

PLA CLIMA

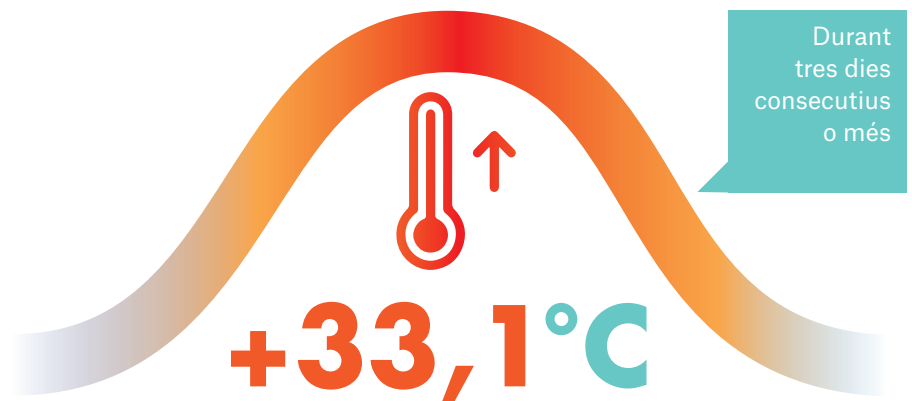


RESUM EXECUTIU

ONADES DE CALOR

Ajuntament de
Barcelona





Una onada de calor és un increment de la temperatura, per sobre de les temperatures habituals durant un període de temps significatiu. La temperatura, el període de duració, la xafogor i la seva extensió en el territori són els principals factors que determinen les onades de calor.

Cada país o ciutat estableix els seus propis criteris d'acord a les característiques climàtiques de cada zona, ja que el que pot ser una temperatura molt alta per un indret no ho és tant per un altre territori. En el cas de Barcelona es considera **onada de calor** quan les temperatures màximes superen els 33,1°C durant tres dies consecutius o més.

Les onades de calor responsables d'un increment de mortalitat

La calor excessiva i sostinguda comporta problemes de salut i un augment de la mortalitat, especialment en alguns sectors de la població, com són la gent gran, els nadons i les persones que tenen patologies cròniques¹.

L'onada de calor de l'any 2003 es considera un dels pitjors desastres climàtics d'Europa. Aquesta onada va afectar a mitja Europa i va contribuir a la mort de 72.210 persones, segons l'Organització Meteorològica Mundial (WMO)².

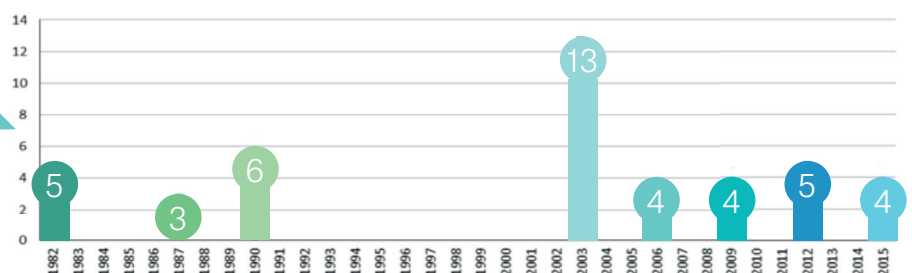
Les onades de calor també tenen efectes sobre el territori, sobre els ecosistemes i poden arribar a afectar a les infraestructures. S'estima que, entre el 1970 i el 2012, els costos econòmics que ha tingut Europa com a conseqüència de les onades de calor superen els 20.000 milions d'euros (segons WMO)².

Barcelona ha patit 8 onades de calor en els darrers 34 anys

Dies de durada de les diferents onades de calor que ha tingut Barcelona des del 1982-2015.

Les onades de calor que afecten a la ciutat de Barcelona provenen de l'entrada de masses d'aire càlides i seques del centre d'Àfrica en situacions anticiclòniques. S'han comptabilitzat 8 onades de calor a la ciutat en els últims 34 anys.

La de major intensitat és la que va succeir l'any 1982 on es van enregistrar temperatures rècord, (l'observatori Fabra va enregistrar 39,8°C), però la més llarga correspon a l'onada de l'any 2003 amb 13 dies de durada.



