtics, encara que aquests es trobin situats en posicions perifèriques respecte del nucli urbà. Equipaments com els centres educatius, esportius o socials, localitzats en entorns amb elevada presència de superfícies pavimentades i escassa infraestructura verda, són considerats **elements estratègics** dins la futura xarxa municipal de refugis climàtics.

Així mateix, el Pla té en compte la relació climàtica entre el nucli urbà i el seu entorn agrícola i natural immediat. En aquest sentit, es consideren especialment rellevants els espais agraris i agroforestals que envolten Costitx, així com les vores urbanes i els camins rurals que connecten

el poble amb el seu entorn. Aquests àmbits actuen com a espais de regulació ambiental i tèrmica, si bé la seva continuïtat funcional amb el teixit urbà és limitada. La manca d'espais de transició climàtica entre el nucli i el sòl rústic redueix la capacitat d'incorporar els efectes reguladors del paisatge cap a l'interior del municipi.

En aquest context, l'abast territorial del Pla inclou també els itineraris i eixos de connexió urbana que poden contribuir a articular una xarxa climàtica més contínua i accessible, reforçant la connexió entre el nucli urbà, els equipaments municipals i els espais oberts perifèrics com a part d'una estratègia integral d'adaptació a la calor extrema.

1.3.2 Abast temporal

El Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx es concep amb un **horitzó temporal de mig termini**, suficient per permetre el desplegament progressiu de la xarxa de refugis climàtics i l'avaluació de les actuacions implementades. El Pla estableix una visió estratègica a diversos anys vista, estructurada en **fases d'actuació diferenciades —a curt, mitjà i llarg termini—**, que faciliten la seva adaptació als recursos municipals disponibles i a les oportunitats de finançament.

Aquest caràcter temporal flexible permet que el Pla funcioni com un **instrument viu**, susceptible de ser revisat i actualitzat periòdicament en funció de l'evolució de les condicions climàtiques, dels resultats obtinguts i de la incorporació de nous refugis climàtics a la xarxa municipal. Igualment, el Pla s'alinea amb els **terminis i objectius de les convocatòries de subvencions** en matèria d'adaptació al canvi climàtic, garantint la seva coherència tant amb les actuacions ja executades com amb les que es puguin desenvolupar en el futur.

1.4 Naturalesa del document

El present **Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx** té la consideració d'un **document estratègic i operatiu**, de caràcter transversal, orientat a l'adaptació del municipi als efectes del canvi climàtic, especialment davant els episodis de calor extrema.

El Pla **no constitueix un instrument de planejament urbanístic**, ni modifica les determinacions del planejament vigent ni el règim urbanístic del sòl. La seva naturalesa és la d'un **pla sectorial d'orientació i coordinació**, que estableix criteris, directrius i prioritats d'actuació per a la definició i el desplegament d'una xarxa municipal de refugis climàtics, **sense caràcter normatiu directe** ni incidència sobre el dret de propietat o les condicions d'edificació.

En aquest sentit, el Pla actua com a **marc de referència tècnic** per a la planificació, el disseny, l'execució i la gestió de les actuacions municipals en matèria de refugis climàtics, i com a **instrument de coordinació** entre les diferents àrees municipals implicades —urbanisme, espai públic, medi ambient, educació, serveis socials i salut— així com amb altres plans i estratègies municipals vinculats a la resiliència climàtica.

El Pla Municipal de Refugis Climàtics es concep també com una **eina operativa de suport a la presa de decisions**, orientada a la priorització de les inversions públiques i a la programació temporal de les actuacions. Així mateix, constitueix el **document marc** per a la redacció de projectes concrets i per a la sol·licitud i justificació d'ajuts i subvencions en matèria d'adaptació al canvi climàtic, d'acord amb les bases reguladores vigents.

Atesa la seva naturalesa estratègica i no urbanística, el Pla pot ser **aprovat mitjançant acord de l'òrgan municipal competent**, sense perjudici dels tràmits de participació, informació i coordinació que es considerin adients. El document s'ha d'entendre com un **instrument dinàmic**, susceptible de ser revisat i actualitzat periòdicament per adaptar-se a l'evolució de les condicions climàtiques, urbanes i socials del municipi.

2 CONTEXT TERRITORIAL I DEMOGRÀFIC DEL MUNICIPI DE COSTITX

2.1 Caracterització general del municipi

El municipi de Costitx es localitza al sector central de l'illa de Mallorca, dins l'àmbit del Pla de Mallorca i en contacte directe amb el mosaic agrari i agroforestal que envolta el nucli urbà. El terme municipal no presenta una topografia plana, sinó una configuració condicionada pel relleu, amb diferències de cota i una implantació urbana adaptada a la seva posició territorial.

El nucli urbà es caracteritza per una estructura compacta, amb un teixit edificat continu i espais públics de dimensions reduïdes distribuïts dins la trama urbana. Aquesta morfologia, juntament amb la presència de paviments durs, la disponibilitat desigual d'ombra i la discontinuïtat de la infraestructura verda, condiciona de manera rellevant el comportament climàtic del municipi, especialment durant els episodis de calor extrema.

2.2 Població i estructura demogràfica

Costitx compta amb una població de 1.617 habitants, segons les darreres dades disponibles de l'IBESTAT per a l'any 2025. Es tracta, per tant, d'un municipi de dimensió reduïda, amb un nucli urbà compacte i una relació directa entre els espais residencials, els equipaments públics i els espais lliures del poble.

L'anàlisi de l'estructura demogràfica posa de manifest la presència de col·lectius especialment vulnerables davant la calor extrema. Les persones de 65 anys o més sumen 292 habitants, aproximadament el 18 % de la població municipal, als quals s'hi afegeix la població infantil i adolescent vinculada als entorns educatius i als espais públics de proximitat.

En conjunt, aquesta estructura demogràfica reforça la necessitat de disposar d'espais accessibles de confort climàtic, tant interiors com exteriors, distribuïts de manera propera dins el teixit urbà.

A aquesta estructura per edats s'hi afegeixen altres factors de vulnerabilitat social i urbana, com les condicions de l'habitatge, la disponibilitat d'ombra, l'accessibilitat dels recorreguts i la dependència dels serveis públics municipals.

2.3 Distribució urbana i vulnerabilitat climàtica

La població del municipi es concentra majoritàriament al nucli urbà, que presenta una estructura compacta i unes distàncies internes reduïdes. Aquesta configuració afavoreix l'accessibilitat a peu als principals equipaments, places i espais lliures, tot i que existeixen diferències puntuals en la presència d'ombra, arbrat urbà i espais de confort climàtic dins la trama urbana.

Els àmbits amb major continuïtat de paviments durs, menor cobertura vegetal i menor presència d'ombra poden presentar una acumulació més intensa de calor superficial, especialment durant les hores de màxima insolació. Aquesta situació pot afectar de manera més directa els col·lectius vulnerables —infants, persones majors i població amb problemes de salut— que utilitzen l'espai públic i els equipaments municipals en la seva vida quotidiana.

La combinació entre estructura urbana compacta, presència desigual d'ombra i existència de població vulnerable justifica la necessitat de planificar una xarxa de refugis climàtics de proximitat i d'itineraris urbans més confortables durant els episodis de calor extrema.

2.4 Justificació del Pla de Refugis Climàtics

En aquest context territorial i demogràfic, el desenvolupament del Pla de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics de Costitx respon a una **necessitat estructural d'adaptació urbana** davant l'augment de la freqüència, durada i intensitat dels episodis de calor extrema associats al canvi climàtic.

El Pla es concep com una eina estratègica per:

- protegir la salut de la població, amb especial atenció als col·lectius més vulnerables;
- reduir les desigualtats territorials en l'accés al confort climàtic;
- reforçar la resiliència urbana del municipi mitjançant la millora de l'espai públic, dels equipaments i dels itineraris quotidians.

Aquesta lectura demogràfica i territorial constitueix el **marc de referència** sobre el qual es desenvolupa l'inventari de refugis climàtics interiors i exteriors i la definició de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics de Costitx, orientada a garantir una resposta equitativa, accessible i efectiva davant les situacions de calor extrema.



Imatge 1. Ortofotografia 2024. Font: IDEIB

3 MARC CONCEPTUAL I ESTRATÈGIC

3.1 Emergència climàtica i salut pública

El canvi climàtic constitueix actualment un dels principals reptes ambientals, socials i de salut pública, tant a escala global com local. En l'àmbit de les Illes Balears, aquest fenomen es manifesta de manera especialment intensa mitjançant l'augment sostingut de les temperatures mitjanes, la major freqüència, durada i intensitat de les onades de calor, així com l'increment del nombre de nits tropicals i tòrrides, amb una incidència creixent sobre els entorns urbans.

La calor excessiva i sostinguda té un impacte directe sobre la salut de la població, incrementant la morbiditat i la mortalitat, especialment entre els col·lectius més vulnerables, com ara les persones majors, la població infantil, les persones amb malalties cròniques o amb menor capacitat d'adaptació climàtica. Els serveis de salut pública alerten que els episodis de calor extrema no generen únicament riscos puntuals, sinó que poden tenir **efectes acumulatius** sobre el benestar físic i mental, reduint la qualitat de vida i limitant l'ús segur de l'espai públic durant períodes cada vegada més prolongats de l'any.

Aquest impacte sobre la salut es veu agreujat en l'àmbit urbà pel fenomen de l'**illa de calor urbana**, que provoca temperatures locals significativament superiors a les del seu entorn rural immediat. La morfologia compacta dels nuclis urbans, l'elevada presència de superfícies pavimentades, la manca de vegetació i la baixa permeabilitat del sòl dificulten la dissipació de la calor, especialment durant la nit, reduint la capacitat de recuperació tèrmica de la població.

Diversos estudis recents sobre l'illa de calor urbana a les Illes Balears, elaborats a partir d'anàlisis de temperatura superficial obtingudes mitjançant imatges satel·litàries i registres climàtics, confirmen que els municipis d'interior presenten una **vulnerabilitat climàtica elevada**.

Des d'una perspectiva de salut pública, aquesta situació posa de manifest la necessitat d'incorporar la **perspectiva climàtica** en el disseny, la planificació i la gestió dels espais urbans, entenent el confort tèrmic com un factor essencial de salut, equitat i cohesió social. En aquest context, els **refugis climàtics** es consoliden com una eina clau d'adaptació, en tant que garanteixen l'accés universal a espais frescos, ombrejats i segurs, tant en situacions d'emergència climàtica com en l'ús quotidià de la ciutat.

Les experiències desenvolupades en l'àmbit educatiu i comunitari, així com les avaluacions realitzades sobre projectes de refugis climàtics, demostren que la incorporació de solucions basades en la natura, la presència d'aigua, l'ombra i els espais de descans no només milloren el confort tèrmic, sinó que tenen un **impacte positiu sobre el benestar, l'ús social de l'espai públic i la salut física i mental**, especialment entre infants, joves i persones majors.

En aquest marc, les polítiques públiques d'adaptació al canvi climàtic adquireixen un **caràcter urgent i estructural**, tal com reconeixen tant la legislació autonòmica en matèria de canvi climàtic com la Declaració d'Emergència Climàtica aprovada pel Govern de les Illes Balears. La planificació i el desplegament d'una **xarxa municipal de refugis climàtics** esdevé, així, una mesura prioritària de salut pública, orientada a reduir els riscos associats a la calor extrema, protegir els col·lectius més vulnerables i avançar cap a un model urbà més resilient, saludable i inclusiu.

3.2 El concepte de refugi climàtic

En el context de l'emergència climàtica i de l'augment dels episodis de calor extrema, el concepte de **refugi climàtic** s'ha consolidat com una eina fonamental d'adaptació urbana i de protecció de la salut pública. Els refugis climàtics es defineixen com **espais accessibles, segurs i**

d'ús públic que ofereixen condicions adequades de confort tèrmic durant els períodes de calor intensa, permetent a la població protegir-se dels efectes adversos de les altes temperatures.

Un refugi climàtic no és únicament un espai fresc en termes tèrmics, sinó que incorpora una **visió integral del confort ambiental**, entès com la combinació de diversos factors, com ara la presència d'ombra efectiva, la reducció de la radiació solar directa, una ventilació adequada, la disponibilitat d'aigua, l'ús de materials amb baixa inèrcia tèrmica i, preferentment, una elevada presència de verd urbà. Aquests elements contribueixen a reduir la temperatura percebuda i a millorar el benestar físic i psicològic de les persones usuàries.

Des d'un punt de vista funcional, els refugis climàtics han de ser **fàcilment accessibles a peu**, especialment per als col·lectius més vulnerables, i han de garantir unes condicions mínimes d'ús, com ara l'accessibilitat universal, la seguretat, la disponibilitat d'àrees de descans, la possibilitat d'estada prolongada i, quan sigui possible, la presència de punts d'hidratació. La seva utilització ha de ser compatible tant amb l'ús quotidià de l'espai públic com amb la seva activació específica durant episodis d'onada de calor.

Els documents de referència en matèria d'adaptació climàtica coincideixen a assenyalar que els refugis climàtics han de fonamentar-se **preferentment en solucions basades en la natura**, prioritzant la renaturalització dels espais urbans mitjançant l'increment de la cobertura vegetal, especialment arbrada, la reducció de superfícies pavimentades i la incorporació de sistemes que afavoreixin la infiltració de l'aigua i la millora del microclima. No obstant això, també es consideren adequades les **solucions mixtes**, que combinen elements naturals amb estructures artificials sostenibles, sempre que garanteixin una millora real del confort tèrmic.

El concepte de refugi climàtic incorpora igualment una **dimensió social i territorial**, ja que la seva eficàcia no depèn únicament de les condicions internes de l'espai, sinó també de la seva **distribució dins el teixit urbà** i de la seva connexió amb els itineraris quotidians de la població. En aquest sentit, els refugis climàtics han de funcionar com una **xarxa contínua**, articulada mitjançant eixos d'ombra i corredors verds, que permeti desplaçaments segurs i confortables fins i tot en situacions de calor extrema.

Així, els refugis climàtics no s'han d'entendre com a espais excepcionals o exclusius, sinó com a **infraestructures climàtiques bàsiques**, integrades en el funcionament habitual de la ciutat. La seva presència contribueix no només a reduir el risc associat a les onades de calor, sinó també a millorar la qualitat urbana, fomentar l'ús social de l'espai públic i avançar cap a un model de municipi més saludable, resilient i equitatiu.

El present **Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx** adopta aquesta definició àmplia i integradora del concepte de refugi climàtic, establint-lo com a **element estructural de l'adaptació urbana al canvi climàtic**, tant en situacions d'emergència com en la configuració quotidiana dels espais públics i equipaments del municipi.

3.3 Tipologies de refugis climàtics

Els refugis climàtics poden adoptar **tipologies diverses** en funció de la seva naturalesa física, del seu ús i del seu grau d'integració dins el teixit urbà. A efectes del present Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx, s'estableix una classificació bàsica que distingeix entre refugis climàtics interiors i refugis climàtics exteriors, sense perjudici que, en molts casos, aquests puguin funcionar de manera complementària o combinada dins una mateixa xarxa.

Aquesta classificació permet **ordenar, avaluar i jerarquitzar** els espais existents, així com definir **criteris específics d'actuació i gestió** adaptats a les característiques pròpies de cada tipologia.

3.3.1 Refugis climàtics interiors

Els refugis climàtics interiors són **espais tancats**, generalment situats en equipaments públics o d'ús col·lectiu, que ofereixen unes **condicions de confort tèrmic estables i controlades**, especialment durant episodis de calor extrema. Aquests espais constitueixen un element clau de la xarxa de refugis climàtics, ja que permeten garantir temperatures interiors adequades amb independència de les condicions climàtiques exteriors.

Es consideren refugis climàtics interiors aquells equipaments que, per les seves característiques constructives, d'ús i de gestió, poden mantenir temperatures moderades, disposen d'espais d'estada confortables i asseguren una **accessibilitat universal**. De manera orientativa, s'hi inclouen biblioteques, centres cívics, equipaments educatius, equipaments esportius i altres edificis municipals oberts a la ciutadania.

Els refugis interiors presenten com a principal avantatge la seva **fiabilitat i capacitat de resposta immediata** en situacions d'onada de calor, especialment per als col·lectius més vulnerables que requereixen espais amb control tèrmic continuat. Tanmateix, la seva eficàcia depèn de factors com els **horaris d'obertura**, la **capacitat d'aforament**, la **proximitat als àmbits residencials** i la seva correcta **identificació i comunicació** a la població.

En el marc del Pla, els refugis climàtics interiors es conceben com **elements estructurants de la xarxa**, especialment rellevants durant l'activació dels protocols de calor, i com a complement dels espais exteriors de confort climàtic.

3.3.2 Refugis climàtics exteriors

Els refugis climàtics exteriors són **espais a l'aire lliure** que, mitjançant la seva configuració urbana i ambiental, ofereixen condicions de confort tèrmic significativament millors que les del seu entorn immediat. Aquests refugis es basen principalment en la **presència d'ombra, vegetació, aigua i materials adequats**, i tenen un paper fonamental en l'ús quotidià de l'espai públic durant els mesos de calor.

S'inclouen dins aquesta tipologia els **parcs urbans**, **places arbrades**, **patis escolars naturalitzats**, **zones verdes**, **espais d'estada ombrejats** i altres àmbits de l'espai públic que contribueixen a reduir la temperatura percebuda i a facilitar l'estada i el descans en condicions climàtiques adverses.

Els refugis climàtics exteriors presenten l'avantatge de la seva **accessibilitat immediata i continuada**, així com de la seva capacitat per integrar-se en els **recorreguts quotidians** de la població. A més, contribueixen de manera significativa a la **millora ambiental del municipi**, fomentant la biodiversitat, la permeabilitat del sòl i la qualitat paisatgística de l'espai urbà.

No obstant això, la seva eficàcia pot variar en funció de la **intensitat de la calor**, de la **qualitat de l'ombra proporcionada** i del **grau de manteniment** dels elements naturals. Per aquest motiu, el Pla considera els refugis climàtics exteriors com a **infraestructures climàtiques actives**, que han de ser dissenyades, gestionades i millorades de manera contínua per garantir el seu funcionament òptim.

3.4 Criteris generals de confort i accessibilitat

El present Pla Municipal de Refugis Climàtics estableix un conjunt de criteris generals de confort i accessibilitat que han de permetre identificar, avaluar i millorar els espais susceptibles de funcionar com a refugis climàtics, tant interiors com exteriors. Aquests criteris es defineixen com a paràmetres comuns i transversals, aplicables a totes les tipologies de refugis, amb independència de la seva naturalesa o localització dins el municipi.

Els criteris s'orienten a garantir que els refugis climàtics ofereixin **condicions reals i efectives de protecció davant la calor**, assegurin un **ús segur, inclusiu i continuat** per a tota la població i contribueixin a la **reducció de les desigualtats territorials i socials** associades a l'exposició climàtica.

Confort tèrmic

El confort tèrmic constitueix el **criteri fonamental** per a la consideració d'un espai com a refugi climàtic. Aquest confort no es defineix únicament en termes de temperatura de l'aire, sinó com la combinació de diversos **factors ambientals** que influeixen en la temperatura percebuda. En aquest sentit, els refugis climàtics han de garantir una **reducció significativa de l'exposició a la radiació solar directa** i de l'acumulació de calor, especialment durant les hores de màxima insolació.

En el cas dels **refugis exteriors**, el confort tèrmic es fonamenta principalment en la presència d'**ombra efectiva i continuada**, preferentment mitjançant arbrat de port adequat, estructures d'ombra o solucions mixtes, així com en l'ús de materials amb **baixa absorció tèrmica**. En els **refugis interiors**, el confort s'associa a la capacitat de mantenir **condicions interiors temperades**, mitjançant sistemes passius i/o actius de regulació tèrmica.

Ombra, verd i presència d'aigua

Els refugis climàtics han de prioritzar la combinació d'elements **verds, blaus i grisos** com a components complementaris del confort ambiental. La vegetació, especialment l'arbrat, constitueix l'element més eficient per a la generació d'ombra i la millora del microclima urbà; la presència d'aigua —mitjançant fonts, punts d'hidratació o altres elements de refresc— contribueix a reduir la sensació tèrmica i a garantir la seguretat de les persones usuàries; i els elements constructius d'ombra i urbanització han de reforçar aquest confort de manera coherent.
Aquests elements han d'estar integrats de forma funcional dins l'espai públic, evitant solucions puntuals o fragmentades, i han d'anar acompanyats d'un manteniment adequat que asseguri la seva eficàcia i continuïtat al llarg del temps.

Condicions d'estada i ús

Per garantir una **utilització real i efectiva** dels refugis climàtics, aquests han de disposar de condicions bàsiques d'estada, com ara **seients**, superfícies adequades per al descans i espais que permetin una **estada prolongada** en condicions de seguretat i confort. La configuració dels espais ha de facilitar tant l'ús individual com el col·lectiu, amb una atenció especial a les necessitats de les **persones majors, infants i persones amb mobilitat reduïda**.

Així mateix, els refugis han de garantir unes **condicions de seguretat adequades**, tant des del punt de vista físic com percebut, evitant barreres visuals, punts de risc o situacions que en puguin limitar l'ús per part de determinats col·lectius.

Accessibilitat universal i proximitat

L'**accessibilitat universal** constitueix un criteri essencial del Pla. Els refugis climàtics han de ser fàcilment accessibles per a tota la població, sense discriminacions per raó d'edat, capacitat

física o condicions socials. Això implica garantir **recorreguts accessibles**, l'absència de barreres arquitectòniques i una **senyalització clara i entenedora**.

A més, el Pla incorpora el **criteri de proximitat territorial** com a element clau d'accessibilitat, prioritzant que la població pugui accedir a un refugi climàtic en un **temps de desplaçament reduït**, preferentment a peu. Aquest criteri resulta especialment rellevant per als col·lectius més vulnerables i durant els episodis de calor extrema, en què la capacitat de desplaçament es veu limitada.

Inclusió social i equitat territorial

Els criteris de confort i accessibilitat s'apliquen des d'una **perspectiva d'equitat social i territorial**, amb l'objectiu que la xarxa de refugis climàtics contribueixi a reduir les desigualtats existents entre els diferents àmbits del municipi. En aquest sentit, el Pla prioritza la millora dels espais situats en **zones amb major exposició a la calor** i amb presència de **població vulnerable**, assegurant una **distribució equilibrada** dels refugis climàtics en el conjunt del territori municipal.

3.5 Requisits tècnics mínims per a l'activació

La inclusió d'un espai a l'inventari no implica automàticament que pugui ser activat com a refugi climàtic. Abans de la seva incorporació operativa a la xarxa municipal, l'Ajuntament haurà de verificar que l'espai compleix unes condicions mínimes, adaptades a la seva tipologia i al règim d'ús previst.

Confort tèrmic i ombra efectiva

Els refugis interiors han de mantenir unes condicions tèrmiques adequades mitjançant ventilació, protecció solar i, quan sigui necessari, sistemes de climatització. Els refugis exteriors han de disposar d'ombra efectiva durant les franges de màxima calor, preferentment generada per arbrat i complementada, si escau, amb pèrgoles o altres estructures.

Accessibilitat, estada i seguretat

L'accés i els recorreguts interiors han de ser practicables per a persones amb mobilitat reduïda. L'espai ha de disposar de seients o àrees de descans, condicions de seguretat i una capacitat d'acollida coherent amb el seu ús habitual i amb l'activació en episodis de calor.

Aigua, serveis i operativitat

S'ha de garantir, en la mesura que sigui possible l'accés a aigua potable, directament al refugi o en un punt immediatament pròxim, així com la neteja, el manteniment i la disponibilitat dels serveis bàsics. En els equipaments interiors s'han de definir l'horari, l'aforament, la persona responsable i el procediment d'obertura; en els espais exteriors, s'ha de comprovar l'estat de l'ombra, el mobiliari, la vegetació i els punts d'aigua.

Informació i activació

Cada refugi activable ha de disposar d'una fitxa operativa actualitzada amb la ubicació, la tipologia, els horaris, els serveis, les condicions d'accessibilitat, la capacitat estimada, el contacte responsable i les incidències que en puguin limitar l'ús. La verificació s'ha de fer abans de cada temporada estival i sempre que es produeixin canvis rellevants a l'espai.

3.6 El criteri 3-30-300 i la proximitat al verd urbà

Com a referència complementària per a la definició de la xarxa de refugis climàtics, el Pla incorpora el criteri **3-30-300**, àmpliament utilitzat en l'àmbit de la infraestructura verda urbana, la salut pública i la planificació d'espais urbans més resilients. Aquest criteri estableix tres objectius orientatius: que la ciutadania pugui veure almenys **tres arbres** des del seu habitatge o entorn

quotidià; que els àmbits residencials disposin d'una **cobertura arbòria** aproximada del **30 %**; i que tota la població tengui **accés a un parc, plaça verda o espai lliure de qualitat** a una **distància màxima de 300 metres.**

En el cas de Costitx, aquest criteri s'ha d'interpretar de manera adaptada a l'escala reduïda i compacta del nucli urbà. A diferència de les ciutats o municipis de major dimensió, on el criteri s'aplica habitualment a barris extensos i àmbits residencials diferenciats, a Costitx la lectura s'ha de fer sobre el conjunt del nucli urbà i sobre els seus principals espais d'activitat quotidiana: places, equipaments, recorreguts de vianants i espais lliures de proximitat.

Per aquest motiu, el Pla utilitza el criteri 3-30-300 com una referència conceptual i comunicativa, però adopta un radi de proximitat més ajustat a l'escala local. En concret, l'anàlisi de cobertura dels refugis climàtics es planteja amb una distància de **150 metres**, especialment adequada per valorar l'accessibilitat de les persones majors, infants, persones amb mobilitat reduïda i altres col·lectius vulnerables durant episodis de calor extrema.

Aquesta adaptació permet entendre que, en un municipi petit com Costitx, la qüestió principal no és únicament disposar d'un espai verd o refugi a menys de 300 metres, sinó garantir que els espais d'estada i els recorreguts quotidians disposin d'ombra efectiva, vegetació suficient, punts de descans i condicions ambientals adequades. Així, el criteri 3-30-300 reforça la necessitat d'incrementar la presència d'arbrat visible, millorar la cobertura vegetal dels espais públics i assegurar una xarxa de refugis climàtics pròxima i funcional.

3.7 Relació amb altres plans i estratègies municipals

El **Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx** s'insereix dins el conjunt de polítiques, plans i estratègies municipals orientades a la millora de la qualitat urbana, la salut pública i l'adaptació al canvi climàtic. Es concep com un **instrument complementari i transversal**, que no substitueix ni duplica altres documents existents, sinó que els **reforça, articula i dota de coherència** des d'una perspectiva específica centrada en la calor extrema i el confort tèrmic.

En aquest sentit, el Pla manté una relació directa amb les **estratègies municipals de sostenibilitat ambiental i resiliència climàtica**, integrant i sistematitzant les actuacions ja impulsades pel municipi en el marc de programes de subvencions i iniciatives d'adaptació climàtica. Aquesta integració permet donar **continuïtat, coherència i visió de conjunt** a les intervencions futures.

El Pla es coordina igualment amb els **instruments municipals de planificació urbana i gestió de l'espai públic**, tot mantenint la seva naturalesa no urbanística. Sense alterar les determinacions del planejament vigent, estableix **criteris orientadors** que poden ser incorporats en futurs projectes d'urbanització, remodelació d'espais públics, creació de zones verdes o rehabilitació d'equipaments municipals, especialment pel que fa a la incorporació d'ombra, verd, aigua i materials adequats per a la millora del confort climàtic.

Així mateix, el Pla guarda una relació estreta amb les **polítiques municipals de salut pública i serveis socials**, atès que la xarxa de refugis climàtics es concep com una eina de **protecció dels col·lectius més vulnerables** davant els episodis de calor extrema. En aquest àmbit, el Pla facilita la coordinació entre àrees municipals per a l'activació de protocols en situacions d'onada de calor, així com per a la comunicació i difusió dels refugis disponibles a la població.

En l'àmbit educatiu, el Pla reconeix i reforça les **actuacions desenvolupades en centres escolars i equipaments educatius**, especialment les orientades a la naturalització dels patis i a la creació d'espais d'ombra i confort climàtic. Aquestes actuacions s'integren dins la xarxa municipal de refugis climàtics, ampliant-ne l'abast més enllà de l'ús estrictament escolar i potenciant-ne la **funció comunitària**.

Finalment, el Pla Municipal de Refugis Climàtics actua com a **document marc per a la captació de recursos** i la participació del municipi en programes de finançament supramunicipals, facilitant l'alineació de les actuacions locals amb les **estratègies autonòmiques, estatals i europees** en matèria d'adaptació al canvi climàtic. D'aquesta manera, el Pla contribueix a reforçar la **coherència de l'acció municipal** i a optimitzar l'impacte de les inversions públiques en benefici del conjunt de la ciutadania.

4 METODOLOGIA DEL PLA

4.1 Fonts de dades utilitzades

La redacció del Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx s'ha basat en la utilització combinada de fonts de dades climàtiques, urbanes, socials i cartogràfiques, amb l'objectiu d'obtenir una visió integral i rigorosa del comportament tèrmic del municipi i de la seva vulnerabilitat davant els episodis de calor extrema.

Les fonts emprades es caracteritzen per ser **contrastades, majoritàriament de caràcter públic** i, quan ha estat necessari, complementades amb informació elaborada específicament pel propi Ajuntament en el marc de projectes i convocatòries recents. Aquest enfocament garanteix la **fiabilitat dels resultats**, la seva **traçabilitat** i facilita la **revisió i actualització futura** del Pla.

4.1.1 Fonts climàtiques i ambientals

S'han utilitzat dades climàtiques procedents d'organismes oficials i d'estudis especialitzats, incloent-hi informació climàtica històrica i recent sobre temperatures, onades de calor i nits tropicals, així com dades de temperatura superficial del sòl obtingudes a partir d'imatges satel·litàries del programa **Landsat**, emprades per a l'anàlisi de l'illa de calor urbana.
Així mateix, s'han tingut en compte estudis específics sobre l'illa de calor urbana a escala insular i municipal elaborats per institucions de recerca, com els treballs desenvolupats per la **Universitat de les Illes Balears**, que permeten contextualitzar el cas de Costitx dins l'àmbit territorial de les Illes Balears i identificar patrons comuns als municipis d'interior.
Aquest conjunt de dades ha servit de base per identificar les àrees amb major exposició a la calor i per analitzar els contrastos tèrmics entre el nucli urbà i l'entorn rural immediat, així com per fonamentar les decisions preses en la diagnosi i la definició de les actuacions del Pla.

4.1.2 Fonts urbanes i territorials

Per a la caracterització del teixit urbà, dels espais públics i de l'estructura territorial del municipi s'han emprat, entre d'altres, les fonts següents: cartografia municipal i supramunicipal del terme de Costitx; informació sobre la classificació i els usos del sòl procedent del planejament urbanístic vigent; inventaris d'espais públics, zones verdes i equipaments municipals; així com cartografia i dades georeferenciades disponibles a través de la **IDEIB** i dels serveis cartogràfics del **Govern de les Illes Balears**.
Així mateix, s'han utilitzat plànols i documentació tècnica elaborats en el marc de projectes municipals recents, especialment aquells vinculats a actuacions de millora climàtica, renaturalització de l'espai públic i adequació d'equipaments.
Aquest conjunt de fonts ha permès analitzar la relació entre la morfologia urbana, els materials, la presència de verd i el comportament tèrmic dels diferents àmbits del municipi, així com identificar dèficits territorials i oportunitats d'intervenció.

4.1.3 Fonts socials i demogràfiques

Per a l'anàlisi de la vulnerabilitat social davant la calor s'han tingut en compte dades demogràfiques i socioeconòmiques a escala municipal, procedents tant de la documentació i registres de l'Ajuntament de Costitx com de fonts estadístiques oficials, especialment de l'**IBESTAT**.
Aquesta informació inclou dades relatives a l'estructura per edats de la població, la distribució territorial dels col·lectius especialment sensibles als efectes de la calor —com infants, persones majors i població amb problemes de salut—, així com indicadors socials utilitzats habitualment en estudis de salut pública i vulnerabilitat climàtica.
Aquestes fonts han permès identificar àmbits prioritaris d'actuació des d'una perspectiva

d'equitat social i territorial, i fonamentar la priorització de les actuacions del Pla en relació amb la protecció dels col·lectius més vulnerables.

4.1.4 Fonts documentals i experiència municipal

El Pla incorpora també, com a font de dades i coneixement: la documentació generada en el marc de les **convocatòries de subvencions** per a refugis climàtics, incloent-hi memòries, estudis previs i plànols d'anàlisi; l'experiència derivada d'**actuacions ja executades** al municipi, especialment en centres educatius i espais públics; documents tècnics, estudis i publicacions especialitzades en **adaptació urbana al canvi climàtic i salut pública**.

La combinació d'aquestes fonts permet que el Pla no es fonamenti únicament en dades teòriques, sinó també en **experiència real i contrastada**, adaptada a les particularitats urbanes, socials i climàtiques de Costitx.

4.2 Metodologia d'anàlisi climàtica

L'anàlisi climàtica del Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx s'ha desenvolupat mitjançant una metodologia integrada, que combina l'estudi de les condicions climàtiques locals, la identificació de l'efecte d'illa de calor urbana i l'anàlisi de la vulnerabilitat de la població i de l'espai urbà davant els episodis de calor extrema.

L'objectiu principal d'aquesta anàlisi és disposar d'una **base tècnica objectiva** que permeti localitzar, prioritzar i dimensionar adequadament la **xarxa municipal de refugis climàtics**, d'acord amb les característiques climàtiques, urbanes i socials del municipi.

4.2.1 Caracterització climàtica local

S'ha realitzat una caracterització del clima de Costitx a partir de **dades meteorològiques de referència**, tenint en compte la seva localització a la plana interior de Mallorca, allunyada de l'efecte termoregulador directe del litoral.

Aquesta caracterització ha posat especial èmfasi en: l'evolució de les **temperatures màximes estivals**; l'augment de la **freqüència, durada i intensitat de les onades de calor**; la combinació de **temperatures elevades i baixa ventilació**, habitual en episodis anticiclònics; la **persistència de nits tropicals**, que redueixen la capacitat de recuperació tèrmica de la població.

Aquest conjunt de factors situa Costitx com un municipi **especialment exposat als riscos associats a la calor extrema**, especialment durant els mesos d'estiu.

4.2.2 Anàlisi de l'illa de calor urbana

La metodologia incorpora l'anàlisi de l'**efecte d'illa de calor urbana**, entès com l'increment de la temperatura a les zones urbanitzades respecte del seu entorn rural immediat.

Per a aquesta anàlisi s'han considerat, entre d'altres, els factors següents: elevada presència de **superfícies dures i impermeables** (paviments i cobertes); **escassa cobertura vegetal** en determinats àmbits urbans; **densitat edificatòria i morfologia urbana** que dificulten la ventilació natural; **acumulació i reemissió de calor** durant el període nocturn.

L'estudi permet identificar **àmbits del nucli urbà amb major estrès tèrmic**, que esdevenen prioritaris per a la implantació o el reforç de refugis climàtics.

4.2.3 Variables climàtiques analitzades

La metodologia d'anàlisi climàtica integra diferents **variables ambientals i característiques de l'espai urbà** que condicionen el comportament tèrmic del municipi.

L'anàlisi es basa principalment en la **temperatura superficial del sòl (LST)** obtinguda mitjançant teledetecció i en la seva relació amb la **cobertura vegetal**, la presència d'**ombra efectiva**, el tipus i la **permeabilitat de les superfícies**, l'exposició a la **radiació solar** i les característiques de la morfologia urbana que poden condicionar la **ventilació natural**.

Aquesta informació es complementa amb la caracterització de les condicions climàtiques locals i amb les observacions de camp, inclosa la **termografia infraroja**, que permet contrastar el comportament tèrmic de diferents materials, superfícies, zones vegetades i espais situats al sol o a l'ombra.

Aquest enfocament permet obtenir una **lectura integrada del comportament tèrmic de l'espai urbà** i identificar els àmbits amb major exposició a la calor, com a base per a la localització, avaluació i priorització dels refugis climàtics.

Aquesta versió em sembla **més defensable tècnicament** perquè evita dir que heu mesurat *humitat relativa, temperatura nocturna o evapotranspiració* si després no apareixen sèries, mapes o resultats d'aquestes variables. A més, substitueix **«confort tèrmic»** per **«comportament tèrmic»**, que és més precís: amb LST i termografia podeu caracteritzar molt bé superfícies i exposició, però no calcular pròpiament confort tèrmic humà sense altres variables i un índex específic (PET, UTCI, etc.).

I faria un altre canvi important: si manteniu **«radiació solar»**, jo escriuria **«exposició a la radiació solar»**, perquè el document acredita la diferenciació sol/ombra, però no veig que acrediti una mesura quantitativa de radiació solar. La mateixa campanya termogràfica mostra diferències de 10–25 °C entre superfícies exposades i ombrejades, cosa que sí dona suport directe a aquesta formulació..

4.2.4 Anàlisi espacial i territorial

L'anàlisi climàtica s'ha realitzat amb una **aproximació territorial i urbana**, diferenciant entre:

nucli urbà consolidat; espais públics oberts (places, parcs i patis escolars); equipaments municipals; àmbits periurbans amb potencial funció de **connexió climàtica**.

Aquesta lectura espacial permet entendre el **funcionament climàtic del municipi com un sistema continu** i facilita la definició d'una xarxa coherent, interconnectada i accessible de refugis climàtics.

4.2.5 Relació amb la vulnerabilitat de la població

La metodologia incorpora la relació entre les **condicions climàtiques** i la **vulnerabilitat social i sanitària**, tenint en compte: la distribució de **població vulnerable** (persones majors, infants i persones amb malalties cròniques); la localització d'**equipaments d'ús quotidià**; les condicions d'**accessibilitat a espais frescos i ombrejats**.

Aquesta aproximació permet **prioritzar els àmbits** on la combinació de risc climàtic i vulnerabilitat social és més elevada.

4.2.6 Resultat de l'anàlisi climàtica

El resultat de la metodologia d'anàlisi climàtica és una **diagnosi territorial integrada** que:

identifica les zones amb **major exposició a la calor**; determina els **dèficits de confort tèrmic** de l'espai públic i dels equipaments; serveix de base per a la definició de **criteris de localització, tipologia i priorització** dels refugis climàtics del municipi.

Aquesta diagnosi constitueix el **fonament tècnic del Pla** i garanteix que les actuacions proposades responguin a criteris objectius, adaptats a la realitat climàtica, urbana i social de Costitx.

4.3 Metodologia d'anàlisi urbana i social

La metodologia d'anàlisi urbana i social del Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx té com a objectiu analitzar la relació entre la configuració urbana, l'ús de l'espai públic i la distribució de la població, amb la finalitat d'identificar àmbits amb major exposició a la calor i definir criteris de priorització per a la implantació de refugis climàtics.

Aquesta anàlisi es desenvolupa de manera **integrada amb l'anàlisi climàtica**, incorporant criteris urbanístics, funcionals i socials, amb una atenció especial als **col·lectius més vulnerables** i a l'ús quotidià de la ciutat.

4.3.1 Anàlisi de l'estructura urbana

S'analitza la **morfologia del nucli urbà de Costitx**, tenint en compte la densitat edificatòria, la continuïtat del teixit urbà, l'amplada dels carrers i la configuració dels espais públics. Aquesta lectura permet identificar **àmbits amb dèficits estructurals d'ombra, ventilació i verd**, així com espais amb potencial per esdevenir refugis climàtics o **elements de connexió** dins la xarxa municipal.

4.3.2 Anàlisi dels espais públics i equipaments

L'anàlisi urbana incorpora una lectura específica dels **espais públics i equipaments municipals**, valorant-ne la localització, la intensitat d'ús i les condicions d'estada i accessibilitat. Es tenen en compte places, parcs, patis escolars, equipaments educatius, socials i esportius, així com altres espais d'ús quotidià susceptibles de funcionar com a refugis climàtics.

4.3.3 Anàlisi de la mobilitat quotidiana i la proximitat

La metodologia considera els **recorreguts habituals de la població**, especialment els desplaçaments a peu entre habitatges, equipaments i espais públics. Aquesta anàlisi permet detectar **discontinuïtats d'ombra i confort climàtic**, així com identificar la necessitat de reforçar determinats itineraris perquè puguin actuar com a **eixos de connexió climàtica** dins la xarxa de refugis.

4.3.4 Anàlisi de la vulnerabilitat social

L'anàlisi social se centra en la identificació dels **col·lectius més vulnerables davant la calor**, com ara infants, persones majors i persones amb menor capacitat d'adaptació climàtica. Es té en compte la seva **distribució territorial** i la seva coincidència amb àmbits urbans amb elevada exposició a temperatures altes, amb l'objectiu de **prioritzar actuacions** des d'una perspectiva d'equitat social.

4.3.5 Integració de factors urbans i socials

La metodologia culmina amb la **integració dels resultats** de l'anàlisi urbana i social amb l'anàlisi climàtica, permetent identificar **àmbits prioritaris d'intervenció**, establir criteris objectius de

prioritització i fonamentar la posterior **classificació dels refugis climàtics** segons la seva funció i rellevància dins la xarxa municipal.

4.3.6 Resultat de l'anàlisi urbana i social

El resultat d'aquesta metodologia és una **diagnosi urbana i social** que proporciona una lectura clara de com es viu i s'utilitza l'espai urbà en situacions de calor, identificant els **dèficits existents** i les **oportunitats de millora** per a la creació o el reforç de refugis climàtics. Aquesta diagnosi constitueix una **base essencial** per garantir que el Pla respongui a criteris d'eficiència, equitat territorial i utilitat real per a la ciutadania.

4.4 Procés d'identificació dels refugis

El procés d'identificació dels refugis climàtics del municipi de Costitx s'ha desenvolupat a partir d'una metodologia sistemàtica i progressiva, basada en la integració de l'anàlisi climàtica, urbana i social descrita en els apartats anteriors. Aquest procés té com a objectiu detectar, seleccionar i ordenar els espais que, per les seves característiques actuals o pel seu potencial de transformació, poden formar part de la xarxa municipal de refugis climàtics.

La identificació dels refugis no es limita als espais que ja compleixen plenament les condicions de confort climàtic, sinó que incorpora també aquells àmbits que, mitjançant **intervencions adequades i viables**, poden assolir aquesta funció de manera efectiva.

4.4.1 Identificació preliminar d'espais potencials

En una primera fase s'ha dut a terme una **identificació preliminar** dels espais potencials a partir de la cartografia municipal i de l'inventari d'espais públics i equipaments existents. Aquesta identificació inclou: espais públics d'estada, com **places, parcs i zones verdes**; **patis escolars** i espais vinculats a centres educatius; **equipaments municipals** d'ús quotidià i oberts a la ciutadania; altres espais urbans amb presència d'ombra, verd o **capacitat d'acollida**.

Aquesta fase permet obtenir una **primera visió global** de la distribució territorial dels possibles refugis climàtics.

4.4.2 Aplicació dels criteris de confort i accessibilitat

Els espais identificats en la fase preliminar han estat analitzats mitjançant l'aplicació dels **criteris generals de confort i accessibilitat** definits al Pla, valorant aspectes com la presència d'ombra, la qualitat ambiental, les condicions d'estada, l'accessibilitat universal i la **proximitat a la població**.

Aquesta anàlisi permet discriminar entre: espais que **ja funcionen de manera efectiva** com a refugis climàtics; espais que presenten **dèficits parcials**, però amb potencial de millora; espais que, tot i la seva localització, **no resulten adequats** per a aquesta funció.

4.4.3 Contrast amb l'anàlisi climàtica i social

El procés d'identificació s'ha completat mitjançant el **contrast dels espais seleccionats** amb els resultats de l'anàlisi climàtica i social. Aquesta superposició permet verificar la correspondència entre els refugis identificats i les **àrees amb major exposició a la calor** i amb **major vulnerabilitat de la població**.

Aquest pas és fonamental per garantir que la xarxa de refugis climàtics respongui a **criteris d'eficiència i equitat territorial**, i no únicament a oportunitats puntuals o a la disponibilitat d'espais.

4.4.4 Delimitació de refugis existents i refugis potencials

Com a resultat del procés, els espais identificats es classifiquen en dues categories bàsiques:

- **Refugis climàtics existents**, que compleixen ja les condicions mínimes de confort i accessibilitat i poden integrar-se de manera immediata a la xarxa municipal.
- **Refugis climàtics potencials**, que requereixen actuacions de millora per assolir les condicions necessàries, però que es consideren prioritaris per la seva **localització estratègica o funció urbana**.

Aquesta distinció permet estructurar el Pla de manera **progressiva**, establir fases d'actuació i definir estratègies diferenciades segons el grau de maduresa de cada refugi.

4.4.5 Resultat del procés d'identificació

El resultat del procés d'identificació és un **inventari inicial de refugis climàtics**, que constitueix la base per a la seva posterior **avaluació, jerarquització i integració** dins la xarxa municipal. Aquest inventari permet visualitzar de manera clara la **distribució territorial** dels refugis, detectar **dèficits de cobertura** i orientar les decisions futures del Pla.

4.5 Criteris d'avaluació i classificació

Un cop identificats els refugis climàtics existents i potencials, el Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx estableix un conjunt de criteris d'avaluació i classificació que permeten valorar de manera homogènia la seva idoneïtat, funcionalitat i rellevància dins la xarxa municipal.

Aquests criteris tenen com a objectiu garantir una avaluació **objectiva i comparable** dels diferents espais, facilitar la presa de decisions i fonamentar la posterior **jerarquització** dels refugis climàtics, en funció del seu paper dins el sistema urbà i de la seva capacitat de resposta davant episodis de calor extrema. L'aplicació dels criteris permet també identificar **dèficits i oportunitats de millora**, orientant la programació d'actuacions a curt, mitjà i llarg termini.

4.5.1 Criteris ambientals i de confort climàtic

Avaluen la capacitat real de cada espai per reduir l'estrès tèrmic i millorar el confort de les persones usuàries. Es tenen en compte, entre d'altres, els aspectes següents: grau d'**ombra efectiva i continuada**; presència, qualitat i estructura de la **vegetació**; capacitat d'**evapotranspiració** i presència d'aigua (fonts, punts d'hidratació o elements de refresc); materials del paviment i de l'entorn immediat (absorció i emissió tèrmica); condicions de **ventilació** i exposició a la radiació solar.