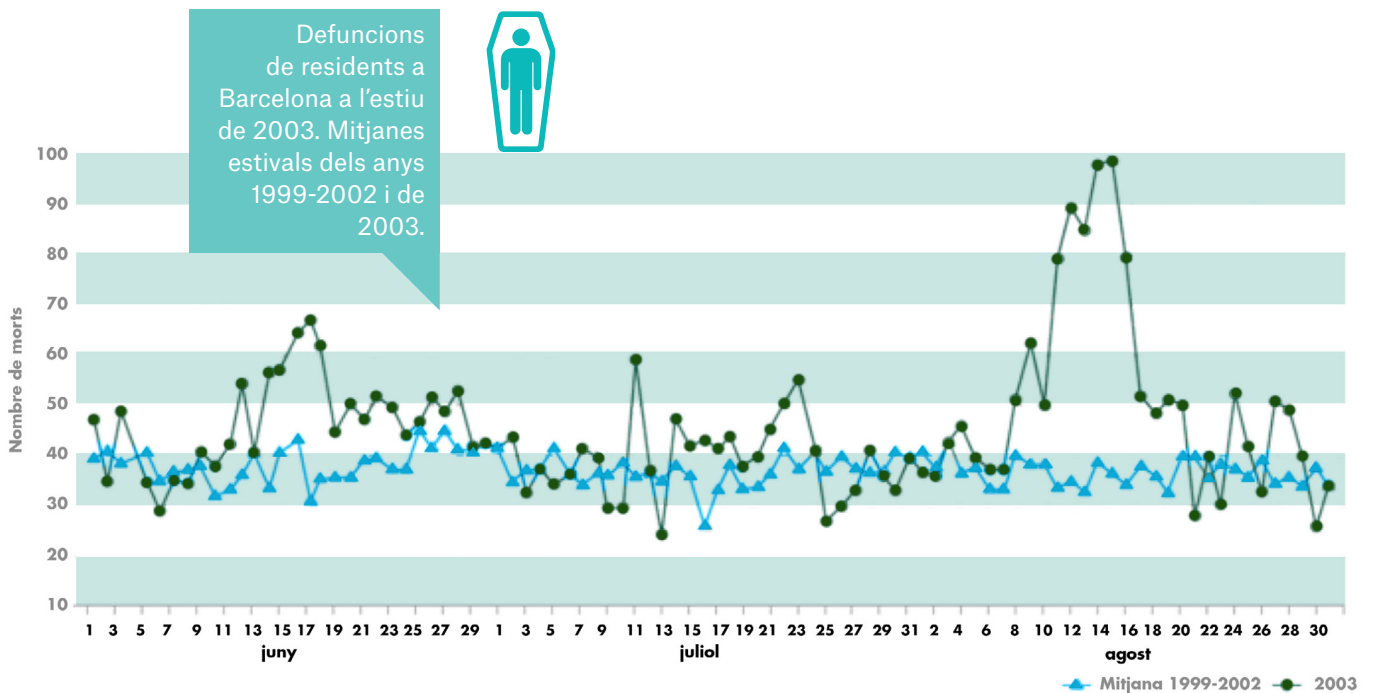
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de diferents estacions meteorològiques

Durant l'onada de calor del 2003, segons dades de l'Agència de Salut Pública de Barcelona, el nombre de defuncions va ascendir 1.587, fet que suposa un 42% més que la mitjana dels 4 anys anteriors. Aquest increment va ser més marcat entre els dies 8 i 16 d'agost coincidint així amb els dies en els quals es superaren els 38°C, en aquest període les defuncions es van superar a 689 el que suposa un increment del 112% amb relació a la mitjana dels últims 4 anys.

Un altre estudi que analitza l'efecte de les altes temperatures en 50 ciutats espanyoles durant el període 1990-2004 conclou que l'impacte pot variar segons les diferents zones geogràfiques i que Barcelona és una de les ciutats més afectades es van superar. L'increment de mortalitat mitjana durant els mesos d'estiu en aquestes 50 ciutats és del 14,6%, mentre que a Barcelona es dispara fins a un 27%.

De l'anàlisi de les últimes dues onades de calor (2012 i 2015), el valors de temperatura diürnes més elevats es situen als districtes de Les Corts, l'Eixample Esquerra, Nou Barris i Ciutat Vella. Per contra les zones amb temperatures menys elevades es situen a la zona del litoral concretament a Barceloneta i Poble Nou gracies a l'efecte termoregulador del mar. A la nit però, la situació és a la inversa i les temperatures més altes es situen en la franja costera.

El centre de la ciutat és la zona que presenta una menor variació entre la temperatura màxima i mínima.