4.5.2 Criteris funcionals i d'ús

Avaluen la funcionalitat del refugi des del punt de vista de l'ús real per part de la ciutadania i la seva capacitat d'acollida. Inclouen: condicions d'estada i **disponibilitat de seients**; intensitat i diversitat d'usos i **atractivitat social** de l'espai; compatibilitat amb l'ús quotidià i possibilitat d'**estada prolongada**; **horaris d'obertura** i disponibilitat efectiva, en el cas de refugis interiors; capacitat d'acollida en situacions d'**activació** per onada de calor.

4.5.3 Criteris d'accessibilitat i proximitat

Valoren l'eficàcia del refugi en termes d'accés, especialment per als col·lectius vulnerables. Es consideren: **accessibilitat universal** i absència de barreres arquitectòniques; facilitat d'accés a peu i condicions del recorregut; temps de desplaçament des de les àrees residencials i d'ús quotidià; connexió amb itineraris **ombrejats o confortables** i amb la xarxa d'espai públic.

4.5.4 Criteris socials i d'equitat territorial

Permeten valorar la contribució del refugi a la reducció de desigualtats socials i territorials davant la calor. Es tenen en compte: proximitat a àmbits amb presència de **població vulnerable**; situació en zones amb elevada **exposició a la calor**; capacitat de donar servei a barris amb **dèficits de confort climàtic** i baixa dotació d'espais d'estada; paper del refugi com a espai de **cohesió social** i suport comunitari.

4.5.5 Criteris de gestió i manteniment

Consideren la viabilitat a llarg termini del refugi i la seva capacitat de funcionar de manera continuada. Es valoren: facilitat de manteniment dels elements de verd, ombra i aigua; disponibilitat de recursos municipals per a la gestió i la conservació; condicions de **seguretat** i control de l'espai; capacitat d'**activació, senyalització, comunicació i informació** a la població durant episodis de calor extrema.

4.5.6 Classificació i jerarquització dels refugis

A partir de l'aplicació conjunta dels criteris d'avaluació, els refugis climàtics s'agrupen en diferents **nivells de jerarquia**, en funció del seu grau d'adequació i del seu paper dins la xarxa municipal. Aquesta classificació permet diferenciar entre:

- **Refugis amb funció estructural**, amb alta capacitat de resposta i servei;
- **Refugis de suport**, complementaris a la xarxa principal i rellevants per a la cobertura de proximitat;
- **Refugis potencials**, que requereixen actuacions de millora per assolir les condicions necessàries i integrar-se de manera plena a la xarxa.

Aquesta jerarquització constitueix la base per a la definició de la xarxa municipal de refugis climàtics i per a la **priorització i programació** de les actuacions a curt, mitjà i llarg termini.

5 DIAGNOSI CLIMÀTICA DEL MUNICIPI

5.1 Caracterització climàtica de Costitx

El municipi de Costitx presenta unes condicions climàtiques pròpies dels municipis d'interior de Mallorca, amb un clima mediterrani caracteritzat per estius llargs, secs i amb temperatures elevades. La seva localització al sector central de l'illa, allunyada de la influència termoreguladora directa del litoral, afavoreix els episodis de calor intensa durant el període estival, especialment en situacions d'elevada insolació i absència de brises marines efectives.

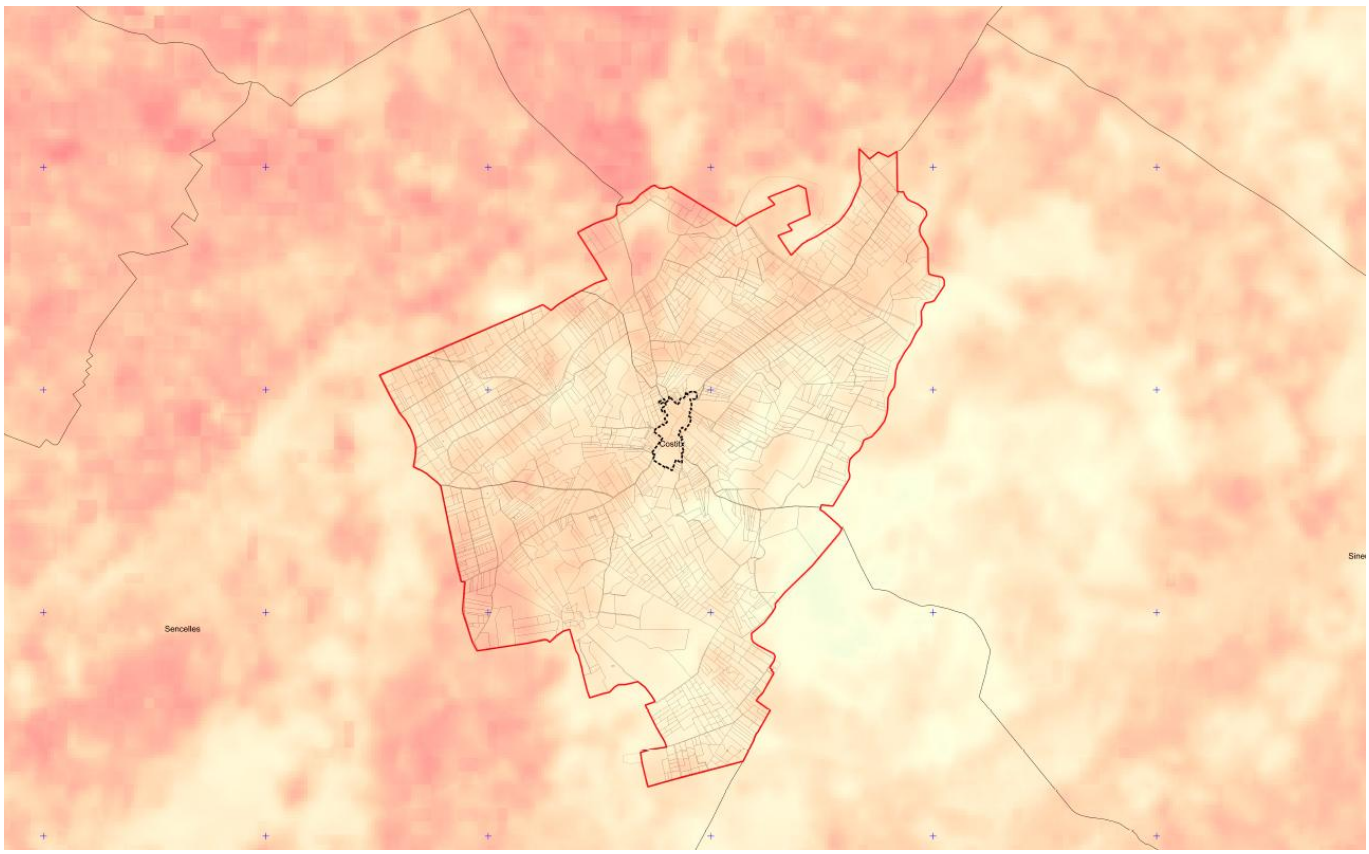
L'anàlisi climàtica realitzada en el marc del present Pla, a partir de la cartografia de temperatura superficial i de la informació climàtica disponible, posa de manifest la presència d'àmbits amb major acumulació de calor dins i al voltant del nucli urbà. A aquest fet s'hi suma la tendència general a l'increment de les temperatures màximes i de la freqüència dels episodis de calor extrema, així com l'augment de les nits tropicals, que limita la recuperació tèrmica nocturna i incrementa l'estrès fisiològic de la població, especialment en teixits urbans compactes i amb menor ventilació natural.

5.1.1 Efecte d'illa de calor urbana

L'estudi de la temperatura superficial del sòl, basat en dades satel·litàries mitjançant imatges Landsat, permet identificar a Costitx àmbits amb major acumulació de calor superficial, tant dins el nucli urbà com en determinats sectors del seu entorn immediat. En el cas d'un municipi petit i compacte com Costitx, aquest fenomen s'ha d'entendre com una illa de calor urbana a escala local, condicionada per la presència de paviments durs, la menor cobertura vegetal i l'exposició directa a la radiació solar durant els mesos d'estiu.

El mapa de temperatura superficial mostra una distribució tèrmica heterogènia dins el terme municipal, amb diferències entre les zones urbanitzades, els espais agraris exposats, les àrees amb major presència de vegetació i els espais oberts perifèrics. Aquests darrers poden actuar com a àmbits de regulació ambiental, especialment quan disposen de vegetació, sòls permeables i menor acumulació de calor.

Tot i això, la capacitat reguladora del paisatge agrari i agroforestal que envolta el nucli no sempre es tradueix en una millora directa de les condicions tèrmiques dins la trama urbana. La discontinuïtat de l'ombra, la presència puntual d'espais públics molt mineralitzats i la manca d'eixos verds continus limiten la penetració dels efectes moderadors de l'entorn cap a l'interior del poble.



Imatge 2. Plànol A00. Mapa de calor municipal.

5.1.2 Comportament climàtic del nucli urbà

Dins el nucli urbà, l'acumulació de calor es veu afavorida per una combinació de factors estructurals, entre els quals destaquen l'elevada proporció de paviments durs i impermeables, l'alta inèrcia tèrmica dels materials predominants, la baixa cobertura vegetal pública, la manca d'ombra estructural a carrers i places i una morfologia urbana que dificulta la ventilació natural. Aquestes condicions provoquen una forta acumulació de calor durant les hores centrals del dia i una recuperació tèrmica nocturna insuficient, especialment als carrers de major densitat edificatòria i zones amb dèficits d'espais lliures.

Asimetries territorials i vulnerabilitat climàtica

La diagnosi climàtica posa de manifest una certa fragmentació funcional dins el nucli urbà de Costitx. La zona central i nord, corresponent a la trama més antiga del poble, concentra alguns dels principals espais de relació i estada, com la Plaça de la Mare de Déu i la Plaça del Jardí, que constitueixen àmbits de centralitat urbana i d'activitat quotidiana.

En canvi, al sector sud del nucli es localitza una part molt rellevant de l'activitat municipal vinculada als equipaments públics i esportius, com el Casal de Cultura, la piscina municipal, el poliesportiu, el CEIP Nadal Campaner Arrom i la llar d'infants municipal. Aquests espais tenen un ús intens, especialment durant el període estival i per part de la població infantil i familiar.

Entre aquestes dues àrees —el centre urbà tradicional i el sector sud d'equipaments— es detecta una certa discontinuïtat en la xarxa d'espais d'estada, ombra i confort climàtic. Aquesta manca de connexió climàtica reforça la necessitat de millorar els itineraris intermedis, introduint ombra, vegetació i punts de descans que permetin articular una xarxa de refugis més contínua i accessible dins el conjunt del nucli urbà.

5.2 Anàlisi de la temperatura superficial

L'anàlisi de la temperatura superficial del sòl (Land Surface Temperature – LST) constitueix una eina fonamental per comprendre el comportament tèrmic del municipi de Costitx i identificar els àmbits amb major acumulació de calor durant els episodis estivals. A diferència de la temperatura de l'aire, la temperatura superficial permet detectar amb precisió les superfícies que absorbeixen, emmagatzemen i reemeten calor, i que tenen una incidència directa sobre el confort tèrmic de l'espai urbà i sobre la intensitat de l'efecte d'illa de calor urbana.

L'anàlisi s'ha realitzat a partir de dades satel·litàries corresponents a períodes representatius de la temporada d'estiu, seleccionant dies amb condicions meteorològiques estables, elevada insolació i absència de fenòmens extrems puntuals, fet que permet una lectura comparativa coherent entre els diferents àmbits del territori municipal.

5.2.1 Distribució general de la temperatura superficial

Els mapes de temperatura superficial mostren una diferenciació entre el nucli urbà de Costitx i el seu entorn agrari i agroforestal immediat. El teixit urbà presenta àmbits amb major acumulació de calor superficial, especialment en els espais amb presència dominant de paviments durs i impermeables —asfalt, formigó, enrajolats i llambordes—, mentre que les zones amb major cobertura vegetal, sòls permeables i espais oberts tendeixen a presentar un comportament tèrmic més moderat.

Aquesta diferència posa de manifest el paper determinant de la cobertura del sòl i dels materials urbans en el comportament tèrmic del municipi, així com la incidència directa de la impermeabilització del sòl, la densitat edificatòria i la manca de vegetació en l'acumulació de calor durant les hores centrals del dia.

5.2.2 Temperatures superficials al nucli urbà

Dins el nucli urbà de Costitx, l'anàlisi de la temperatura superficial evidencia una heterogeneïtat interna significativa. Les temperatures més elevades es concentren principalment en:

- carrers i places amb elevada presència de paviments durs i continus,
- àmbits amb absència d'arbrat o d'ombra estructural,
- entorns d'equipaments amb grans superfícies pavimentades,
- zones amb elevada densitat edificatòria i ventilació natural limitada.

Aquests àmbits presenten una elevada capacitat d'absorció de la radiació solar durant el dia i una reemissió lenta de la calor acumulada, fet que contribueix a l'increment de la temperatura ambiental i a la persistència de l'estrès tèrmic durant el capvespre i la nit. Aquest comportament és especialment rellevant en sectors del nucli urbà amb una alta intensitat d'ús quotidià i amb dèficits estructurals d'ombra i verd.

5.2.3 Superfícies amb comportament tèrmic més favorable

En contraposició, l'anàlisi identifica àmbits amb temperatures superficials més moderades, associats principalment a:

- La presència de vegetació i arbrat,
- Sòls permeables o parcialment naturalitzats,
- Espais oberts amb menor grau de mineralització.

A escala municipal, aquests àmbits es corresponen principalment amb el mosaic agrari i agroforestal que envolta el nucli urbà, així com amb determinats espais lliures i zones verdes

situades dins o a les vores del poble. La presència de vegetació, sòls permeables i menor acumulació de calor superficial afavoreix un comportament tèrmic més favorable durant el període estival.

Tanmateix, aquesta capacitat reguladora no sempre es trasllada de manera efectiva cap a l'interior del nucli urbà, a causa de la discontinuïtat de l'ombra, la fragmentació dels espais verds i la manca d'itineraris climàticament confortables entre els principals espais d'estada i equipaments municipals.

5.2.4 Gradient tèrmic i discontinuïtats climàtiques

L'anàlisi de la temperatura superficial posa de manifest un gradient tèrmic entre el mosaic agrari i agroforestal que envolta Costitx i el teixit urbà consolidat. El canvi de sòls permeables i vegetats a superfícies edificades o pavimentades genera una discontinuïtat que limita la penetració de la frescor perifèrica cap a l'interior del poble i reforça l'acumulació de calor als espais més mineralitzats.

Aquesta discontinuïtat s'accentua als accessos, aparcaments, carrers sense arbrat i altres àmbits amb paviment continu. Per reduir-la, el Pla prioritza la continuïtat de l'ombra, la plantació d'arbrat, la permeabilització del sòl i la connexió dels espais lliures amb els equipaments i recorreguts quotidians.

5.2.5 Relació amb l'ús urbà i la freqüentació

Les zones amb temperatures superficials més elevades coincideixen, en molts casos, amb espais d'ús quotidià intensiu del municipi de Costitx, com entorns escolars, zones esportives, places centrals i eixos principals de mobilitat a peu. Aquesta coincidència incrementa l'impacte real de la calor sobre la població i posa de manifest que l'estrès tèrmic no afecta únicament àrees residuals, sinó espais clau de la vida quotidiana.

L'anàlisi de la temperatura superficial permet, així, identificar no només les àrees més calentes del municipi, sinó també aquells àmbits on una reducció de la temperatura percebuda pot tenir un major impacte sobre la salut, el benestar i la seguretat de la població.

5.2.6 Verificació de camp mitjançant termografia infraroja

Per complementar la lectura territorial obtinguda a partir de les dades satel·litàries, el 4 d'agost de 2026 es va dur a terme una campanya de reconeixement termogràfic als espais inclosos a l'inventari municipal. Les observacions es varen realitzar entre les 12:00 h i les 15:00 h, en condicions d'elevada insolació, mitjançant una càmera FLIR ONE Pro (3a generació). Les imatges visibles i tèrmiques permeten comparar, dins un mateix espai, el comportament superficial dels paviments, la vegetació, l'ombra i els elements construïts.

Les temperatures indicades corresponen a la superfície dels materials i no a la temperatura de l'aire ni a un índex directe de confort humà. Els valors poden variar segons l'emissivitat, la incidència solar, l'angle de lectura, el vent i l'estat d'humitat de cada superfície; per tant, s'han d'interpretar com a mesures comparatives de camp i no com una caracterització climàtica absoluta.

Resultats principals

Paviments exposats. Les superfícies minerals i sintètiques sotmeses a radiació solar directa presenten habitualment temperatures de 40 a 60 °C, amb punts localitzats que poden superar aquest interval.

Efecte de l'ombra. L'ombra generada per l'arbrat, els porxos i les pèrgoles redueix de manera immediata la temperatura superficial dels paviments i altres superfícies. En les comparacions

efectuades, les zones protegides per l'ombra presenten temperatures superficials entre 10 i 25 °C inferiors a les de les zones exposades directament al sol.

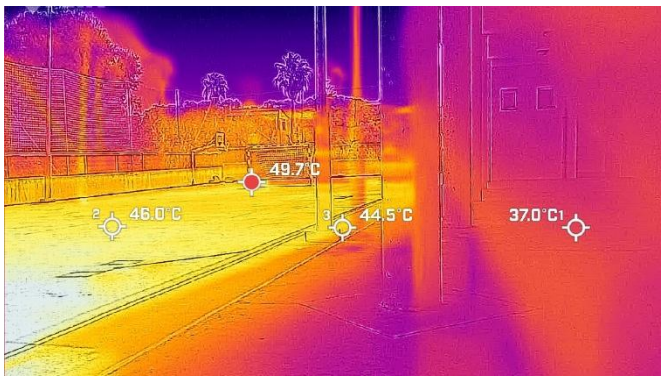
Vegetació i sòls permeables. La gespa natural, els escocells i els terrenys permeables mostren un comportament generalment més favorable, especialment quan disposen d'humitat i cobertura arbòria.

Materials aparentment verds. La gespa artificial pot assolir temperatures elevades, comparables a les d'alguns paviments durs, i no s'ha de considerar per si sola una mesura de refrigeració.

Escola CEIP Nadal Campaner Arrom (espai 03)



Lectura visible amb punts de mesura.



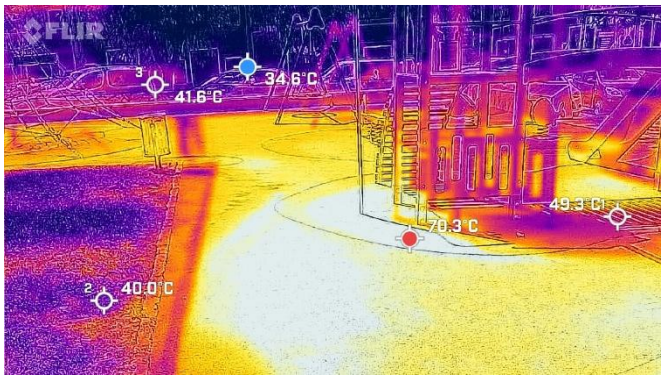
Termografia del paviment del pati.

El paviment directament insolat registra valors aproximats als 45-50 °C, mentre que les zones protegides per ombra se situen aproximadament entre els 30 i els 35 °C.

Plaça del Jardí (espai 12)



Lectura visible del prat i l'arbrat.



Termografia sota la cobertura arbòria.

Fort escalfament del paviment de cautxú de la zona infantil, que arriba fins als **69,8–70,3 °C** quan està exposat directament al sol. En canvi, la gespa, com a superfície natural, registra aproximadament **40 °C**, una temperatura molt inferior. Aquesta diferència mostra el comportament tèrmic desfavorable del cautxú i la necessitat de garantir una ombra efectiva i contínua sobre les zones de joc per evitar temperatures superficials extremes.

En conjunt, la campanya termogràfica valida a escala de detall els patrons detectats per l'anàlisi territorial: la combinació d'ombra efectiva, arbrat, sòl permeable i vegetació redueix de manera significativa l'escalfament superficial, mentre que els paviments continus i els materials sintètics exposats actuen com a focus d'acumulació i reemissió de calor. Aquests resultats reforcen la prioritat d'incrementar la cobertura d'ombra sobre les zones d'estada i els recorreguts, substituir progressivament les superfícies de major càrrega tèrmica i garantir sòls permeables amb vegetació adaptada i manteniment hídric eficient.

5.2.7 Conclusió de l'anàlisi de temperatura superficial

La lectura conjunta dels mapes de temperatura superficial confirma que Costitx presenta una concentració significativa de calor en el nucli urbà, associada a la configuració del sòl, la densitat edificatòria i la manca d'infraestructura verda contínua. Aquestes condicions expliquen la intensitat de l'efecte d'illa de calor urbana i la persistència de temperatures elevades durant els episodis estivals.

Aquesta anàlisi constitueix una base objectiva i territorialitzada per a la identificació dels àmbits prioritaris d'actuació i per a la definició d'una xarxa municipal de refugis climàtics orientada a reduir l'estrès tèrmic, millorar el confort urbà i reforçar la resiliència climàtica del municipi.

5.3 Illa de calor urbana

L'illa de calor urbana és un fenomen associat a la transformació del sòl i a les característiques pròpies dels teixits urbanitzats, que pot donar lloc a diferències tèrmiques entre aquests àmbits i el seu entorn rural immediat. En el cas de Costitx, l'anàlisi de la **temperatura superficial del sòl** permet identificar sectors del nucli urbà amb una major acumulació de calor, especialment en aquells espais amb una elevada presència de superfícies pavimentades, menor cobertura vegetal i major exposició a la radiació solar.

Atesa la dimensió reduïda i la configuració compacta del nucli urbà, aquest comportament s'ha d'interpretar **a escala local**, amb diferències entre els diversos espais i superfícies que conformen la trama urbana. Els àmbits més mineralitzats tendeixen a presentar un comportament tèrmic menys favorable, mentre que la presència d'ombra, vegetació i sòls permeables contribueix a moderar l'escalfament superficial.

Aquestes diferències estan relacionades principalment amb la **tipologia i permeabilitat de les superfícies, la cobertura vegetal, la disponibilitat d'ombra i la morfologia urbana**, factors que condicionen l'exposició solar i el comportament tèrmic dels diferents espais del nucli.

Aquesta redacció té un avantatge important: **no negam que hi hagi efecte d'illa de calor**, però tampoc afirmam haver demostrat una illa de calor atmosfèrica nocturna i persistent.

També eliminaria **«dissipació nocturna limitada»** en aquest punt. Amb les dades que presenta la memòria podem parlar amb seguretat d'**acumulació/escalfament superficial diürn**, però la persistència nocturna necessitaria dades específiques de temperatura de l'aire o observacions nocturnes. La campanya termogràfica, per exemple, es va efectuar entre les 12:00 i les 15:00 h.

5.3.1 Intensitat i extensió de l'illa de calor

Els resultats de l'anàlisi de temperatura superficial indiquen que Costitx presenta diferències tèrmiques entre el nucli urbà i el seu entorn immediat, especialment en aquells àmbits amb major

presència de paviments durs, menor cobertura vegetal i exposició directa a la radiació solar durant els mesos d'estiu. En aquest cas, l'illa de calor s'ha d'entendre com un fenomen d'escala local, associat a punts i recorreguts concrets dins una trama urbana compacta.

Aquesta distribució posa de manifest que l'acumulació de calor no afecta de manera homogènia tot el nucli urbà, sinó que es concentra especialment en espais públics mineralitzats, recorreguts amb poca ombra i entorns d'equipaments amb ús intensiu. Aquest fet justifica la necessitat d'intervenir de manera selectiva sobre els espais d'estada, els itineraris quotidians i les connexions entre el centre urbà i el sector sud d'equipaments municipals.

5.3.2 Factors urbans que generen l'illa de calor

L'anàlisi posa de manifest que la intensitat de l'illa de calor urbana a Costitx és el resultat de la concurrència de diversos factors: predomini de **paviments durs** i materials amb elevada capacitat d'absorció i reemissió de calor; **escassetat d'arbrat urbà continu** i d'ombra estructural; **baixa permeabilitat del sòl** i reducció dels processos d'evapotranspiració; morfologia urbana compacta, amb **carrers estrets i baixa ventilació natural**; absència de **corredors verds** que connectin el nucli urbà amb els espais naturals perimetrals.

Aquests factors actuen de manera acumulativa, reforçant el comportament tèrmic desfavorable del nucli urbà, especialment durant els mesos d'estiu.

5.3.3 Relació amb l'entorn territorial

Malgrat la presència, a escala municipal, d'àmbits amb un comportament climàtic més favorable —associats principalment al mosaic agrari i agroforestal que envolta el nucli urbà—, la seva capacitat reguladora no es trasllada de manera contínua cap a l'interior del poble.

La discontinuïtat dels espais verds, la manca d'itineraris ombrejats i la limitada presència d'espais de transició entre el sòl rústic i el sòl urbà dificulten que els efectes moderadors de l'entorn arribin de manera efectiva als principals espais públics i equipaments municipals, especialment en els recorreguts entre el centre urbà i el sector sud d'equipaments.

5.3.4 Persistència temporal i efectes nocturns

Un dels aspectes més rellevants de l'illa de calor urbana a Costitx és la seva **persistència durant el període nocturn**. La reemissió lenta de la calor acumulada als paviments i a l'edificació provoca temperatures elevades durant la nit, reduint la capacitat de recuperació tèrmica de la població i incrementant l'estrès fisiològic, especialment en els **col·lectius més vulnerables**.

Aquest efecte nocturn és especialment significatiu en àmbits residencials densos i en zones amb escassa ventilació, i té una incidència directa sobre la salut, el descans i el benestar de la població.

5.3.5 Implicacions per al Pla de Refugis Climàtics

La caracterització de l'illa de calor urbana confirma que **Costitx presenta una vulnerabilitat climàtica elevada**, associada no només a l'increment de les temperatures, sinó també a la configuració del seu teixit urbà. Aquesta realitat justifica la necessitat d'una **resposta estructurada i territorialment equilibrada**, basada en la creació d'una xarxa municipal de refugis climàtics capaç de reduir l'impacte de l'illa de calor i millorar el confort tèrmic dels espais d'ús quotidià.

L'anàlisi de l'illa de calor urbana constitueix, així, una **peça clau de la diagnosi climàtica** i un element fonamental per a la identificació dels **àmbits amb major exposició a la calor**, que es desenvolupen en el següent apartat del Pla.

5.4 Àmbits amb major exposició a la calor

La identificació dels àmbits amb major exposició a la calor al municipi de Costitx s'ha realitzat a partir d'una lectura integrada dels mapes de temperatura superficial, de l'anàlisi de l'illa de calor urbana i de la seva superposició amb la localització dels espais públics, equipaments i àrees residencials. Aquesta anàlisi permet detectar no només les zones amb temperatures més elevades, sinó també aquelles on aquesta exposició coincideix amb usos quotidians intensius i amb una elevada presència de població vulnerable.

Els resultats mostren que l'exposició a la calor al municipi **no és homogènia**, sinó que es concentra de manera molt clara en determinats sectors del nucli urbà i en alguns equipaments estratègics, configurant una **geografia de risc climàtic ben definida**.

5.4.1 Nucli urbà consolidat

El conjunt del nucli urbà de Costitx es comporta com una àrea d'alta acumulació de calor. Tanmateix, dins d'aquest es poden identificar **diferències significatives**, sent els **sectors centrals** i, especialment, el **sector sud del nucli urbà**, els que concentren les temperatures superficials més elevades del municipi.

Aquest àmbit es caracteritza per: elevada **densitat edificatòria**; presència molt majoritària de **paviments durs i impermeables**; escassa dotació d'**espais lliures i vegetació pública**; pràctica absència de **corredors verds continus**.

5.4.2 Desequilibri territorial dels espais verds

L'anàlisi posa de manifest que la distribució dels espais verds i de l'ombra urbana a Costitx no és homogènia, tot i tractar-se d'un nucli de dimensions reduïdes i amb distàncies internes relativament curtes. La zona central i nord concentra alguns dels principals espais de relació del poble, com la Plaça de la Mare de Déu i la Plaça del Jardí, mentre que el sector sud agrupa una part important dels equipaments municipals i esportius.

Aquesta configuració no genera grans distàncies d'accés, però sí una certa discontinuïtat climàtica entre els espais centrals de major activitat urbana i el sector sud, on se situen equipaments molt utilitzats com la piscina municipal, el poliesportiu, el CEIP, la llar d'infants i el Casal de Cultura. Per aquest motiu, es considera prioritari reforçar l'ombra, la vegetació i els punts de descans als recorreguts de connexió entre aquests àmbits, millorant la continuïtat de la xarxa de refugis climàtics.

5.4.3 Equipaments municipals amb elevada exposició

L'anàlisi específica dels equipaments municipals posa de manifest una major concentració d'espais d'ús públic al sector sud del nucli urbà. En aquest àmbit se situen diversos equipaments amb una elevada utilització quotidiana i estacional, com el CEIP Nadal Campaner Arrom, la llar d'infants municipal, el Casal de Cultura, la piscina municipal i el poliesportiu municipal.

Aquests equipaments tenen un paper rellevant en la vida comunitària del municipi i concentren una part important dels desplaçaments a peu, especialment durant el període estival i per part de població infantil, jove i familiar. Tanmateix, la presència de paviments durs, la discontinuïtat de l'ombra i la limitada connexió climàtica amb els espais centrals del poble poden incrementar-ne l'exposició durant les hores de màxima insolació.

Per aquest motiu, el Pla considera prioritari reforçar el confort climàtic d'aquest sector, tant mitjançant actuacions directes als equipaments com a través de la millora dels itineraris de connexió amb la resta del nucli urbà.

5.4.4 Àmbits educatius i recorreguts quotidians

Els **entorns educatius** constitueixen un dels àmbits amb major exposició a la calor del municipi. Els centres educatius presenten una elevada proporció de paviments durs, una infraestructura verda insuficient i un dèficit estructural d'ombra natural i artificial, fet especialment crític atesa la presència d'infants.

A aquesta situació s'hi afegeix la manca d'**itineraris escolars climàticament segurs**. Bona part dels desplaçaments quotidians entre habitatges, centres educatius, centre de salut i zones esportives es realitzen per carrers amb poca o nul·la presència d'arbrat, paviments d'alta inèrcia tèrmica i absència de punts d'aigua. Aquests recorreguts esdevenen **autèntics corredors de calor**, incrementant el risc durant els episodis de temperatures extremes.

5.4.5 Síntesi dels àmbits amb major exposició

De manera sintètica, els àmbits amb major exposició a la calor al municipi de Costitx són: els espais públics amb major presència de paviments durs i poca ombra efectiva; els recorreguts de connexió entre el centre urbà i el sector sud d'equipaments; els entorns dels equipaments educatius, esportius i culturals; i determinades places o espais d'estada amb una cobertura vegetal insuficient durant les hores de màxima insolació.

Aquesta identificació dels àmbits més exposats constitueix una base fonamental per a la definició de les prioritats del Pla Municipal de Refugis Climàtics i justifica la necessitat de reforçar una xarxa de refugis de proximitat, capaç de millorar el confort climàtic dels principals espais d'ús quotidià i garantir una millor protecció de la població davant els episodis de calor extrema.

5.5 Conclusions de la diagnosi climàtica

La diagnosi climàtica del municipi de Costitx posa de manifest una vulnerabilitat climàtica associada tant a l'increment de les temperatures com a les característiques pròpies del seu nucli urbà. L'anàlisi conjunta de la caracterització climàtica, la temperatura superficial, la cobertura verda i la localització dels principals equipaments confirma que la calor extrema constitueix un factor rellevant en el funcionament quotidià del municipi durant el període estival.

El nucli urbà de Costitx, de dimensions reduïdes i estructura compacta, no es comporta com una massa tèrmica homogènia, sinó que presenta àmbits puntuals amb major acumulació de calor superficial. Aquests espais coincideixen principalment amb zones de paviments durs, menor presència d'ombra i menor cobertura vegetal, així com amb determinats recorreguts i espais d'estada exposats a la radiació solar directa.

La distribució dels espais públics i equipaments permet identificar dues àrees principals d'activitat. D'una banda, la zona central i nord del nucli, corresponent a la trama més antiga del poble, concentra espais de relació i centralitat urbana com la Plaça de la Mare de Déu i la Plaça del Jardí. De l'altra, el sector sud agrupa una part important dels equipaments municipals d'ús quotidià i estacional, com el Casal de Cultura, la piscina municipal, el poliesportiu, el CEIP Nadal Campaner Arrom i la llar d'infants municipal.

La diagnosi posa de manifest que el principal repte no és tant una manca generalitzada de proximitat als espais de refugi, sinó la discontinuïtat climàtica entre aquestes dues àrees d'activitat. Els recorreguts entre el centre urbà i el sector sud d'equipaments presenten trams amb ombra insuficient, escassa vegetació i poca presència de punts de descans, fet que pot incrementar l'exposició de la població durant les hores de màxima insolació.

Aquesta situació afecta especialment els col·lectius més sensibles a la calor, com infants, persones majors, persones amb problemes de salut o mobilitat reduïda i usuaris habituals dels equipaments municipals. Per aquest motiu, el Pla ha de prioritzar tant la millora climàtica dels

espais d'estada com la creació d'itineraris més confortables, accessibles i ombrejats entre els principals nodes d'activitat del poble.

En conjunt, la diagnosi climàtica confirma que Costitx afronta un escenari de risc climàtic creixent que requereix una resposta planificada a escala municipal. Les dades analitzades justifiquen avançar cap a una xarxa de refugis climàtics de proximitat, basada en la millora de l'ombra, l'increment de la vegetació, la reducció de la temperatura superficial i la connexió entre el centre urbà, els equipaments municipals i els espais oberts perifèrics. Aquestes conclusions constitueixen la base per al desenvolupament dels capítols següents del Pla, dedicats a l'anàlisi de la vulnerabilitat social, la definició de la xarxa de refugis climàtics i l'establiment de criteris de priorització i actuació.

.



Imatge 3. Plànol A01. Mapa de calor nucli urbà.

6 DIAGNOSI URBANA I SOCIAL

6.1 Estructura urbana i espais lliures

L'estructura urbana del municipi de Costitx es defineix a partir de l'organització del sòl urbà, la jerarquia viària, la disposició dels teixits edificats i el sistema d'espais lliures públics, que actuen com a elements vertebradors del conjunt urbà i condicionen de manera directa l'ús quotidià de l'espai públic i el confort ambiental.

El nucli urbà presenta una estructura principalment compacta, resultat d'un creixement històric continuat, amb una trama viària adaptada a la topografia i a la implantació territorial del poble. Aquesta estructura combina carrers estrets de caràcter tradicional, amb seccions reduïdes i elevada continuïtat edificada, amb vies de major amplada que absorbeixen el trànsit rodat i articulen les connexions internes i les vies de pas principal per creuar el municipi.

Els espais lliures públics —places, zones verdes, espais d'estada i àmbits vinculats als equipaments— constitueixen un sistema fonamental per a la qualitat urbana, social i ambiental del municipi. Aquests espais compleixen una doble funció:

- funció social, com a llocs de relació, estada i desenvolupament d'activitats col·lectives;
- funció ambiental i climàtica, contribuint a la permeabilitat del sòl, a la reducció de la temperatura percebuda i a la millora del confort tèrmic dins el teixit urbà.

L'anàlisi posa de manifest que la distribució dels espais lliures i dels àmbits d'estada dins el nucli urbà no és homogènia, tot i que les distàncies internes són relativament reduïdes. La zona central i nord, corresponent a la trama més antiga del poble, concentra alguns dels principals espais de relació i centralitat urbana, com la Plaça de la Mare de Déu i la Plaça del Jardí, vinculats a l'activitat quotidiana i a la vida comunitària del municipi.

En canvi, el sector sud concentra una part important dels equipaments municipals d'ús quotidià i estacional, com el Casal de Cultura, la piscina municipal, el poliesportiu, el CEIP Nadal Campaner Arrom i la llar d'infants municipal. Aquest àmbit té una elevada intensitat d'ús, especialment durant el període estival i per part de la població infantil, jove i familiar, fet que reforça la necessitat de garantir-hi condicions adequades d'ombra, accessibilitat i confort climàtic.

Davant aquest escenari, es fa evident la necessitat de reforçar la connexió funcional i climàtica entre els principals espais d'estada del centre urbà i el sector sud d'equipaments. Aquesta millora ha de passar per la incorporació d'ombra, vegetació i punts de descans als itineraris de vianants, de manera que els desplaçaments quotidians puguin realitzar-se en condicions més segures i confortables durant els episodis de calor extrema.

L'estructura urbana es completa amb els espais lliures situats a les vores del nucli i amb els àmbits de contacte amb el sòl rústic, que actuen com a zones de transició entre el teixit edificat i el paisatge agrari i agroforestal. Aquests espais presenten un potencial rellevant com a connectors climàtics, tot i que actualment la seva integració amb la xarxa urbana d'espais d'estada i recorreguts és limitada.

En conjunt, la diagnosi de l'estructura urbana i dels espais lliures posa de manifest la necessitat d'avançar cap a un model urbà compacte però climàticament més continu, que garanteixi l'accessibilitat als espais públics, reforci la cohesió social i millori el confort tèrmic i la qualitat de vida de la població, especialment en un context d'augment dels episodis de calor extrema.



Imatge 4. Plànol A03. Cobertura verda.

6.2 La regla 3-30-300 i la cobertura vegetal del nucli urbà

La regla 3-30-300 és un criteri de referència per valorar la presència i l'accessibilitat del verd urbà. Estableix que cada persona hauria de poder veure almenys tres arbres des del seu habitatge o entorn quotidià, que els àmbits residencials haurien d'assolir aproximadament un 30 % de cobertura vegetal o de capçada arbòria, i que la població hauria de disposar d'un espai verd de qualitat a una distància màxima aproximada de 300 metres.

L'anàlisi espacial de la cobertura vegetal, dins el nucli urbà de Costitx, és del 25,6 %. Aquest valor se situa 4,4 punts percentuals per davall del llindar orientatiu del 30 %, fet que indica una cobertura relativament pròxima a la referència però encara insuficient per assolir-la.

La lectura d'aquest percentatge s'ha de completar amb la distribució real del verd. Una cobertura global moderada pot coexistir amb carrers, places, equipaments o itineraris quotidians sense ombra efectiva. Per això, el Pla no limita la diagnosi al percentatge municipal, sinó que prioritza els punts on coincideixen baixa cobertura, temperatura superficial elevada, ús intensiu i presència de població vulnerable.

Atesa l'escala compacta de Costitx, el criteri dels 300 metres s'utilitza com a referència general, mentre que l'anàlisi operativa de la xarxa adopta un radi de proximitat de 150 metres. Aquesta distància permet valorar amb més exigència l'accés de persones majors, infants i persones amb mobilitat reduïda durant episodis de calor extrema.

En conseqüència, les actuacions municipals s'han d'orientar tant a incrementar progressivament la cobertura vegetal fins a superar el 30 % com a millorar-ne la qualitat i la continuïtat: més arbrat de port adequat, escocells amplis, sòls permeables, espais d'estada ombrejats i itineraris verds que connectin els principals refugis climàtics.

6.3 Distribució d'equipaments públics

La distribució dels equipaments públics del municipi de Costitx es concentra majoritàriament dins el nucli urbà, amb una presència especialment rellevant al sector sud, on se situen bona part dels serveis educatius, esportius, culturals i d'activitat comunitària. Aquests equipaments estructuren l'ús quotidià del municipi i generen fluxos habituals de població, especialment a peu, fet que els converteix en elements clau de l'organització urbana i en nodes estratègics per a la implantació d'una xarxa municipal de refugis climàtics.

En l'àmbit educatiu, destaquen el CEIP Nadal Campaner Arrom, la llar d'infants municipal i l'Escola de Sor Maria Ramis Munar, que constitueixen punts especialment sensibles a l'impacte de la calor extrema per la presència d'infants i població familiar. Aquests centres presenten un alt potencial per reforçar la xarxa de refugis climàtics, tant mitjançant la millora dels seus espais exteriors com a través de la generació d'ombra, vegetació i itineraris d'accés més confortables.

Pel que fa als equipaments esportius, el municipi disposa de la piscina municipal i del poliesportiu municipal, situats al sector sud del nucli urbà. Aquests espais tenen una elevada utilització durant el període estival i poden presentar una exposició solar significativa, especialment en els àmbits pavimentats i en els recorreguts d'accés. Per aquest motiu, es considera prioritari reforçar-hi l'ombra, la presència de verd i la connexió climàtica amb la resta del nucli urbà.

En l'àmbit sanitari, social i cultural, equipaments com el centre sanitari, Ca ses Monges i el Casal de Cultura tenen un paper rellevant dins la xarxa municipal, ja que donen servei a la població resident i poden actuar com a punts de suport en situacions de calor extrema. La seva localització dins el nucli urbà permet integrar-los dins una xarxa de proximitat, especialment si es reforcen les condicions ambientals dels espais públics i recorreguts associats.

Els equipaments i serveis es complementen amb els principals espais lliures i places del nucli urbà, com la Plaça de la Mare de Déu, la Plaça del Jardí, la Plaça del Morer, S'Aljub, Sa Pesadora i Sa Placeta. Aquests espais actuen com a àmbits de relació, estada i activitat quotidiana, especialment a la zona central i nord del poble, i constitueixen peces fonamentals per completar la xarxa de refugis climàtics exteriors.

En conjunt, l'anàlisi de la distribució dels equipaments públics posa de manifest una estructura urbana compacta, però amb una certa especialització funcional: el centre i la zona nord concentren bona part dels espais de relació i centralitat urbana, mentre que el sector sud agrupa una part molt important dels equipaments municipals. Aquesta realitat justifica la necessitat de reforçar la connexió climàtica entre aquests àmbits, millorant l'ombra, la vegetació i el confort dels itineraris de vianants, amb l'objectiu de garantir una xarxa de refugis climàtics pròxima, accessible i coherent amb el funcionament quotidià del municipi.



Imatge 5. Plànol A02. Cobertura de població per refugis.

6.4 Vulnerabilitat social davant la calor

La vulnerabilitat social davant la calor al municipi de **Costitx** es defineix a partir de la coincidència entre **factors climàtics adversos** —especialment l'efecte d'illa de calor urbana— i la presència de **col·lectius socials especialment sensibles** als episodis de calor extrema. Aquesta vulnerabilitat no es distribueix de manera homogènia dins el teixit urbà, sinó que es concentra en determinades zones, espais quotidians i itineraris d'ús intensiu.

Tal com es recull en la diagnosi elaborada en el marc del present Pla Municipal de Refugis Climàtics, el nucli urbà de Costitx presenta **temperatures superficials significativament més elevades** que el seu entorn natural immediat, amb diferències que poden arribar als **3–6 °C** durant els mesos d'estiu. Aquest increment tèrmic afecta de manera especial els sectors amb elevada densitat edificatòria, una forta presència de paviments impermeables i una **manca estructural d'ombra i vegetació**.

Els **col·lectius més vulnerables** davant aquests episodis són principalment els **infants**, les **persones majors** i la **població amb problemes de salut**, que coincideixen amb els principals usuaris dels equipaments educatius, sanitaris i socials del municipi. La concentració d'aquests col·lectius en determinats punts del nucli urbà incrementa el risc associat a la calor, especialment quan els espais d'estada i els recorreguts quotidians no disposen de **condicions adequades de confort climàtic**.

L'anàlisi integrada de la temperatura superficial, la vulnerabilitat social i la cobertura de refugis climàtics —representada al plànol de vulnerabilitat social i climàtica— mostra que, en el cas de Costitx, la dimensió reduïda i compacta del nucli urbà permet una cobertura territorial elevada dels espais de refugi, amb pràcticament tot el sòl urbà dins els radis de proximitat considerats.

Per aquest motiu, la vulnerabilitat climàtica no deriva tant d'una manca d'accessibilitat territorial als refugis, sinó de la discontinuïtat funcional i climàtica entre els principals espais d'activitat del poble. Destaca especialment la necessitat de cosir la zona central i nord, on se situen les places principals i els espais de relació urbana, amb el sector sud, on es concentren bona part dels equipaments municipals, educatius, esportius i culturals.

Aquesta lectura posa de manifest la importància de reforçar els itineraris de connexió entre aquests àmbits mitjançant més ombra, vegetació, punts de descans i millores del confort ambiental, de manera que la xarxa de refugis no només garanteixi proximitat, sinó també continuïtat climàtica en els desplaçaments quotidians.

Els **entorns escolars** constitueixen un altre dels punts crítics de vulnerabilitat. Tant el **CEIP Nadal Campaner Arrom** com la **Llar d'infants** acumulen una elevada exposició solar, una presència dominant de paviments durs i una manca d'ombra funcional, fet especialment rellevant tenint en compte l'edat dels usuaris i el temps d'estada a l'exterior. A aquesta situació s'hi afegeix la manca d'**itineraris ombrejats** que connectin aquests equipaments amb la resta del nucli urbà, incrementant el risc durant els desplaçaments quotidians.

Així mateix, alguns **equipaments municipals de gran afluència**, com les instal·lacions esportives, es troben en posicions, envoltades de sòl rústic o grans superfícies pavimentades. Aquesta disposició accentua la seva exposició climàtica i limita l'accés segur a peu durant els episodis de calor intensa, afectant especialment joves, persones majors i famílies.

En conjunt, la vulnerabilitat social davant la calor al municipi **no deriva únicament de les altes temperatures**, sinó de la combinació entre l'estructura urbana, la distribució desigual dels espais lliures, la manca d'infraestructura verda i la localització dels equipaments en relació amb els col·lectius més sensibles. Aquesta realitat justifica la necessitat d'**actuar de manera prioritària** en aquells àmbits on coincideixen elevada exposició tèrmica i alta vulnerabilitat social, mitjançant la creació i el reforç d'una **xarxa municipal de refugis climàtics accessible, equitativa i integrada** dins l'estructura urbana.

La identificació d'aquests àmbits de vulnerabilitat constitueix també una base per a la incorporació de processos de participació ciutadana i de treball amb els agents locals, especialment en entorns educatius, equipaments i espais d'ús quotidià, permetent integrar el coneixement de la població usuària en la definició i priorització de les actuacions del Pla.

6.5 Superposició calor - vulnerabilitat

La superposició entre la **distribució de la calor urbana** i la **vulnerabilitat social** posa de manifest els àmbits del municipi de **Costitx** on el risc associat als episodis de calor extrema és més elevat. Aquesta lectura integrada permet identificar no només on es registren les temperatures més altes, sinó també on aquestes coincideixen amb la presència de **col·lectius especialment sensibles** i amb una menor capacitat d'accés a espais de confort climàtic.