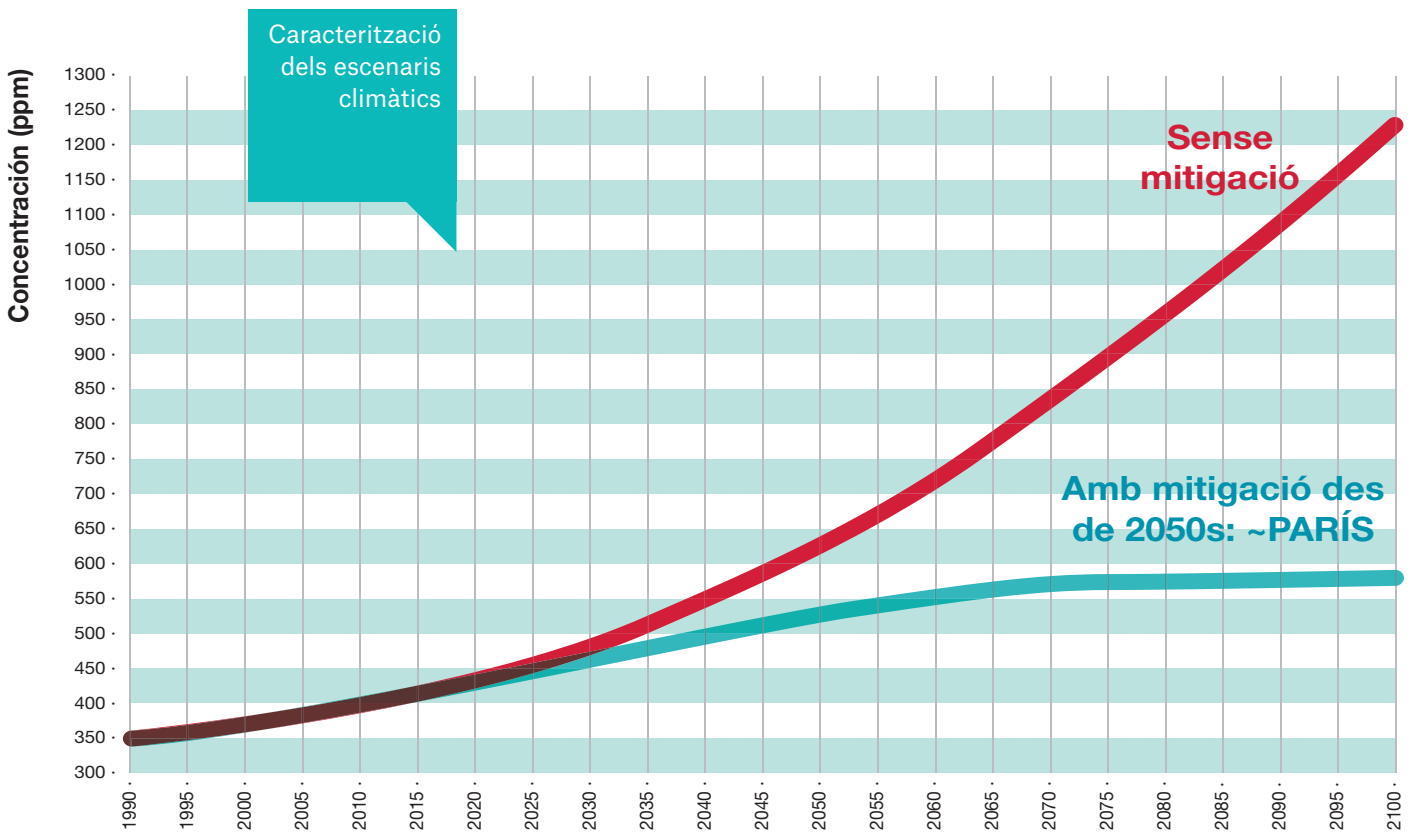
Font: Serveis funeraris de Barcelona

Les onades de calor podrien quadruplicar-se a finals de segle en l'escenari compromès

Barcelona té actualment una temperatura mitjana anual d'uns 18°C. Si es compleixen les projeccions d'augment de la temperatura motivades pel canvi climàtic realitzades pel Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), a Barcelona podríem arribar a tenir un increment de temperatura mitjana de 1,6°C a mitjans de segle i d'1,7°C cap a l'any 2100 en el cas que globalment es reduïxin les emissions segons els acords de París (escenari "compromès" o RCP4.5). Aquesta previsió podria agreujar-se si es continua amb el ritme d'emissions actual (escenari "passiu" o RCP8.5), suposant en aquest cas un increment de la temperatura fins els 2°C a mitjans de segle i de 3°C a finals.