L'anàlisi conjunta dels **mapes de temperatura superficial**, de **vulnerabilitat social** i de **cobertura de refugis climàtics** mostra una clara coincidència entre les zones més calentes del nucli urbà i els sectors amb **dèficits estructurals d'espais lliures, ombra i infraestructura verda**. Aquests àmbits concentren una elevada exposició solar, una presència dominant de paviments impermeables i una elevada densitat edificatòria, factors que intensifiquen l'efecte d'illa de calor urbana i dificulten la recuperació tèrmica, especialment durant el període nocturn.

La superposició de capes evidencia que els **sectors més vulnerables socialment** —especialment aquells amb presència significativa d'infants, persones majors i població dependent dels serveis públics— coincideixen amb espais que presenten un **comportament climàtic desfavorable**. Aquesta coincidència incrementa de manera notable el risc durant els episodis de calor intensa,

ja que els col·lectius amb menor capacitat d'adaptació són els que es veuen més exposats a temperatures elevades en els seus **espais quotidians d'estada i desplaçament**.

Els **entorns dels equipaments educatius, sanitaris i socials** emergeixen com a punts especialment crítics en aquesta lectura integrada. Aquests espais combinen una elevada afluència diària de població vulnerable amb unes condicions ambientals poc favorables, tant dins dels recintes com en els itineraris d'accés, sovint mancats d'ombra i vegetació. La manca de **corredors climàtics** que connectin aquests equipaments amb altres espais frescos del municipi accentua la seva situació de risc.

De manera especialment significativa, la superposició calor–vulnerabilitat posa de manifest el **desequilibri territorial existent** entre els diferents sectors del nucli urbà. Mentre que algunes àrees disposen d'una millor proximitat a parcs i espais lliures amb major capacitat reguladora, altres queden clarament fora dels **radis de cobertura recomanats** i acumulen simultàniament altes temperatures i una baixa dotació de recursos climàtics. Aquesta desigualtat territorial es tradueix en una **vulnerabilitat climàtica diferenciada entre barris**.

En síntesi, la lectura conjunta de la calor urbana i la vulnerabilitat social confirma que el **risc climàtic al municipi no és homogeni**, sinó que es concentra en determinats àmbits on conflueixen factors ambientals i socials adversos. Aquesta diagnosi integrada constitueix la **base fonamental per a la definició de prioritats del Pla Municipal de Refugis Climàtics**, i justifica la necessitat d'intervencions prioritàries mitjançant la creació i el reforç d'una xarxa de refugis climàtics, la naturalització dels espais d'ús intensiu i la millora dels itineraris quotidians, amb l'objectiu de reduir l'exposició al risc i garantir una **resposta climàtica equitativa** per al conjunt de la població.



Imatge 6. Plànol A04. Vulnerabilitat social.

6.6 Àmbits prioritaris d'actuació

La identificació dels àmbits prioritaris d'actuació es fonamenta en la lectura integrada de la temperatura superficial, la vulnerabilitat social i la cobertura actual de refugis climàtics. En el cas de Costitx, aquesta anàlisi mostra que el nucli urbà disposa d'una cobertura territorial elevada dins els radis de proximitat considerats, però també posa de manifest la necessitat de millorar la continuïtat climàtica entre els principals espais d'activitat del municipi. Per aquest motiu, la priorització no es basa tant en la manca d'accés físic als refugis, sinó en la millora del confort, l'ombra i la connexió entre els espais més utilitzats.

En primer lloc, es defineixen com a àmbits prioritaris els entorns educatius i els equipaments vinculats a la població infantil, especialment el CEIP Nadal Campaner Arrom, la llar d'infants municipal i els espais públics associats als seus accessos. Aquests àmbits concentren una presència elevada d'infants i famílies, un dels col·lectius més sensibles a la calor extrema, i presenten un ús intensiu durant bona part de l'any. La millora de l'ombra, la vegetació, la permeabilitat del sòl i el confort dels itineraris d'accés permet actuar tant sobre els espais d'estada com sobre els desplaçaments quotidians.

En segon lloc, s'identifica com a prioritari el sector sud del nucli urbà, on es concentra una part important dels equipaments municipals d'ús quotidià i estacional, com el Casal de Cultura, la piscina municipal, el poliesportiu municipal, el CEIP i la llar d'infants. Aquest àmbit té una elevada intensitat d'ús, especialment durant el període estival, i requereix actuacions específiques orientades a incrementar l'ombra, reduir la temperatura superficial i reforçar la seva connexió climàtica amb la resta del poble.

Un tercer àmbit prioritari el constitueixen els espais públics centrals i de relació urbana, especialment la Plaça de la Mare de Déu, la Plaça del Jardí, la Plaça del Morer, S'Aljub, Sa Pesadora i Sa Placeta. Aquests espais concentren una part significativa de la vida comunitària del municipi i tenen un paper clau com a refugis climàtics exteriors de proximitat. La seva millora ha de garantir condicions adequades d'ombra, estada, accessibilitat i confort ambiental, respectant alhora el seu valor urbà, social i patrimonial.

Finalment, es consideren prioritaris els itineraris quotidians que connecten la zona central i nord del nucli amb el sector sud d'equipaments. Aquests recorreguts són essencials per al funcionament del municipi, ja que articulen els desplaçaments a peu entre els principals espais de relació, els equipaments educatius, culturals i esportius i les zones residencials. La seva transformació en itineraris més ombrejats, accessibles i confortables és clau per garantir que la xarxa de refugis climàtics funcioni no només com una suma de punts, sinó com un sistema continu i útil per a la població.

En conjunt, els àmbits prioritaris d'actuació es defineixen a partir d'un criteri d'ús social, vulnerabilitat i continuïtat climàtica, prioritzant aquells espais on la intervenció permet millorar de manera més directa el confort de la població i reforçar la connexió entre els principals nodes d'activitat del poble. Aquesta priorització estableix la base per a la definició del programa d'actuacions del Pla i per a la selecció de les intervencions incloses en la sol·licitud de subvenció, garantint la coherència entre la diagnosi, les actuacions proposades i els criteris de finançament.

7 INVENTARI DE REFUGIS CLIMÀTICS POTENCIALS

7.1 Criteris d'inclusió a l'inventari

L'inventari de refugis climàtics del municipi s'elabora amb l'objectiu d'identificar, classificar i jerarquitzar aquells espais públics i equipaments que presenten condicions adequades de confort climàtic o bé un potencial clar de transformació per oferir protecció a la població durant episodis de calor extrema.

Els criteris d'inclusió a l'inventari responen a una **metodologia objectiva i verificable**, coherent amb la diagnosi climàtica i social del municipi i **alineada amb els requisits establerts a la convocatòria de subvencions REFUGIS25**. Aquests criteris permeten garantir una selecció homogènia dels espais, basada en criteris de funcionalitat, equitat territorial i viabilitat de gestió.

a) Accés públic i caràcter comunitari

Només s'inclouen a l'inventari aquells espais de **titularitat pública o d'ús públic garantit**, amb accés lliure i universal, que puguin oferir servei a tota la població sense restriccions.
En el cas d'equipaments amb horaris d'obertura limitats, es valora la **possibilitat d'activació específica** com a refugi climàtic durant episodis de calor extrema.

b) Proximitat i cobertura de població

Es prioritzen els espais que permeten garantir una **accessibilitat a peu en un radi màxim aproximat de 150 metres**. Aquest criteri assegura una cobertura territorial equilibrada i una atenció específica als barris amb major dèficit d'espais lliures i infraestructura verda.

c) Capacitat de confort climàtic actual

S'inclouen preferentment aquells espais que ja presenten condicions favorables de confort climàtic, com ara: presència d'ombra natural o artificial, cobertura vegetal suficient, paviments permeables o de baixa inèrcia tèrmica, possibilitat de ventilació natural, presència o viabilitat d'incorporació de punts d'aigua.

Aquests espais poden funcionar com a refugis climàtics amb una intervenció mínima o nul·la.

d) Potencial de millora i transformació

També s'incorporen a l'inventari aquells espais que, tot i no complir actualment tots els criteris de confort climàtic, presenten un **elevat potencial de transformació** mitjançant actuacions de naturalització, increment d'ombra, substitució de paviments durs i incorporació de **Solucions Basades en la Natura (SBN)**.
Aquest criteri permet definir una xarxa de refugis **progressiva i escalable en el temps**.

e) Presència de col·lectius vulnerables

Es prioritzen els espais vinculats a equipaments educatius, sanitaris, socials i esportius, així com els espais lliures d'ús intensiu per part d'infants, persones majors i altres col·lectius especialment sensibles a la calor. Aquest criteri garanteix que l'inventari respongui a una **lògica de justícia climàtica i equitat social**.

f) Integració en l'estructura urbana i connectivitat

Es valoren positivament els espais amb capacitat d'integrar-se en una **xarxa contínua de refugis climàtics i corredors verds**, reforçant la connexió entre equipaments, places, parcs i itineraris quotidians. La possibilitat de generar continuïtats d'ombra i recorreguts climàticament segurs és un factor clau d'inclusió.

g) Viabilitat tècnica i de gestió

Finalment, s'avalua la **viabilitat tècnica, econòmica i de manteniment** de cada espai, així com la compatibilitat amb els usos existents. Només s'inclouen a l'inventari aquells espais on les actuacions proposades siguin **realistes, sostenibles en el temps i coherents amb la capacitat de gestió municipal**.

7.2 Refugis climàtics interiors potencials

Els refugis climàtics interiors potencials corresponen principalment a equipaments públics que, per les seves característiques constructives, funcionals i d'ús, **poden oferir condicions adequades de confort tèrmic** durant els episodis de calor extrema, tot i que **actualment no funcionen de manera específica ni formalitzada com a refugis climàtics**. Aquests espais presenten una capacitat rellevant d'acollida de població i constitueixen una base estratègica per a la futura activació de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics de Costitx.

S'inclouen dins aquesta categoria els equipaments de titularitat pública o d'ús públic garantit que disposen d'espais interiors accessibles, protegits de la radiació solar directa, amb ventilació adequada i, en molts casos, amb sistemes de climatització o estratègies passives que permeten mantenir temperatures interiors relativament estables durant els mesos d'estiu. La seva transformació en refugis climàtics requereix, principalment, la definició de protocols d'ús, adaptacions funcionals i, si escau, l'ampliació d'horaris en situacions d'episodis extrems.

Entre els principals **refugis climàtics interiors potencials** destaquen els equipaments administratius i culturals, com l'Ajuntament i el Casal de Cultura. Aquests espais funcionen habitualment com a llocs d'estada, consulta i relació social i presenten una bona accessibilitat a peu, fet que els converteix en elements especialment adequats per assumir un paper de refugi climàtic, especialment per a la població adulta i la gent gran.

A aquests equipaments s'hi afegeixen altres espais socioculturals i comunitaris, com Ca ses Monges i diversos equipaments municipals d'ús social i associatiu, que disposen d'espais interiors aptes per a l'estada i que **poden esdevenir refugis climàtics interiors** mitjançant una activació específica durant episodis de calor extrema. Aquests equipaments tenen un paper especialment rellevant en la protecció de col·lectius vulnerables.

En l'àmbit sanitari i social, el Centre Sanitari de Costitx i els equipaments vinculats als serveis socials municipals constitueixen **refugis climàtics interiors potencials de suport**. Tot i que el seu ús principal no és l'estada prolongada, la seva capacitat per oferir confort tèrmic, accessibilitat universal i atenció a població sensible els converteix en espais clau dins l'estratègia municipal de resposta davant emergències climàtiques.

Pel que fa a l'àmbit educatiu, diversos centres docents del municipi disposen d'espais interiors amb condicions climàtiques favorables que **podrien actuar com a refugis climàtics de manera puntual o complementària**, especialment fora de l'horari lectiu o en períodes específics. En aquest sentit, destaquen el CEIP Nadal Campaner Arrom i la Llar d'infants, que, per la seva dimensió, implantació territorial i ús intensiu, presenten un alt potencial per ampliar la cobertura climàtica del municipi, sempre que se'n reguli l'ús i l'accessibilitat.

En conjunt, els refugis climàtics interiors potencials presenten una capacitat significativa però **actualment no formalitzada**, condicionada pels horaris d'obertura, els usos propis de cada equipament i la necessitat d'establir criteris d'activació i gestió específics. Tanmateix, constitueixen una base estratègica sòlida sobre la qual articular el desplegament progressiu de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, especialment quan es complementin amb refugis exteriors naturalitzats i amb la millora dels itineraris d'accés.

La identificació i inventari d'aquests refugis climàtics interiors potencials permet optimitzar els recursos municipals existents i estableix un punt de partida clar per a la seva futura activació

com a espais de protecció climàtica, especialment orientats a la població més vulnerable del municipi de Costitx.

7.3 Refugis climàtics exteriors potencials

Els refugis climàtics exteriors potencials corresponen principalment a espais lliures públics que, per la seva configuració actual o per les seves característiques ambientals, **poden arribar a oferir condicions de reducció de l'impacte de la calor** i generar espais de confort tèrmic a l'aire lliure, tot i que **actualment no funcionen de manera formalitzada ni sistemàtica com a refugis climàtics**. Aquests espais formen part del sistema d'espais lliures del municipi i constitueixen una base estratègica per a la futura consolidació de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics de Costitx.

S'inclouen dins aquesta categoria els parcs urbans, places i espais públics que presenten una presència parcial o significativa d'ombra —principalment d'origen vegetal—, una certa cobertura verda i una capacitat d'acollida suficient per al seu ús quotidià. El seu comportament climàtic pot variar en funció de l'hora del dia, de l'estacionalitat i de les condicions meteorològiques, però **poden esdevenir refugis climàtics efectius mitjançant actuacions de reforç de l'ombra, la vegetació i el confort ambiental**.

Entre els principals **refugis climàtics exteriors potencials** destaca una de les places majors del poble, la Plaça del Jardí. Aquest espai disposa d'arbrat de port mitjà i gran, superfícies parcialment permeables i zones d'estada ombrejades, fet que el confereix un alt potencial de regulació microclimàtica i els situa com a nodes verds prioritaris dins la futura xarxa de refugis climàtics, tot i que requereix millores específiques per garantir-ne un funcionament òptim durant episodis de calor extrema.

A una escala més local, diverses places del nucli urbà presenten condicions que **les fan susceptibles d'actuar com a refugis climàtics exteriors de proximitat**, especialment aquelles que disposen d'arbrat consolidat o d'elements d'ombra parcial. En aquest sentit, destaca espais com la **Plaça dels Donants de Sang** entre d'altres. Tot i la seva superfície limitada, aquestes places tenen un alt valor social, fet que el converteix en espais clau per a la millora del confort climàtic quotidià.

Així mateix, alguns espais lliures vinculats a equipaments públics, com els **entorns exteriors de centres educatius, esportius o socioculturals**, presenten parcialment condicions favorables d'ombra i estada i **poden esdevenir refugis climàtics exteriors potencials**, especialment si es reforcen mitjançant actuacions de naturalització, increment de l'arbrat i reducció de superfícies pavimentades.

Tanmateix, l'anàlisi del conjunt dels refugis climàtics exteriors potencials posa de manifest que, en el cas de Costitx, el repte principal no és tant la manca de cobertura territorial, sinó la qualitat climàtica i la continuïtat funcional dels espais existents. El nucli urbà, per la seva dimensió reduïda i estructura compacta, disposa d'una bona proximitat general als principals espais públics i equipaments, però presenta discontinuïtats en la presència d'ombra, vegetació i punts d'estada confortables.

Els espais centrals i del sector nord concentren algunes de les places principals i àmbits de relació urbana, mentre que el sector sud agrupa bona part dels equipaments municipals d'ús intensiu. En aquest context, alguns espais amb potencial de refugi climàtic presenten una funcionalitat limitada a causa de la manca d'arbrat estructural, l'excés de paviments durs o l'absència de punts d'aigua i elements de confort ambiental.

En conjunt, els refugis climàtics exteriors potencials constitueixen un element clau per reforçar la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, però requereixen actuacions de millora per assolir un nivell adequat de funcionalitat climàtica. La seva incorporació a l'inventari municipal permet

identificar els espais amb major potencial i justificar la necessitat d'activar-los progressivament mitjançant intervencions de naturalització, increment d'ombra, reducció de la temperatura superficial i millora dels itineraris de connexió entre el centre urbà i el sector sud d'equipaments.

7.4 Distribució territorial dels refugis

La distribució territorial dels refugis climàtics potencials del municipi de Costitx es caracteritza per una implantació propera i adaptada a l'escala reduïda del nucli urbà. Aquesta configuració permet que bona part de la població disposi d'espais de refugi dins uns radis de proximitat adequats, si bé la xarxa presenta diferències pel que fa a la qualitat climàtica dels espais, la presència d'ombra i la continuïtat dels itineraris de connexió.

Els refugis climàtics interiors potencials es vinculen principalment als equipaments municipals existents, com el Casal de Cultura, Ca ses Monges, el centre sanitari, els equipaments educatius i altres espais d'ús públic. La seva localització dins un nucli compacte facilita l'accessibilitat general a peu, però la seva eficàcia com a refugis climàtics depèn de les condicions de confort interior, de la disponibilitat horària, de la seva capacitat d'acollida i de la qualitat climàtica dels recorreguts d'accés.

En l'àmbit educatiu i comunitari, destaquen el CEIP Nadal Campaner Arrom, la llar d'infants municipal i l'Escola de Sor Maria Ramis Munar, així com els equipaments esportius i culturals del sector sud. Aquests espais presenten un potencial rellevant com a refugis climàtics per la seva vinculació amb la població infantil, jove i familiar, especialment durant el període estival. Tanmateix, la concentració d'equipaments en aquest sector fa necessari reforçar-ne l'ombra, els punts d'estada i la connexió climàtica amb la resta del nucli urbà.

Pel que fa als refugis climàtics exteriors potencials, la seva distribució es vincula principalment a les places, espais lliures i àmbits d'estada del poble. La zona central i nord concentra alguns dels principals espais de relació urbana, com la Plaça de la Mare de Déu, la Plaça del Jardí, la Plaça del Morer, S'Aljub, Sa Pesadora i Sa Placeta, mentre que el sector sud agrupa bona part dels equipaments municipals i esportius. Aquesta estructura genera dues àrees principals d'activitat que cal connectar climàticament.

A una escala més local, diverses places del nucli urbà poden funcionar com a refugis climàtics de proximitat, però amb una capacitat condicionada per la presència real d'ombra, la franja horària, els materials de pavimentació i la disponibilitat d'elements de confort ambiental. En aquest sentit, la xarxa exterior no presenta tant un problema de manca de cobertura territorial, sinó de qualitat climàtica desigual i de discontinuïtat entre els principals espais d'estada i els equipaments d'ús intensiu.

La lectura territorial posa de manifest la necessitat de reforçar la connexió funcional entre els espais centrals del poble i el sector sud d'equipaments. La manca d'itineraris ombrejats continus, de vegetació estructural i de punts de descans intermedis limita la continuïtat de la futura xarxa, de manera que alguns espais funcionen actualment com a punts de refugi potencials però encara insuficientment cosits entre si.

En conjunt, la distribució territorial dels refugis climàtics potencials evidencia la necessitat de consolidar una xarxa municipal de proximitat, millorant el comportament climàtic dels espais existents i reforçant els itineraris de connexió entre àmbits. Aquesta lectura territorial constitueix la base per a la posterior classificació dels refugis, la identificació de prioritats d'actuació i la definició d'una Xarxa Municipal de Refugis Climàtics accessible, contínua i funcional per al conjunt de la població.

7.5 Valoració inicial de l'oferta actual

L'oferta actual de refugis climàtics al municipi de Costitx es basa en un conjunt **d'espais i equipaments amb potencial** per oferir confort climàtic durant els episodis de calor, tant interiors com exteriors, però que **no constitueixen encara una xarxa formalment definida ni plenament operativa**. Aquesta oferta potencial representa una base inicial rellevant sobre la qual construir la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics suficient per garantir una cobertura equitativa, contínua i efectiva del conjunt de la població.

Els **refugis climàtics** interiors potencials, vinculats principalment a equipaments culturals, sanitaris, socials, educatius i comunitaris, poden oferir bones condicions de protecció davant la calor extrema, especialment durant els episodis de temperatures elevades. Tanmateix, la seva eficàcia com a refugi climàtic es veu condicionada per diversos factors, com ara els horaris d'obertura, la capacitat real d'acollida, la compatibilitat amb els usos habituals i les condicions de confort interior de cada equipament.

En el cas de Costitx, la dimensió reduïda i compacta del nucli urbà permet una bona accessibilitat general als refugis interiors potencials. Per tant, la principal limitació no és tant la manca de cobertura territorial, sinó la necessitat de garantir que aquests equipaments puguin funcionar efectivament com a espais de confort climàtic i que els seus itineraris d'accés disposin d'ombra, descans i condicions adequades durant les hores de major calor.

Pel que fa als refugis climàtics exteriors potencials, aquests aporten un valor ambiental i social rellevant, però presenten un comportament climàtic desigual. En el cas de Costitx, es tracta principalment de places, espais lliures de petita escala i àmbits vinculats als equipaments municipals. Alguns d'aquests espais disposen de condicions favorables d'estada i proximitat, mentre que altres presenten mancances d'ombra efectiva, vegetació consolidada, permeabilitat del sòl o elements de confort ambiental. Aquestes limitacions fan que el seu funcionament com a refugi climàtic sigui parcial o condicionat a determinades franges horàries, especialment durant les hores de màxima insolació.

L'anàlisi territorial evidencia que el nucli urbà disposa d'una bona cobertura general dels espais de refugi, atesa la seva dimensió reduïda i compacta. Tanmateix, el potencial climàtic dels espais exteriors no és homogeni. La zona central i nord concentra algunes de les principals places i espais de relació urbana, mentre que el sector sud agrupa bona part dels equipaments municipals d'ús intensiu, especialment educatius, esportius i culturals. Per tant, la qüestió principal no és tant la manca de proximitat, sinó la necessitat de reforçar la qualitat climàtica i la continuïtat entre aquests àmbits.

A més, l'oferta actual es caracteritza per una connectivitat funcional i climàtica millorable entre els espais amb potencial de funcionar com a refugis climàtics. La discontinuïtat de l'ombra, la manca d'itineraris ombrejats continus i l'absència de punts de descans intermedis fan que alguns espais operin encara de manera parcialment aïllada, sense conformar plenament un sistema continu que permeti desplaçaments segurs i confortables durant episodis de calor extrema.

En conjunt, la valoració inicial de l'oferta actual posa de manifest que, tot i disposar d'un conjunt d'espais i equipaments amb potencial climàtic, el municipi de Costitx necessita activar, reforçar i connectar millor aquesta oferta per assolir els objectius de confort, accessibilitat i resiliència climàtica. Aquesta diagnosi justifica la necessitat d'una estratègia municipal integrada orientada a la millora dels refugis climàtics potencials i a la creació d'una xarxa més contínua entre el centre urbà, els espais públics de relació i el sector sud d'equipaments.

8 AVALUACIÓ I CLASSIFICACIÓ DELS REFUGIS

8.1 Criteris d'avaluació tècnica

L'avaluació tècnica dels refugis climàtics es fonamenta en un conjunt de criteris objectius i comparables que permeten analitzar, valorar i classificar els espais inclosos a l'inventari **en funció de la seva capacitat actual i potencial** per proporcionar confort climàtic a la població. Aquests criteris deriven directament de la diagnosi climàtica, urbana i social del municipi i s'alineen tant amb els requisits establerts a la convocatòria de subvencions com amb les bones pràctiques en matèria d'adaptació urbana al canvi climàtic.

Els criteris d'avaluació tècnica s'organitzen en diferents blocs amb l'objectiu de garantir una lectura integral del comportament ambiental, funcional i social de cada espai, **tenint en compte tant les condicions existents com les possibilitats de transformació mitjançant actuacions raonables**, i de facilitar posteriorment la seva classificació i jerarquització dins la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics.

a) Confort climàtic i comportament ambiental

S'avalua la capacitat de l'espai per reduir la temperatura percebuda i generar condicions reals de confort durant els episodis de calor extrema, tenint en compte, entre d'altres, els aspectes següents:
presència i qualitat de l'ombra, tant natural com artificial;

- densitat, continuïtat i estructura de la vegetació;
- tipus de paviments i grau de permeabilitat del sòl;
- capacitat de ventilació natural i orientació de l'espai;
- presència o possibilitat d'incorporació de punts d'aigua.

b) Accessibilitat i proximitat

Es valora la facilitat d'accés al refugi des de les àrees residencials i els equipaments propers, amb especial atenció a:
accessibilitat a peu i absència de barreres arquitectòniques;

- compliment del criteri de proximitat (≤150 metres);
- connexió amb itineraris quotidians, especialment escolars, sanitaris i socials;
- llegibilitat, visibilitat i identificació de l'espai dins el teixit urbà.

c) Capacitat d'acollida i funcionalitat

Aquest criteri analitza la capacitat real del refugi per acollir població de manera segura i confortable, considerant:
superfície útil disponible per a l'estada;

- disponibilitat de seients i zones de descans;
- compatibilitat amb els usos existents de l'espai;
- possibilitat d'estada prolongada durant episodis de calor intensa.

d) Adequació als col·lectius vulnerables

Es valora de manera específica l'adequació del refugi als col·lectius més sensibles als efectes de la calor, com ara:

- infants;
- persones majors;
- persones amb mobilitat reduïda o problemes de salut.

Aquest criteri té en compte aspectes com la seguretat, la facilitat d'ús, la presència d'ombra contínua i la proximitat a equipaments socials, sanitaris i educatius.

e) Integració urbana i connectivitat climàtica

S'avalua el grau d'integració del refugi dins l'estructura urbana i la seva capacitat de formar part d'una xarxa climàtica contínua, atenent a:
connexió amb altres refugis climàtics;

- potencial de formar part de corredors verds i eixos d'ombra;
- continuïtat del confort climàtic en els recorreguts d'accés;
- contribució a l'estructura verda municipal.

f) Estat de conservació i manteniment

Es considera l'estat actual de l'espai i la seva sostenibilitat en el temps, valorant:
estat de la vegetació, el mobiliari i els elements d'ombra;

- necessitats de manteniment;
- eficiència en l'ús de recursos, especialment hídrics;
- durabilitat de les solucions existents.

g) Potencial de millora

Finalment, es valora el potencial de transformació de cada refugi mitjançant intervencions raonables i viables, considerant:
possibilitat d'incrementar l'ombra i la cobertura verda;

- viabilitat de substituir o reduir paviments durs;
- capacitat d'adaptació a futurs escenaris climàtics i a un ús intensiu com a refugi climàtic.

8.2 Jerarquia de refugis climàtics

A partir de l'avaluació tècnica realitzada d'acord amb els criteris definits als apartats anteriors, els refugis climàtics del municipi de Costitx s'organitzen en una jerarquia de tres nivells (**P1, P2 i P3**). Aquesta classificació permet valorar el grau de funcionalitat climàtica actual dels espais identificats, establir prioritats d'intervenció i definir una estratègia progressiva de millora i desplegament de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics.

La jerarquia no té un caràcter estàtic ni definitiu, sinó que es concep com una eina dinàmica que permet l'evolució dels espais al llarg del temps. D'aquesta manera, els refugis poden canviar de nivell en funció de les actuacions de millora que s'hi executin, reforçant progressivament les seves condicions de confort climàtic, funcionalitat i accessibilitat.

8.2.1 Refugis de nivell P1 – Refugis funcionals immediats

Els refugis de nivell P1 corresponen als espais que, en el seu estat actual, **reuneixen condicions suficients de confort climàtic i funcionalitat** per poder operar com a refugis climàtics de manera immediata durant episodis de calor extrema, amb necessitats d'adaptació limitades o de caràcter menor.

Aquests refugis es caracteritzen, de manera general, per:

- disponibilitat d'ombra efectiva en una part significativa de l'espai, principalment d'origen vegetal o estructural;
- presència de vegetació amb capacitat de millorar el microclima, tot i que no necessàriament òptima o completa;
- presència de paviments amb una proporció rellevant de superfícies permeables o de menor inèrcia tèrmica;
- accés a serveis interiors o punts d'aigua propers, o possibilitat immediata d'habilitar-los;
- bones condicions d'accessibilitat, seguretat d'ús i llegibilitat dins el teixit urbà;
- capacitat d'estada raonable per a la població usuària.

Els refugis P1 constitueixen els nodes prioritaris de la xarxa municipal, ja que permeten una activació ràpida i efectiva del sistema, especialment per a la protecció dels col·lectius més vulnerables, com persones majors, infants i població amb problemes de salut. Tot i això, aquests espais no s'entenen com a refugis plenament resolts, sinó com a àmbits susceptibles de millora contínua mitjançant actuacions puntuals de reforç del confort climàtic i de la qualitat ambiental.

8.2.2 Refugis de nivell P2 – Refugis funcionals amb potencial de millora

Els refugis de nivell P2 corresponen a espais que **poden exercir parcialment la funció de refugi climàtic**, però que presenten mancances rellevants que en limiten l'eficiència durant les hores de màxima insolació o en episodis de calor intensa.

Aquestes mancances poden estar relacionades amb:

- una presència d'ombra insuficient o discontínua;
- una cobertura vegetal limitada o poc estructural;
- un predomini encara significatiu de paviments durs;
- l'absència o insuficiència de punts d'aigua;
- una capacitat d'estada limitada o un equipament insuficient;
- recorreguts d'accés poc ombrejats o amb discontinuïtats climàtiques.

Els refugis P2 constitueixen els principals objectius d'intervenció a curt i mitjà termini, ja que mitjançant actuacions assumibles —increment d'arbrat i ombra, renaturalització de paviments, incorporació d'aigua o millora de l'equipament— poden assolir el nivell P1 i reforçar de manera significativa la cobertura territorial de la xarxa municipal de refugis climàtics.

8.2.3 Refugis de nivell P3 – Refugis estratègics a llarg termini

Els refugis de nivell P3 corresponen a espais que **actualment no poden funcionar com a refugis climàtics efectius**, però que presenten una localització estratègica dins el teixit urbà i un potencial clar de transformació a mitjà i llarg termini.

Aquests espais es caracteritzen habitualment per:

- absència o presència molt limitada d'ombra;
- escassa o nul·la cobertura vegetal;
- predomini de paviments durs i impermeables;

- elevada exposició solar i acumulació de calor;
- manca d'equipament per a l'estada;
- bona accessibilitat, centralitat urbana o proximitat a àmbits vulnerables.

Els refugis P3 formen part de l'estratègia estructural del Pla i permeten anticipar actuacions futures de renaturalització i requalificació de l'espai públic, especialment en barris amb dèficits d'espais lliures i elevada vulnerabilitat social. La seva incorporació a la jerarquia garanteix una visió a llarg termini i orientada a l'equitat territorial de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics.

8.3 Anàlisi de cobertura i accessibilitat

L'anàlisi de cobertura i accessibilitat dels refugis climàtics permet avaluar fins a quin punt la xarxa existent i potencial garanteix un **accés equitatiu de la població als espais de confort climàtic**, especialment durant els episodis de calor extrema. Aquesta anàlisi es basa en la localització dels refugis classificats segons la jerarquia **P1, P2 i P3** i en l'aplicació del **criteri de proximitat a peu** establert pel Pla Municipal de Refugis Climàtics.

La cobertura territorial s'analitza mitjançant la delimitació de **radis d'influència** al voltant de cada refugi, considerant una distància màxima aproximada de **150 metres** com a referència d'accessibilitat òptima. Aquest criteri permet identificar les àrees del nucli urbà amb cobertura efectiva, així com aquells sectors que queden parcialment o totalment fora de la xarxa de refugis climàtics.

Els resultats mostren que la **cobertura actual** es concentra principalment al **centre del nucli urbà i al sector nord**, on es localitza la major part dels refugis de nivell **P1 i P2**, associats a equipaments públics i parcs urbans amb una major capacitat de regulació climàtica. En aquests àmbits, una part significativa de la població disposa d'un accés relativament proper a espais amb condicions adequades de confort tèrmic.

En canvi, els **sectors sud i alguns àmbits perifèrics** presenten dèficits clars de cobertura. En aquestes zones, la presència de refugis **P1** és molt limitada o inexistent, i els espais identificats corresponen majoritàriament a refugis de nivell **P3**, pendents de transformació. Aquesta situació deixa àmplies àrees residencials fora dels radis de cobertura recomanats i incrementa la vulnerabilitat climàtica de la població resident, especialment de persones majors i col·lectius amb mobilitat reduïda.

Pel que fa a l'**accessibilitat funcional**, l'anàlisi posa de manifest que, tot i existir refugis relativament propers en termes de distància, molts **itineraris d'accés** es caracteritzen per una elevada exposició solar, una manca d'ombra contínua i una presència dominant de paviments durs. Aquesta manca de confort en els recorreguts redueix l'accessibilitat real dels refugis, especialment durant les hores de màxima calor, i afecta de manera desproporcionada els col·lectius més vulnerables.

A més, la cobertura dels **refugis interiors** es veu condicionada pels **horaris d'obertura dels equipaments**, fet que limita la seva disponibilitat durant determinades franges horàries o caps de setmana. Aquesta circumstància reforça la importància dels refugis exteriors i de la necessitat de disposar d'una xarxa **complementària, contínua i accessible en tot moment**.

La classificació P1–P2–P3 no respon únicament a una gradació de qualitat climàtica, sinó a una estructura funcional en xarxa. Els refugis P1 actuen com a nodes principals de capacitat i servei, els P2 com a espais de proximitat amb potencial de millora estructural, i els P3 com a oportunitats estratègiques de reforç territorial.

Aquesta lectura permet entendre el sistema municipal de refugis com una xarxa distribuïda de nodes climàtics interconnectats mitjançant itineraris urbans que han de garantir condicions mínimes d'ombra i confort durant els episodis de calor extrema.

En síntesi, l'anàlisi de cobertura i accessibilitat evidencia que la xarxa actual de refugis climàtics és encara **insuficient per garantir una cobertura equitativa del conjunt del municipi**. Aquesta diagnosi justifica la necessitat de reforçar els refugis existents, activar els refugis potencials i millorar els itineraris d'accés mitjançant **corredors verds i ombrejats**, amb l'objectiu d'assolir una xarxa de refugis climàtics accessible, funcional i adaptada a les necessitats reals de la població.

8.4 Síntesi quantitativa i lectura cartogràfica integrada

La lectura conjunta de la cartografia del Pla permet relacionar l'exposició tèrmica, la cobertura vegetal, la vulnerabilitat social i la proximitat als refugis climàtics. Aquesta superposició constitueix la base per establir la prioritat territorial de les actuacions: els àmbits amb temperatura superficial elevada, poca vegetació, presència de població vulnerable i manca de cobertura a 150 metres requereixen una resposta municipal preferent.

La cobertura vegetal urbana del 25,6 % aporta un indicador de base per al seguiment. El dèficit de 4,4 punts respecte del 30 % orientatiu s'ha d'abordar de manera selectiva, concentrant les noves plantacions i mesures d'ombra als recorreguts i espais d'estada amb major exposició i freqüentació.

La classificació P1, P2 i P3 permet combinar resposta immediata i transformació progressiva: els espais P1 formen el nucli operatiu inicial; els P2 amplien la cobertura mitjançant millores assumibles; i els P3 orienten les intervencions estructurals a mitjà i llarg termini. La cartografia i l'inventari s'han d'actualitzar a mesura que s'executin les actuacions o canviïn les condicions dels espais.

Buits urbans en situació d'emergència climàtica

L'anàlisi de la xarxa municipal de refugis climàtics permet identificar determinats buits urbans que, en context d'emergència climàtica, esdevenen àmbits especialment vulnerables per la manca de recursos de confort i protecció davant la calor extrema.

A diferència d'una lectura estrictament territorial, aquests buits no es defineixen únicament per l'absència física d'espais lliures, sinó per la manca d'espais activables com a refugi climàtic dins els radis de proximitat recomanats, especialment en sectors amb elevada exposició tèrmica.

En aquest sentit, l'anàlisi posa de manifest que determinades àrees del nucli urbà, especialment als sectors centrals i meridionals, presenten una cobertura insuficient de refugis climàtics de nivell P1 i P2. Aquesta situació genera discontinuïtats en la xarxa i deixa part de la població sense accés immediat a espais ombrejats i reguladors durant episodis de calor intensa.

Dins aquests buits urbans adquireixen una rellevància especial els solars vacants i els espais no edificats pendents de desenvolupament o transformació. Aquests àmbits, sovint considerats espais residuals dins la dinàmica urbana, poden esdevenir oportunitats estratègiques per reforçar la xarxa municipal de refugis climàtics.

La seva activació temporal o definitiva com a espais naturalitzats, microparcs de proximitat o àrees d'ombra estructural permetria:

- ampliar la cobertura de la xarxa en sectors deficitaris,
- generar nous nodes de confort climàtic en àmbits amb elevada exposició tèrmica,
- reduir el gradient nord–sud identificat en la diagnosi,

- i incrementar la superfície permeable i vegetal dins el teixit urbà compacte.

Aquesta estratègia resulta especialment rellevant al sector sud del municipi, on la menor presència d'equipaments i espais verds estructurants limita la capacitat actual de resposta climàtica. La incorporació progressiva de solars vacants o espais susceptibles de transformació dins la planificació municipal pot contribuir de manera decisiva a equilibrar territorialment la xarxa de refugis.

Des d'aquesta perspectiva, els buits urbans no s'han d'interpretar com a mancances, sinó com a reserves estratègiques per a la millora climàtica del municipi. La seva identificació i integració en el Pla permet anticipar actuacions futures i dotar la xarxa municipal d'una major capacitat d'adaptació, flexibilitat i justícia climàtica.

9 XARXA MUNICIPAL DE REFUGIS CLIMÀTICS

9.1 Definició de la Xarxa Municipal

La Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es defineix com el conjunt estructurat, jerarquitzat i connectat d'espais públics, equipaments i itineraris urbans que, de manera coordinada, garanteixen a la població l'accés a espais de confort i protecció davant els episodis de calor extrema. La Xarxa es concep com una infraestructura urbana essencial d'adaptació al canvi climàtic, integrada en el teixit del municipi i orientada a la protecció de la salut i el benestar de la ciutadania.

Aquesta xarxa no es limita a la suma de refugis climàtics individuals, sinó que funciona com un sistema continu i funcional, basat en la complementarietat entre refugis interiors i exteriors, espais existents i potencials, i corredors climàtics que en garanteixen la connectivitat territorial. La seva definició parteix de la diagnosi climàtica, urbana i social del municipi i respon als criteris de proximitat, equitat territorial i justícia climàtica.

La Xarxa Municipal s'estructura a partir de la jerarquia de refugis climàtics establerta (nivells P1, P2 i P3), que permet identificar els nodes amb major capacitat climàtica, els espais susceptibles de millora a curt i mitjà termini i els àmbits estratègics de transformació a llarg termini. Aquesta jerarquia té un caràcter evolutiu i permet la progressiva incorporació i millora dels espais en funció de les actuacions executades.

Aquesta estructura jeràrquica facilita una planificació coherent de les intervencions i permet optimitzar els recursos municipals, alineant les actuacions amb els criteris de priorització establerts i amb els requeriments de les convocatòries de subvencions vinculades a l'adaptació climàtica.

Un element clau de la Xarxa és la integració dels itineraris urbans d'ús quotidià com a peces actives del sistema. Els recorreguts escolars, els accessos als equipaments sanitaris i socials i les connexions entre barris es conceben com a corredors climàtics, mitjançant la incorporació progressiva d'ombra, vegetació, paviments adequats i punts de confort, amb l'objectiu de garantir una accessibilitat climàticament segura i confortable als refugis.

La Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es dissenya amb una vocació universal i inclusiva, assegurant l'accessibilitat per a tots els col·lectius, amb una atenció especial a infants, persones majors i població vulnerable. Alhora, es concep com una eina flexible i adaptable, capaç d'evolucionar en funció de les necessitats futures, dels escenaris climàtics emergents i de les oportunitats de transformació urbana.

En conjunt, la definició de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics estableix el marc estratègic per a la planificació, implementació i gestió d'un sistema urbà resilient davant la calor extrema, que integra espai públic, equipaments i mobilitat quotidiana.

9.2 Connexions i continuïtats urbanes

Les connexions i continuïtats urbanes constitueixen un element fonamental per al funcionament efectiu de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, ja que la seva eficàcia no depèn únicament de la localització puntual dels refugis, sinó també de la qualitat climàtica dels recorreguts que permeten accedir-hi.

En aquest sentit, els itineraris urbans d'ús quotidià —especialment els recorreguts escolars, els accessos als equipaments sanitaris i socials i les connexions habituals entre barris— es conceben com a peces estructurals de la xarxa. Aquests itineraris han de garantir desplaçaments segurs, accessibles i climàticament confortables, mitjançant la incorporació d'ombra contínua, vegetació adaptada i paviments adequats que redueixin l'exposició a la radiació solar i a l'escalfament superficial.

La creació de corredors climàtics permet cosir els refugis interiors i exteriors dins una estructura contínua, evitant que aquests funcionin com a punts aïllats i desconnectats. Aquests corredors actuen com a eixos de connexió entre els principals nodes de la xarxa, afavorint la mobilitat a peu i contribuint a la penetració dels efectes reguladors del verd urbà cap a l'interior del teixit edificat.

La continuïtat urbana implica també la integració dels refugis dins l'estructura de l'espai públic existent, de manera que places, carrers i espais lliures es concebin com a parts d'un mateix sistema climàtic, amb transicions graduals entre àmbits d'estada i recorreguts, evitant ruptures brusques entre zones ombrejades i espais fortament exposats a la calor.

Un altre aspecte clau és la connexió entre el nucli urbà i els espais oberts perifèrics, facilitant que els beneficis climàtics dels parcs urbans i dels espais naturals propers es puguin estendre cap als barris més densos mitjançant eixos verds i espais de transició naturalitzats.

9.3 Rutes climàtiques municipals prioritàries

El sistema de refugis climàtics es complementa amb la definició d'una xarxa bàsica de rutes climàtiques municipals, enteses com els itineraris urbans que connecten els principals espais públics i equipaments classificats com a refugis prioritaris i que concentren mobilitat quotidiana, especialment escolar, esportiva, cultural i comunitària.

Aquestes rutes es defineixen com a eixos prioritaris d'intervenció en termes de naturalització, increment d'ombra vegetal, reducció de superfícies d'alta inèrcia tèrmica i incorporació puntual d'elements de confort, com bancs, fonts, paviments més confortables o estructures d'ombra.

Es consideren prioritaris:

• Els itineraris d'accés als equipaments educatius i esportius del sector sud, especialment el CEIP Nadal Campaner Arrom, la llar d'infants municipal, el poliesportiu municipal, la piscina municipal i el Casal de Cultura.
• La connexió entre els principals espais de centralitat urbana del nucli, com la Plaça de la Mare de Déu, la Plaça del Jardí, la Plaça del Morer, S'Aljub, Sa Pesadora i Sa Placeta.
• Els recorreguts que connecten la zona central i nord del poble amb el sector sud d'equipaments, amb l'objectiu de reduir la discontinuïtat climàtica detectada entre aquests dos àmbits d'activitat.

Aquest plantejament permet evolucionar cap a una estructura urbana climàticament més resilient, no basada únicament en punts de refugi, sinó en continuïtats ambientals que millorin el confort dels desplaçaments quotidians dins el nucli urbà.

9.4 Síntesi territorial de la xarxa

La síntesi territorial de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics posa de manifest una estructura urbana compacta, amb una bona capacitat de cobertura de proximitat, però amb diferències en la qualitat climàtica dels espais i en la continuïtat dels itineraris de connexió. La xarxa es configura a partir d'un sistema de nodes formats per equipaments municipals, places, espais lliures i àmbits amb potencial de transformació, que han de funcionar de manera coordinada per garantir una resposta efectiva davant els episodis de calor extrema.

A escala urbana, la xarxa presenta una doble estructura. D'una banda, la zona central i nord del nucli concentra els principals espais de relació i centralitat urbana, com la Plaça de la Mare de Déu, la Plaça del Jardí, la Plaça del Morer, S'Aljub, Sa Pesadora. De l'altra, el sector sud agrupa una part molt important dels equipaments municipals d'ús quotidià i estacional, especialment educatius, esportius, culturals i comunitaris. Aquesta distribució permet una

cobertura territorial propera, però requereix reforçar la connexió climàtica entre aquests dos àmbits.

La lectura territorial integrada posa de relleu la importància dels itineraris urbans com a element estructural del sistema. La Xarxa Municipal de Refugis Climàtics no es limita a una suma de punts aïllats, sinó que s'ha de construir a partir de la continuïtat dels recorreguts quotidians, especialment aquells que connecten el centre urbà amb el sector sud d'equipaments. La qualitat climàtica d'aquests itineraris —en termes d'ombra, vegetació, punts de descans i materials adequats— és determinant per garantir una accessibilitat real i confortable als refugis durant les hores de major insolació.

En conjunt, la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es configura com una infraestructura urbana dinàmica i en evolució, que combina actuacions immediates amb estratègies de transformació a mitjà i llarg termini. Aquesta síntesi territorial permet identificar els punts forts del sistema, millorar la funcionalitat dels espais existents i establir una base sòlida per orientar les futures intervencions, amb l'objectiu de garantir una xarxa climàtica pròxima, contínua i adaptada a les necessitats reals de la població en un context d'emergència climàtica creixent.



Imatge 7. Plànol A05. Xarxa potencial de refugis climàtics.

10 PROGRAMA D'ACTUACIONS

10.1 Criteris generals d'intervenció

El Programa d'Actuacions de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es fonamenta en un conjunt de criteris generals d'intervenció que orienten la definició, priorització i execució de les actuacions d'adaptació climàtica al municipi. Aquests criteris deriven directament de la diagnosi climàtica i social realitzada i tenen com a objectiu garantir una resposta eficaç, equitativa i sostenible davant els episodis de calor extrema, tant a curt com a mitjà i llarg termini.

a) **Priorització segons vulnerabilitat climàtica i social**
Les actuacions es prioritzaran en aquells àmbits on coincideixin una elevada exposició a la calor, dèficits estructurals d'infraestructura verda i una presència significativa de col·lectius especialment vulnerables, com infants, persones majors i població amb problemes de salut. Aquest criteri assegura una aplicació basada en la justícia climàtica i orientada a la reducció de les desigualtats territorials i socials existents.

b) **Proximitat i equitat territorial**
El desplegament de les actuacions tindrà com a objectiu garantir una cobertura territorial equilibrada, assegurant l'accés de la població a refugis climàtics dins els radis de proximitat recomanats. Es prioritzaran les intervencions als àmbits amb dèficit de cobertura detectats a la diagnosi, especialment als sectors sud i als àmbits perifèrics del municipi.

c) **Increment del confort climàtic real i mesurable**
Les actuacions s'orientaran a millorar de manera efectiva el confort tèrmic, mitjançant l'increment d'ombra natural i artificial, la renaturalització de l'espai públic, la reducció de superfícies pavimentades d'alta inèrcia tèrmica i la incorporació de sistemes de drenatge sostenible i punts d'aigua. Es prioritzaran aquelles intervencions que generin una reducció tangible de la temperatura percebuda i una millora real de les condicions d'estada.

d) **Solucions Basades en la Natura i sostenibilitat**
Es prioritzarà l'ús de Solucions Basades en la Natura (SBN), com l'arbrat estructural, la vegetació adaptada al clima mediterrani i els paviments permeables, garantint una gestió eficient dels recursos hídrics i un manteniment sostenible a llarg termini. Aquest enfocament permet assegurar una adaptació climàtica resilient i compatible amb la biodiversitat urbana.

e) **Connectivitat i continuïtat urbana**
Les actuacions es concebran com a parts integrants d'un sistema continu, reforçant les connexions entre refugis climàtics mitjançant corredors climàtics i itineraris ombrejats. Es prioritzaran les intervencions que millorin la qualitat climàtica dels recorreguts quotidians i reforcin la cohesió urbana i la mobilitat a peu.

f) **Adaptabilitat i execució progressiva**
El programa d'actuacions es planteja com una eina flexible i escalable, que permet una execució progressiva en funció de la disponibilitat pressupostària, de les oportunitats de finançament i de l'evolució de les necessitats climàtiques. Es prioritzaran actuacions amb un alt impacte climàtic i social i una elevada relació cost–benefici.

g) **Integració amb la gestió municipal**
Les intervencions es coordinaran amb les polítiques municipals existents en matèria d'urbanisme, medi ambient, mobilitat, educació i serveis socials, garantint una visió transversal i una implementació coherent amb la resta d'instruments de planificació i gestió municipal.

h) **Participació ciutadana i implicació de la comunitat**
Les actuacions de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics incorporaran criteris de participació ciutadana, especialment en aquells àmbits vinculats a entorns educatius, espais d'ús quotidià i barris amb major vulnerabilitat climàtica. La participació de la comunitat educativa, famílies, usuaris dels equipaments i agents locals permetrà ajustar les solucions proposades a les necessitats reals, reforçar l'ús i l'acceptació social dels refugis i fomentar una cultura compartida d'adaptació al canvi climàtic.

10.2 Programació operativa i prioritats d'implementació

La programació operativa tradueix la classificació P1-P2-P3 i la xarxa d'itineraris climàtics en una seqüència d'execució. Cada actuació s'ha de concretar anualment en la planificació i els pressupostos municipals, amb indicació de l'espai, l'àrea responsable, el termini, el cost estimat, la font de finançament i l'indicador de resultat.

Línia	Àmbit	Termini orientatiu	Responsable principal	Cost relatiu	Resultat esperat
Activació immediata	Refugis P1	2026-2027	Medi Ambient i serveis gestors	Baix-mitjà	Refugis operatius, senyalitzats i amb serveis verificats
Millores ràpides	Refugis P2 prioritaris	2026-2028	Urbanisme, Via Pública i Medi Ambient	Mitjà	Increment d'ombra, aigua, seients i accessibilitat
Transformació estructural	Refugis P3 i buits del sector sud	2028-2035	Urbanisme i Obres	Alt	Nous nodes climàtics en zones sense cobertura
Connexió de la xarxa	Itineraris A05, especialment escolars i nord-sud	2026-2030	Via Pública i Mobilitat	Mitjà-alt	Recorreguts ombrejats, accessibles i amb punts de descans
Gestió i activació	Conjunt de la xarxa	Anual abans de l'estiu	Coordinació municipal	Baix	Protocol, horaris, aforaments i comunicació actualitzats
Monitoratge	Refugis intervinguts	Anual	Medi Ambient	Baix-mitjà	Dades comparables abans/després i revisió de prioritats

10.3 Actuacions a curt termini

Les actuacions a curt termini tenen com a objectiu reforçar de manera immediata la capacitat de resposta del municipi davant els episodis de calor extrema, mitjançant intervencions de ràpida implementació, alt impacte climàtic i cost moderat. Aquestes actuacions es concentren principalment en l'activació i millora dels refugis climàtics potencials més estratègics, així com en la millora del confort climàtic dels itineraris prioritaris del municipi.

a) Millora immediata d'espais amb funció potencial de refugi climàtic P1

Es preveuen actuacions puntuals sobre equipaments públics i espais lliures que, per les seves característiques actuals, presenten un alt potencial per funcionar com a refugis climàtics interiors o exteriors. L'objectiu és incrementar-ne de manera immediata l'eficàcia climàtica i la capacitat d'acollida mitjançant mesures de baixa complexitat tècnica, com ara:

- incorporació de sistemes d'ombra addicional (tendals, pèrgoles lleugeres o elements temporals),
- millora del mobiliari d'estada (bancs, seients i zones de descans),
- instal·lació o reforç de punts d'aigua potable,
- millora del confort interior mitjançant ajustos de ventilació natural o optimització dels sistemes de climatització existents.

Aquestes actuacions permeten activar de manera ràpida espais municipals ja disponibles, sense necessitat d'intervencions estructurals ni transformacions profundes.

b) Activació prioritària de refugis climàtics potencials de nivell P2

A curt termini, s'actuarà sobre aquells refugis climàtics potencials classificats com a nivell P2 que presenten un elevat impacte social i territorial. Les intervencions previstes inclouran:

- plantació d'arbrat de port mitjà i gran en punts estratègics,
- instal·lació de pèrgoles verdes o estructures d'ombra temporal,
- substitució puntual de paviments durs per superfícies permeables o de menor inèrcia tèrmica,
- incorporació d'elements verds mòbils o solucions temporals de naturalització.

Aquest conjunt d'actuacions permet transformar de manera ràpida espais amb dèficit climàtic en refugis climàtics funcionals, tot i que encara en procés de consolidació.

c) Intervencions prioritàries en entorns educatius, socials i sanitaris

Es prioritzaran actuacions immediates als entorns educatius i als equipaments socials i sanitaris, atesa la presència de col·lectius especialment vulnerables davant la calor extrema. Les mesures inclouran:

- ampliació de les zones d'ombra als patis escolars i als accessos als equipaments,
- millora dels espais d'estada per a famílies, usuaris i personal,
- increment de la permeabilitat del sòl i reducció de superfícies d'alta inèrcia tèrmica.

Les actuacions en entorns educatius es conceben també com a projectes pilot i demostratius, amb l'objectiu de testar solucions de confort climàtic, generar coneixement aplicable i facilitar la replicabilitat de les intervencions en altres espais del municipi. Aquest caràcter demostratiu permetrà extreure criteris de disseny, gestió i manteniment que reforcin l'escalabilitat de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics.

d) Millora del confort climàtic dels itineraris prioritaris

Es preveu actuar sobre recorreguts clau de la xarxa urbana, especialment aquells associats a desplaçaments quotidians, amb l'objectiu de reduir l'exposició a la calor mitjançant:

- plantacions puntuals d'arbrat en alineació,
- instal·lació d'ombres lleugeres en trams crítics,
- millora de la continuïtat ombrejada entre espais amb funció potencial de refugi climàtic.

Aquestes actuacions permeten reforçar la connectivitat climàtica de la xarxa i millorar l'accessibilitat real als refugis potencials.

e) Senyalització, comunicació i informació a la ciutadania

Com a actuació transversal i d'efecte immediat, es preveu:

- identificar i senyalitzar els espais municipals amb funció potencial de refugi climàtic,
- difondre informació accessible sobre la seva localització, característiques i condicions d'ús,
- activar protocols municipals d'informació i comunicació durant episodis de calor extrema, en coordinació amb els serveis municipals i de salut.

10.4 Actuacions a mitjà termini

Les actuacions a mitjà termini tenen com a objectiu consolidar i ampliar de manera estructural la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, mitjançant intervencions d'un abast superior que requereixen planificació prèvia, coordinació tècnica entre àrees municipals i una execució progressiva en el temps. Aquestes actuacions permeten corregir dèficits climàtics estructurals, reforçar la cohesió territorial de la xarxa i garantir una resposta més robusta, estable i duradora davant els episodis de calor extrema.

a) **Transformació estructural dels refugis climàtics potencials**
Es preveu la conversió progressiva dels refugis climàtics potencials classificats com a nivells P2 i P3 en refugis plenament operatius, mitjançant actuacions integrals de millora ambiental. Aquestes intervencions inclouran:

- implantació d'arbrat estructural i vegetació d'ombra adaptada al clima mediterrani,
- creació de sòls permeables i incorporació de sistemes urbans de drenatge sostenible,
- incorporació estable de punts d'aigua i elements de refresc,
- millora integral del mobiliari urbà i de les zones d'estada.

Aquest conjunt d'actuacions permetrà incrementar de manera significativa la capacitat climàtica dels espais, millorar-ne l'ús social i garantir la seva integració estable dins la xarxa municipal.

b) **Desenvolupament de corredors climàtics estructurants**
A mitjà termini, es prioritzarà la creació de corredors climàtics continus que connectin els principals refugis climàtics del municipi i permetin desplaçaments segurs i confortables a peu. Aquests corredors es desenvoluparan mitjançant:

- implantació d'arbrat en alineació als principals eixos urbans,
- ampliació de voreres i reducció de superfícies asfaltades o d'alta inèrcia tèrmica,
- introducció de franges verdes, paviments permeables i materials amb millor comportament climàtic.
  Els corredors climàtics permetran cosir territorialment la xarxa, millorar l'accessibilitat real als refugis i reduir l'exposició a la calor en els recorreguts quotidians.

c) **Renaturalització d'espais públics estratègics**
Es planteja la renaturalització progressiva de places, espais residuals i àmbits urbans infrautilitzats situats als sectors amb dèficit de cobertura climàtica. Aquestes actuacions s'orientaran a:

- reduir el predomini del vehicle privat i l'espai destinat al trànsit rodat,
- incorporar espais verds multifuncionals amb capacitat d'estada i regulació climàtica,
- transformar espais excessivament mineralitzats en zones d'ús públic climàticament confortables.
  Aquestes intervencions permetran generar nous nodes de confort en barris amb dèficits estructurals i reforçar la justícia climàtica territorial.

d) **Integració estable dels refugis en els equipaments municipals**
Es preveu adaptar i millorar determinats equipaments municipals perquè puguin funcionar de manera estable com a refugis climàtics interiors, mitjançant:

- millores energètiques i de ventilació natural o assistida,

- adequació d'espais interiors per a l'estada prolongada en condicions de confort,
- revisió i ampliació d'horaris d'obertura durant episodis de calor extrema.
  Aquestes actuacions permetran reforçar el paper dels equipaments com a nodes climàtics de suport a la població vulnerable.

e) **Coordinació amb altres polítiques i instruments municipals**
Les actuacions a mitjà termini s'integraran amb altres polítiques i plans municipals, com les estratègies de mobilitat sostenible, renaturalització urbana, millora de l'espai públic i eficiència energètica. Aquesta coordinació assegura una visió transversal, evita duplicitats i permet optimitzar els recursos municipals, reforçant la coherència global de l'estratègia d'adaptació climàtica.

f) **Reequilibri climàtic del sector sud**

Desenvolupament d'intervencions de naturalització i increment d'ombra estructural als carrers i espais lliures del sector sud del nucli urbà, amb l'objectiu de compensar el dèficit detectat de refugis climàtics de nivell P1 i P2 i reduir el gradient tèrmic nord–sud identificat en la diagnosi.

Les actuacions prioritàries inclouran:

- Increment d'arbrat viari en eixos principals.
- Transformació progressiva de superfícies excessivament mineralitzades.
- Incorporació d'elements d'ombra i confort en places i espais lliures existents.
- Identificació d'oportunitats per generar nous espais reguladors climàtics.

10.5 Actuacions a llarg termini

Les actuacions a llarg termini tenen com a objectiu integrar de manera estructural l'adaptació a la calor extrema dins el model urbà del municipi, assegurant que la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics esdevingui una infraestructura permanent, resilient i capaç d'adaptar-se als escenaris climàtics futurs. Aquestes actuacions requereixen una visió a escala urbana i territorial, una coordinació interdepartamental sostinguda i una implementació progressiva al llarg del temps.

- **Consolidació d'una infraestructura verda municipal contínua**
  A llarg termini, es planteja la configuració d'una infraestructura verda municipal contínua, concebuda com un sistema estructurant del municipi, capaç de connectar els principals espais lliures, refugis climàtics i àmbits naturals perifèrics. Aquesta infraestructura actuarà com a element clau de regulació climàtica, afavorint la ventilació urbana, reduint l'efecte d'illa de calor i millorant la continuïtat ecològica i paisatgística del conjunt urbà.
- **b) Transformació estructural de l'espai públic**
  Es preveu una transformació progressiva de l'espai públic orientada a reduir el predomini de les superfícies impermeables i del vehicle privat, prioritzant els usos socials, ambientals i climàtics. Aquesta transformació inclourà:
  - redefinició de seccions viàries amb una major presència de verd, ombra i espais d'estada,
  - substitució sistemàtica de paviments d'alta inèrcia tèrmica per solucions permeables i climàticament eficients,
  - incorporació obligatòria de criteris de confort climàtic en tots els projectes urbans de nova implantació o renovació.
- **Integració estable dels criteris climàtics en la planificació urbanística**
  Les actuacions a llarg termini impliquen la incorporació transversal i permanent dels criteris

d'adaptació climàtica en els instruments de planejament urbanístic, les normatives municipals i les ordenances d'edificació i urbanització. Aquest enfocament garantirà que:

- els nous desenvolupaments urbans incorporin refugis climàtics i infraestructura verda des de la fase de planejament,
- els equipaments i espais lliures es dissenyin amb criteris avançats de confort climàtic i resiliència,
- es preservin, reforcin i ampliïn els corredors verds estructurals del municipi.

- **Requalificació climàtica de grans àmbits urbans**
  Es planteja la requalificació progressiva de grans àmbits urbans amb elevada càrrega tèrmica, com ara zones industrials, grans aparcaments, espais d'infraestructures o àmbits infrautilitzats. Aquests espais es transformaran en nous pols verds i climàtics, amb capacitat d'acollida de població, generació d'ombra, regulació microclimàtica i connexió funcional amb la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics.
- **Adaptació contínua als escenaris climàtics futurs**
  Finalment, les actuacions a llarg termini s'orienten a preparar el municipi per a escenaris climàtics cada vegada més extrems i incerts, mitjançant:
  - el desenvolupament de sistemes urbans flexibles, escalables i adaptables,
  - el monitoratge continu del comportament climàtic urbà i de l'eficiència dels refugis,
  - l'actualització periòdica de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics com a instrument viu de planificació i gestió.

10.6 Objectius mesurables i fites de desplegament

El desplegament del Pla s'ha d'avaluar mitjançant fites verificables. Durant el primer exercici de seguiment s'establirà la línia de base SIG i funcional; a partir d'aquesta línia de base, l'Ajuntament aprovarà els valors objectiu.

Indicador	Línia de base	Fita proposada	Periodicitat
Població amb accés a un refugi P1 a 150 m	Càlcul SIG inicial	Increment anual i eliminació progressiva dels buits prioritaris	5 anys
Població amb accés a refugis P1+P2 a 150 m	Càlcul SIG inicial	Cobertura equilibrada entre sectors urbans	5 anys
Ombra efectiva als refugis exteriors	Inventari fotogràfic i mesura estival	Augment verificable a les franges de màxima insolació	10 anys
Cobertura vegetal i capçada arbòria	Cartografia A03 i inventari d'arbrat	Increment sostingut	10 anys
Itineraris climàtics adaptats	0 o inventari municipal disponible	Increment anual de metres continus adaptats	5 anys
Refugis amb aigua, seients i senyalització operatius	Revisió prèvia a l'estiu	100 % dels refugis activats	5 anys
Reducció de temperatura superficial	Campanya termogràfica prèvia	Millora contrastada després de cada intervenció	Abans/després

Els objectius quantitatius definitius s'incorporaran a l'informe una vegada calculada la línia de base. Qualsevol comparació temporal haurà d'utilitzar la mateixa metodologia, època de l'any i franja horària per garantir resultats homogenis.

10.7 Relació amb actuacions ja executades

El Programa d'Actuacions de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics s'inscriu en una trajectòria prèvia d'intervencions municipals orientades a la millora de l'espai públic, la vegetació urbana i l'increment del confort ambiental. Les actuacions proposades no es conceben com a iniciatives aïllades, sinó com una evolució i reforç d'accions ja iniciades pel municipi.

En els darrers anys, Costitx ha impulsat actuacions puntuals de millora de la vegetació urbana, substituint espècies o elements vegetals que oferien un baix rendiment climàtic o generaven problemes de manteniment per noves plantacions amb major capacitat d'ombra i adaptació a l'espai públic. Un exemple significatiu és la intervenció realitzada a la Plaça del Jardí, on la incorporació de moreres ha permès generar progressivament una coberta vegetal que actualment aporta ombra i millora les condicions d'estada de l'espai.

Aquest tipus d'actuacions, tot i no haver estat plantejades inicialment sota el concepte específic de refugi climàtic, han contribuït a millorar el confort tèrmic i la qualitat ambiental del nucli urbà. La seva incorporació dins el Pla permet reconèixer el valor de les intervencions ja executades i integrar-les dins una estratègia climàtica més àmplia i estructurada.

Alhora, la lectura conjunta de les actuacions existents permet identificar aquells espais on encara cal reforçar l'ombra, la vegetació, la permeabilitat del sòl i la connectivitat climàtica. En aquest sentit, el Programa d'Actuacions planteja donar continuïtat a aquesta línia de treball, estenent-la a altres places, equipaments i itineraris quotidians del municipi.

En conjunt, la relació amb les actuacions ja executades reforça la coherència del Programa d'Actuacions i permet avançar cap a una Xarxa Municipal de Refugis Climàtics progressiva, realista i adaptada a l'escala de Costitx, basada en la millora dels espais existents i en la seva connexió funcional i climàtica.

11 GOVERNANÇA, GESTIÓ I ACTIVACIÓ

11.1 Organització municipal i competències

La governança de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es basa en una estructura organitzativa clara, transversal i coordinada, que permet articular de manera eficient les diferents àrees municipals implicades en la planificació, gestió, manteniment i activació dels refugis climàtics. Aquesta organització garanteix una resposta integrada davant els episodis de calor extrema i assegura la plena integració de la xarxa dins les polítiques municipals existents.

La coordinació general de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics correspon a l'Ajuntament, que exerceix les funcions de direcció estratègica, planificació i supervisió del sistema. Aquesta funció inclou la definició dels criteris generals d'actuació, la priorització de les intervencions, el seguiment del desplegament de la xarxa i la coordinació amb altres administracions i organismes supramunicipals en matèria d'adaptació climàtica.

L'organització municipal permet una gestió coordinada, eficient i transversal de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, assegurant que les competències estiguin clarament definides i que la resposta davant la calor extrema sigui àgil, coherent i adaptada a les necessitats reals del municipi.

11.2 Activació dels refugis en episodis de calor

L'activació dels refugis climàtics en episodis de calor extrema es regeix per un protocol municipal específic, orientat a garantir una resposta ràpida, coordinada i efectiva davant situacions de risc per a la salut de la població. Aquest protocol permet adaptar el funcionament de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics a la intensitat, durada i evolució dels episodis de calor, assegurant una protecció prioritària dels col·lectius més vulnerables.

L'activació de la xarxa s'inicia a partir de la declaració oficial d'episodi de calor intensa o onada de calor per part dels organismes competents, o bé quan els indicadors climàtics de seguiment municipal superen els llindars establerts en el marc del Pla. En aquest moment, l'Ajuntament activa els mecanismes de coordinació interna entre les diferents àrees municipals implicades.

En una primera fase, es procedeix a l'activació prioritària dels refugis climàtics classificats com a nivell P1, tant interiors com exteriors, garantint-ne la plena operativitat, l'accessibilitat universal i el correcte funcionament dels serveis associats. En el cas dels refugis interiors, es pot preveure, en funció de la disponibilitat de recursos, l'ampliació d'horaris d'obertura, especialment durant les franges de major risc tèrmic, així com l'adequació dels espais per facilitar l'estada prolongada de la població.

En funció de la intensitat i la durada de l'episodi de calor, es pot procedir a l'activació progressiva dels refugis climàtics classificats com a nivell P2, reforçant-ne temporalment les condicions de confort mitjançant la incorporació d'elements d'ombra addicional, la instal·lació de punts d'aigua i la millora funcional dels espais d'estada. Aquesta activació escalonada permet ampliar la cobertura territorial de la xarxa i reduir la pressió sobre els refugis amb major demanda.

Paral·lelament, s'activa un dispositiu específic d'informació i comunicació a la ciutadania, amb l'objectiu de garantir que la població conegui la ubicació dels refugis actius, els horaris d'obertura i les recomanacions bàsiques de protecció davant la calor. Aquesta informació es difon a través dels canals municipals habituals, mitjans digitals i senyalització física als mateixos refugis.

L'Àrea de Serveis Socials i Salut activa els protocols d'atenció a la població vulnerable, amb especial atenció a persones majors, infants, persones amb malalties cròniques i altres col·lectius

en situació de risc. Aquesta actuació pot incloure el seguiment de casos sensibles, la coordinació amb centres assistencials i sociosanitaris, i la derivació cap als refugis climàtics més adequats en funció de les necessitats detectades.

Durant tot l'episodi de calor extrema, es realitza un seguiment continu del funcionament de la xarxa de refugis, avaluant l'afluència, les condicions ambientals, l'estat dels serveis i les possibles incidències. Un cop finalitzat l'episodi, es procedeix a una fase de desactivació progressiva i avaluació, amb l'objectiu d'analitzar el funcionament del protocol, identificar punts de millora i incorporar els aprenentatges al sistema d'indicadors i a l'avaluació periòdica del Pla.

En conjunt, el sistema d'activació dels refugis climàtics garanteix que la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics funcioni com una eina operativa i eficaç de protecció de la salut pública, assegurant una resposta flexible, coordinada i adaptada a les necessitats reals del municipi davant situacions de calor extrema.

11.3 Protocol operatiu d'activació

Abans de cada temporada estival, l'Ajuntament aprovarà o actualitzarà una fitxa operativa d'activació. El protocol prendrà com a referència els avisos oficials de les administracions competents i els instruments municipals de protecció civil, evitant establir llindars paral·lels no coordinats.

Fase	Condició	Actuacions mínimes	Responsable
Preparació	Abans de la temporada de calor	Revisió d'ombra, aigua, climatització, accessibilitat, aforament, horaris, contactes i senyalització	Coordinació municipal i gestors dels espais
Prealerta	Avís oficial o previsió de calor intensa	Confirmació de disponibilitat, informació preventiva, contacte amb serveis socials i preparació d'horaris ampliats	Coordinació municipal
Activació	Declaració oficial o decisió municipal coordinada	Obertura prioritària dels P1, ampliació progressiva amb P2, comunicació multicanal i atenció a col·lectius vulnerables	Batlia o òrgan municipal competent
Seguiment	Durant l'episodi	Registre d'afluència, incidències, condicions de confort, disponibilitat d'aigua i necessitats de suport	Responsable de cada refugi
Desactivació	Final de l'avís o de l'episodi	Retorn als horaris ordinaris, comunicació de tancament i informe breu d'incidències i aprenentatges	Coordinació municipal

La fitxa operativa identificarà, per a cada refugi interior, l'aforament, l'horari ordinari i extraordinari, el personal responsable, els serveis disponibles i un contacte d'incidències. Per als refugis exteriors indicarà les franges d'ombra efectiva, els punts d'aigua, les zones accessibles i les condicions que poden limitar-ne l'ús.

11.4 Comunicació i senyalització

La comunicació i la senyalització constitueixen elements clau per garantir el correcte funcionament i l'ús efectiu de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, especialment durant episodis de calor extrema. Una xarxa climàtica només és realment operativa si la ciutadania en coneix l'existència, pot identificar fàcilment la localització dels refugis i disposa d'informació clara, accessible i actualitzada sobre el seu ús i disponibilitat.

L'estratègia de comunicació municipal s'estructura en dues escales complementàries: la comunicació preventiva, orientada a informar de manera continuada sobre la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, i la comunicació operativa, activada específicament durant episodis de calor intensa o onades de calor.

En l'àmbit preventiu, es promourà la difusió estable i sistemàtica de la xarxa mitjançant els canals habituals de comunicació municipal, com la web institucional, les xarxes socials, materials

impresos i mapes informatius. Aquesta comunicació inclourà, com a mínim, la localització dels refugis, la seva tipologia (interiors o exteriors), els horaris habituals d'obertura, els serveis disponibles i les recomanacions bàsiques d'ús. L'objectiu és familiaritzar la població amb la xarxa abans que es produeixin situacions d'emergència climàtica.

Durant episodis de calor extrema, s'activarà un dispositiu específic de comunicació operativa, amb informació clara i actualitzada sobre:

- els refugis climàtics actius i els possibles horaris ampliats,
- les recomanacions de protecció davant la calor,
- els canals de contacte municipal per a situacions de risc o incidències

Aquesta informació es difondrà de manera immediata i accessible, amb especial atenció als col·lectius més vulnerables i a les persones amb dificultats d'accés als canals digitals.

Pel que fa a la senyalització, els refugis climàtics disposaran d'una identitat visual comuna, clara i fàcilment reconeixible, que permeti identificar-los de manera inequívoca dins l'espai urbà. La senyalització inclourà:

- elements identificatius visibles als accessos dels refugis,
- informació bàsica sobre el funcionament i els serveis disponibles,
- indicacions relatives a l'accessibilitat universal i a l'ús segur dels espais.

A més, es preveu la incorporació de senyalització direccional a l'espai públic per facilitar l'accés als refugis, especialment en els principals itineraris de vianants, recorreguts escolars i entorns d'equipaments amb elevada afluència de població. Aquesta senyalització contribueix a reforçar la llegibilitat de la xarxa i a millorar l'accessibilitat real als refugis, especialment durant situacions d'estrès climàtic.

Illes Balears Sostenibles

Refugi climàtic

Títol del projecte

APROFITA AQUEST ESPAI PER REFUGIAR-TE DE LA CALOR.

Finançat amb el fons de l'Impost de Turisme Sostenible del Govern de les Illes Balears.



Govern de les Illes Balears

LOGOTIP BENEFICIARI

www.illessostenibles.travel

Tant la comunicació com la senyalització es dissenyaran seguint criteris d'accessibilitat universal, utilitzant un llenguatge clar, pictogrames comprensibles i formats adaptats a diferents edats i capacitats. Així mateix, es garantirà la coherència gràfica amb la imatge institucional municipal i amb la resta d'elements de comunicació vinculats a la gestió d'emergències i salut pública.

En conjunt, una estratègia clara i estructurada de comunicació i senyalització assegura que la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics sigui coneguda, comprensible i fàcilment utilitzable per tota la població, reforçant-ne l'eficàcia com a eina de protecció de la salut pública en un context d'emergència climàtica creixent.

11.5 Participació ciutadana, sensibilització i implicació comunitària

La participació ciutadana constitueix un element transversal per al desenvolupament, desplegament i actualització de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics de Costitx. La incorporació del coneixement, l'experiència i la percepció de la població permet complementar la diagnosi tècnica del municipi i adaptar progressivament les actuacions a les necessitats reals dels diferents barris, col·lectius i espais d'ús quotidià.

El Pla entén la participació no únicament com un mecanisme puntual vinculat a la definició de determinades actuacions, sinó com una eina de corresponsabilitat i sensibilització que ha d'acompanyar el desenvolupament de la xarxa al llarg del temps. Aquest enfocament resulta especialment rellevant en els àmbits amb major vulnerabilitat climàtica i social, així com en els entorns educatius, sanitaris, socials i esportius, on la implicació directa de les persones usuàries pot contribuir a identificar necessitats específiques i oportunitats de millora.

En aquest sentit, l'Ajuntament promourà mecanismes de participació adaptats a les característiques de cada actuació i als col·lectius implicats. Entre les principals eines que es podran desenvolupar es preveuen:

- **taules rodones i sessions participatives**, amb representants de les diferents àrees municipals, entitats socials i veïnals, comunitat educativa, serveis sanitaris, associacions de gent gran, entitats esportives i altres agents locals vinculats als espais i equipaments inclosos dins la xarxa;
- **tallers i processos participatius específics** vinculats a la transformació d'espais públics, entorns educatius i equipaments, orientats a recollir les necessitats de les persones usuàries i incorporar-les, sempre que sigui tècnicament viable, en la definició de les actuacions;
- **enquestes i formularis de participació ciutadana**, tant presencials com a través dels canals municipals, que permetin detectar punts d'elevada exposició a la calor, itineraris amb dèficits d'ombra, espais amb necessitats de millora i possibles nous àmbits susceptibles d'incorporar-se a la xarxa;
- **xerrades, jornades i activitats de sensibilització**, adreçades al conjunt de la ciutadania i especialment als col·lectius més vulnerables, amb l'objectiu de donar a conèixer els efectes de la calor extrema sobre la salut, les mesures bàsiques de prevenció i el funcionament de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics.

Es prestarà una atenció específica a la **comunitat educativa**, atès que els centres escolars i els seus entorns constitueixen alguns dels àmbits prioritaris identificats en la diagnosi del Pla. La participació de l'alumnat, les famílies, els equips docents i la resta de persones usuàries podrà contribuir a definir les necessitats d'ombra, vegetació, aigua, zones d'estada i recorreguts, així com a fomentar el coneixement dels refugis climàtics i dels principis d'adaptació al canvi climàtic des de l'àmbit educatiu.

La participació ciutadana es complementarà amb una estratègia continuada de **divulgació i sensibilització climàtica**, coordinada amb les mesures de comunicació definides en l'apartat

anterior. La web municipal actuarà com un dels principals canals d'informació de la xarxa, facilitant l'accés al mapa dels refugis climàtics, la seva localització, tipologia, horaris i serveis disponibles, així com a les recomanacions municipals davant episodis de calor extrema. Aquest espai podrà incorporar també mecanismes de consulta, recollida de suggeriments o valoració de l'experiència de les persones usuàries.

Així mateix, es procurarà que les accions de participació i sensibilització siguin accessibles al conjunt de la població, evitant que la comunicació depengui exclusivament de canals digitals. Quan sigui necessari, es complementaran amb sessions presencials, materials impresos i actuacions específiques a equipaments municipals, centres educatius, espais socials i altres punts d'afluència habitual.

Les aportacions derivades dels processos participatius no tindran únicament una funció informativa, sinó que podran contribuir a la **priorització de les actuacions, la detecció de noves necessitats i l'avaluació del funcionament de la xarxa**. D'aquesta manera, l'experiència de les persones usuàries es podrà incorporar al sistema de seguiment del Pla, complementant els indicadors tècnics i territorials amb una lectura qualitativa sobre l'accessibilitat, el confort, el coneixement i la utilitat real dels refugis climàtics. Aquest plantejament és coherent amb el sistema d'avaluació del mateix Pla, que ja preveu incorporar la percepció ciutadana i mecanismes de participació en el seguiment de la xarxa.

En conjunt, la participació ciutadana i la sensibilització permetran consolidar la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics com una infraestructura coneguda, utilitzada i compartida per la població, reforçant-ne la dimensió comunitària i facilitant la seva adaptació progressiva a les necessitats climàtiques, urbanes i socials de Costitx.

11.6 Coordinació amb serveis socials, salut i educació

La coordinació amb els serveis socials, sanitaris i educatius constitueix un element clau per garantir l'eficàcia real de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, especialment en la protecció dels col·lectius més vulnerables davant els episodis de calor extrema. Aquesta coordinació permet integrar la xarxa dins els sistemes municipals d'atenció a la ciutadania i assegurar una resposta preventiva, propera i adaptada a les necessitats socials i territorials del municipi.

Els serveis socials municipals tenen un paper fonamental en la identificació, seguiment i acompanyament de les persones en situació de major vulnerabilitat, com ara persones majors que viuen soles, famílies amb infants petits, persones amb mobilitat reduïda o amb problemes de salut crònics. En el marc del Pla Municipal de Refugis Climàtics, els serveis socials col·laboren activament en la detecció de situacions de risc, en la difusió d'informació sobre l'existència i el funcionament dels refugis climàtics i, si escau, en la derivació de persones cap als refugis més adequats durant episodis de calor intensa.

La coordinació amb els serveis de salut reforça la dimensió preventiva i assistencial del Pla. A través dels centres de salut i dels serveis d'atenció primària, es poden difondre recomanacions específiques de protecció davant la calor, identificar persones especialment sensibles als efectes de les altes temperatures i detectar increments d'incidències relacionades amb la calor extrema. Aquesta col·laboració permet una resposta ràpida i coherent entre l'àmbit sanitari i la gestió municipal dels refugis climàtics, contribuint a reduir riscos per a la salut pública.

En l'àmbit educatiu, la coordinació amb els centres educatius i els serveis municipals d'educació és essencial per garantir la protecció de la població infantil i juvenil, un dels col·lectius més vulnerables davant la calor. Aquesta coordinació inclou l'adaptació d'horaris i activitats en episodis de calor extrema, la millora de les condicions climàtiques dels entorns escolars i la possibilitat d'utilitzar els centres educatius com a refugis climàtics puntuals, tant durant l'horari

lectiu com, si escau, fora d'aquest. Així mateix, es promou la sensibilització de la comunitat educativa sobre els riscos associats a la calor extrema i les mesures de protecció disponibles.

La coordinació intersectorial entre serveis socials, salut i educació permet també l'intercanvi d'informació rellevant, l'establiment de protocols conjunts d'actuació i la millora de la capacitat de resposta municipal davant situacions d'emergència climàtica. Aquesta col·laboració assegura una actuació coherent i complementària, evitant duplicitats i reforçant l'eficiència dels recursos públics.

En conjunt, la coordinació amb els serveis socials, sanitaris i educatius reforça el caràcter integrador i preventiu de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, garantint una resposta transversal, equitativa i orientada a la protecció de la salut i el benestar de tota la població en un context d'emergència climàtica creixent.

11.7 Ús quotidià i ús en emergència climàtica

La Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es concep com una infraestructura urbana d'ús dual, capaç de funcionar de manera continuada en la vida quotidiana del municipi i d'intensificar el seu paper en situacions d'emergència climàtica. Aquesta doble funcionalitat garanteix que els refugis no siguin espais excepcionals o residuals, sinó elements plenament integrats en el teixit urbà i preparats per donar una resposta eficaç davant episodis de calor extrema.

En el seu ús quotidià, els refugis climàtics funcionen com a espais habituals d'estada, relació i servei a la ciutadania. Els refugis interiors —com equipaments culturals, administratius o socials— ofereixen espais de confort tèrmic associats a usos regulars, mentre que els refugis exteriors — parcs, places i espais lliures— actuen com a àmbits d'ombra, descans i convivència. Aquest ús continuat permet:

- garantir el manteniment i la vigilància regular dels espais,
- fomentar l'ús social i l'apropiació ciutadana dels refugis,
- millorar el confort climàtic urbà de manera permanent,
- integrar els criteris d'adaptació climàtica en la vida quotidiana del municipi.

L'ús quotidià contribueix també a normalitzar la presència dels refugis dins l'estructura urbana i a familiaritzar la població amb la seva localització, accessos i funcionament, fet que resulta clau per garantir una resposta ràpida i efectiva en situacions d'emergència climàtica.

En situacions d'emergència climàtica, la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics s'activa de manera coordinada mitjançant els protocols municipals establerts. En aquests casos, els refugis intensifiquen la seva funció de protecció de la salut pública, adaptant horaris, usos i capacitat d'acollida per donar resposta a l'increment del risc associat a la calor extrema. Aquesta activació pot incloure:

- ampliació d'horaris d'obertura dels refugis interiors,
- priorització de l'accés per a col·lectius vulnerables,
- reforç de la informació, la comunicació i la senyalització,
- coordinació específica amb serveis socials, sanitaris i educatius.

La coexistència d'aquests dos modes de funcionament —quotidià i d'emergència— permet una resposta flexible, escalable i adaptada a la intensitat i durada dels episodis de calor. Alhora, assegura que la inversió pública en refugis climàtics generi un retorn social constant, més enllà de les situacions excepcionals.

En conjunt, el doble ús quotidià i d'emergència consolida la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics com una infraestructura urbana resilient, eficient i socialment integrada, capaç de millorar la qualitat de vida diària de la població i de garantir la seva protecció davant un context d'emergència climàtica creixent.

12 SEGUIMENT I ACTUALITZACIÓ DEL PLA

12.1 Indicadors de seguiment

El seguiment del Pla de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es fonamenta en un sistema d'indicadors que permet avaluar de manera periòdica l'eficàcia de les actuacions, el grau de desplegament de la xarxa i la seva capacitat real de resposta davant els episodis de calor extrema. Aquests indicadors constitueixen una eina clau per a la presa de decisions, la millora contínua del Pla, la rendició de comptes i la seva actualització periòdica.

El sistema d'indicadors permet disposar d'una lectura objectiva i comparable en el temps, facilitant la detecció de dèficits, l'avaluació de resultats i la priorització de noves actuacions. Els indicadors s'organitzen en diferents blocs temàtics, que permeten una anàlisi integral del comportament climàtic, social i funcional de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics.

a) Indicadors de cobertura territorial

Avaluen l'abast espacial de la xarxa i el grau d'accessibilitat de la població als refugis climàtics: percentatge de població amb accés a un refugi climàtic dins el radi de proximitat establert, nombre de refugis climàtics per barri o sector urbà, superfície urbana coberta per la xarxa de refugis climàtics, identificació de barris o àmbits amb dèficits persistents de cobertura.

b) Indicadors de qualitat climàtica

Mesuren la capacitat dels refugis per oferir un confort tèrmic real i efectiu: superfície d'ombra efectiva disponible als refugis, increment de la cobertura vegetal i de l'arbrat estructural, reducció de la temperatura superficial en els àmbits intervinguts, nombre de refugis amb punts d'aigua operatius o elements de refresc, millora del comportament microclimàtic dels espais transformats.

c) Indicadors d'ús i funcionament

Permeten analitzar l'ús real i el grau d'activació de la xarxa: nombre d'usuaris dels refugis en ús quotidià, afluència als refugis durant episodis de calor extrema, nombre de refugis activats per episodi de calor, durada mitjana de les activacions, incidències registrades durant el funcionament dels refugis.

d) Indicadors socials i d'equitat

Avaluen l'impacte del Pla sobre la població més vulnerable i la reducció de desigualtats: percentatge de col·lectius vulnerables amb accés efectiu a refugis climàtics, nombre d'intervencions en entorns educatius, socials i sanitaris, millora de la cobertura climàtica en barris amb dèficits estructurals, reducció de les desigualtats territorials en l'accés al confort climàtic.

e) Indicadors de gestió i manteniment

Mesuren l'eficiència, sostenibilitat i continuïtat de la xarxa: estat de conservació dels refugis climàtics, costos de manteniment associats a la xarxa, nombre d'actuacions de millora i manteniment executades anualment, grau de compliment del calendari d'actuacions previst al Pla.

f) Indicadors de comunicació i coneixement ciutadà

Permeten avaluar l'eficàcia de la difusió i el grau d'ús social de la xarxa: grau de coneixement ciutadà de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics, nombre d'accions de comunicació i sensibilització realitzades, nivell de satisfacció dels usuaris dels refugis, ús de la informació municipal durant episodis de calor extrema.

Sempre que sigui possible, el seguiment dels indicadors de qualitat climàtica es complementarà amb dades objectives obtingudes mitjançant instruments de mesura ambiental, com ara sensors de temperatura, registres d'ombra efectiva o altres sistemes de monitoratge climàtic urbà. Aquestes dades permetran avaluar de manera més precisa l'eficàcia real dels refugis climàtics i orientar l'actualització periòdica del Pla.

En conjunt, el sistema d'indicadors de seguiment permet garantir una gestió basada en dades objectives, reforçar la transparència del Pla i assegurar la seva capacitat d'adaptació a l'evolució de les condicions climàtiques, socials i urbanes del municipi.

12.2 Avaluació periòdica del Pla

L'avaluació periòdica del Pla de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics té com a objectiu comprovar de manera sistemàtica el grau de compliment dels objectius establerts, l'eficàcia de les actuacions executades i la capacitat real de la xarxa per donar resposta als episodis de calor extrema. Aquesta avaluació permet garantir que el Pla es manté actualitzat, operatiu i adaptat a l'evolució de les condicions climàtiques, urbanes i socials del municipi.

L'avaluació es concep com un procés continu i cíclic, basat en l'anàlisi dels indicadors de seguiment definits a l'apartat anterior i en la incorporació de criteris qualitatius derivats de l'experiència d'ús, la gestió municipal i la percepció ciutadana. Aquest enfocament permet no només mesurar resultats, sinó també identificar oportunitats de millora i ajustar les estratègies d'intervenció.

12.2.1 Periodicitat de l'avaluació

Es preveu la realització d'una avaluació ordinària amb una periodicitat anual, coincidint amb el tancament de la temporada estival, que permeti analitzar el funcionament de la xarxa durant el període de major risc climàtic. Aquesta avaluació anual es podrà complementar amb avaluacions extraordinàries després d'episodis de calor intensa o onades de calor especialment rellevants.

12.2.2 Contingut de l'avaluació

L'avaluació periòdica inclourà, com a mínim, els aspectes següents:

- grau de desplegament de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics,
- nivell de cobertura territorial i accessibilitat de la població,
- funcionament i ús dels refugis en situacions ordinàries i d'emergència,
- eficàcia de les actuacions executades en termes de confort climàtic,
- adequació de la xarxa als col·lectius vulnerables,
- estat de conservació i manteniment dels refugis,
- eficàcia dels protocols d'activació, comunicació i coordinació intersectorial.

12.2.3 Metodologia d'avaluació

L'avaluació es basarà en:

- l'anàlisi quantitativa dels indicadors de seguiment,
- la revisió tècnica dels espais i actuacions executades,
- l'anàlisi dels informes de funcionament durant episodis de calor,
- la recollida de valoracions dels serveis municipals implicats,

- i, quan es consideri oportú, la incorporació de retorn ciutadà mitjançant enquestes o mecanismes de participació.

Aquest enfocament permet obtenir una visió global del funcionament del Pla, combinant dades objectives amb una lectura qualitativa del seu impacte real.

12.2.4 Resultats i presa de decisions

Els resultats de l'avaluació periòdica es recolliran en un informe de seguiment, que servirà com a base per:

- redefinir prioritats d'actuació,
- ajustar la jerarquia dels refugis climàtics,
- programar noves intervencions o millores,
- adaptar els protocols d'activació i comunicació,
- i orientar l'actualització del Pla.

Aquest informe permetrà garantir la traçabilitat de les decisions adoptades i reforçar la transparència en la gestió del Pla.

En conjunt, l'avaluació periòdica assegura que la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics funcioni com un sistema viu, capaç d'aprendre de l'experiència, d'adaptar-se als canvis i de millorar progressivament la seva eficàcia com a eina de protecció de la salut i de resiliència urbana davant la calor extrema. Els resultats del seguiment i de l'avaluació permetran ajustar les actuacions, millorar el funcionament de la xarxa i incorporar els aprenentatges derivats de les experiències pilot i de la participació ciutadana.

12.3 Conclusions i tancament del Pla

El Pla de la Xarxa Municipal de Refugis Climàtics estableix un marc estratègic i operatiu per afrontar els episodis de calor extrema de manera planificada, equitativa i progressiva, integrant la diagnosi climàtica, urbana i social del municipi en una proposta coherent d'actuació a curt, mitjà i llarg termini.

El Pla no té caràcter urbanístic ni normatiu, però es configura com una eina estructural d'adaptació al canvi climàtic, capaç d'orientar la presa de decisions municipals, prioritzar les inversions públiques i coordinar actuacions sobre l'espai públic, els equipaments i els itineraris urbans d'ús quotidià. La seva coherència amb les actuacions ja impulsades pel municipi i amb els criteris de la convocatòria REFUGIS25 reforça la seva viabilitat i aplicabilitat real.

La Xarxa Municipal de Refugis Climàtics es concep com un sistema viu i evolutiu, basat en la millora progressiva dels espais existents, l'activació de refugis potencials i la creació de continuïtats climàtiques que garanteixin una cobertura territorial més justa. El Pla posa especial atenció en la protecció dels col·lectius més vulnerables davant la calor extrema, incorporant criteris de proximitat, accessibilitat i equitat territorial com a eixos centrals de la seva estratègia.

Finalment, el sistema de seguiment i avaluació establert assegura la capacitat del Pla d'adaptar-se a l'evolució de les condicions climàtiques, socials i urbanes del municipi, permetent incorporar aprenentatges, ajustar prioritats i consolidar noves fases d'intervenció. D'aquesta manera, el Pla esdevé una eina flexible, replicable i oberta a futures oportunitats de finançament, orientada a millorar de manera continuada el confort urbà, la salut pública i la resiliència climàtica del municipi.

12.4 Contingut documental del Pla

El Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx es compon dels documents següents:

• **Memòria del Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx**, que inclou la diagnosi climàtica, urbana i social del municipi, la metodologia d'anàlisi, la definició de la xarxa municipal de refugis climàtics i el programa d'actuacions.

• **Fitxes dels refugis climàtics existents i potencials**, que descriuen les característiques principals de cada espai, el seu grau d'adequació climàtica i les possibles actuacions de millora.

• **Documentació gràfica i planimetria**, formada pels plànols següents:

- A00 Mapa de calor municipal
- A01 Mapa de calor urbà
- A02 Cobertura de població per refugis
- A03 Cobertura verda
- A04 Vulnerabilitat social
- A05 Proposta

12.5 Equip redactor

El Pla Municipal de Refugis Climàtics de Costitx ha estat redactat per l'equip tècnic següent:

Direcció i coordinació tècnica
Jaume Luis Salas – Arquitecte i Paisatgista

Equip redactor
Miquel Fiol Munar – Arquitecte
Kerstin Nething – Arquitecta

Promotor
Ajuntament de Costitx

A Costitx, a data de la signatura electrònica.

Per l'equip redactor,

Jaume Luis Salas

Arquitecte i paisatgista

marès arquitectura paisatge territori

Documento: MEMORIA_PLA REFUGIS CLIMATICS COSTITX_260303.docx -