El SMC ha modelitzat diferents paràmetres relacionats amb les temperatures extremes, tant diürnes com nocturnes, per veure la seva evolució fins a finals de segle. Tot i que en algun paràmetre pot haver-hi una lleugera sobreestimació dels valors simulats al futur (tal i com ens indica si comparem les dades reals i les simulades en el període de control 1971-2000), el que es pot observar és una clara tendència **a incrementar els dies amb altes temperatures, a incrementar-se la freqüència de les onades de calor i també una lleugera tendència a que les onades de calor durin més dies.**

Respecte als **dies amb temperatures màximes superiors a 33,1°C** Barcelona actualment té una mitjana anual de quasi 3



ESCENARI	Possible equivalència	Mesures de mitigació?	Tendència del forçament radiatiu	[CO ₂] en el 2100
Compromès (RCP 4.5)	COP21 París	Sí. Des de 2050s	Estable en el 2100	538 ppm
Passiu (RCP 8.5)	Continuar al ritme actual	No	Creixent	936 ppm

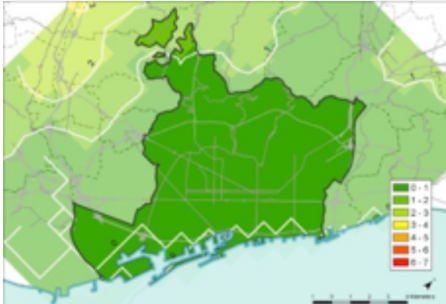
Font: Servei Meteorològic de Catalunya i elaboració pròpia

dies. Els models actuals ens indiquen un increment a finals de segle fins a arribar als 13-15 dies l'any per l'escenari compromès i als 35-40 dies l'any en l'escenari passiu. En ambdós escenaris, les zones més afectades per les altres temperatures són les zones més allunyades del mar, ja que no hi arriba l'efecte termoregulador. Els barris més afectats són Vallvidrera, el Tibidabo i les Planes, Ciutat Meridiana, Torre Baró i Vallbona.

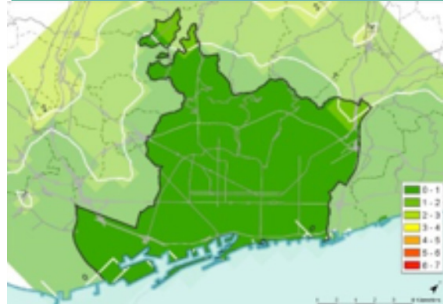
Igualment les simulacions realitzades també apunten a que pels propers anys les **onades de calor** cada vegada podrien ser més **nombroses, severes i amb una duració més llarga**.

Actualment Barcelona pateix una mitjana d'1 onada de calor cada 4 anys. En els propers anys s'incrementaran les onades de calor, i podrien arribar amb l'escenari compromès a 1 onada a l'any o amb l'escenari passiu a 4-5 onades a l'any.

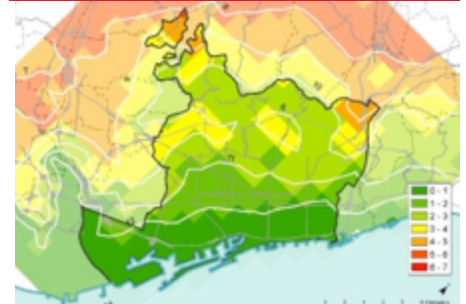
SITUACIÓ ACTUAL
ONADES DE CALOR
1 onada de calor cada 4 anys



FINALS DE SEGLE,
ESCENARI COMPROMÈS
1 onada de calor cada any



FINALS DE SEGLE,
ESCENARI PASSIU
4-5 onades de calor cada any



Un altra aspecte important és el previsible augment de la durada d'aquestes onades de calor, un increment de 3 dies de mitjana en l'escenari compromès, i entre 6 i 8,6 dies en l'escenari passiu.

En el cas extrem dels **dies tòrrids** (temperatures superiors a 35°C), la mitjana actual és de quasi 1 dia cada 2 anys. Sota l'escenari compromès les simulacions indiquen que aquests fenòmens es podrien incrementar aproximadament uns 2 dies més cada any i sota l'escenari passiu l'increment previst seria de 8 dies.

L'increment de les temperatures nocturnes podrien dificultar el descans i la recuperació de les persones

Els barris més litorals serà on sembla que es notarà més l'augment de les temperatures nocturnes. Es preveu un increment de les **nits tropicals** (temperatures superiors als 20°C) i de les **nits tòrrides** (temperatura mínima superior als 25°C). Actualment Barcelona pateix 38 nits tropicals a l'any. Les simulacions assenyalen que a finals de segle, amb l'escenari compromès es duplicarien les nits tropicals respecte a l'actual, i es triplicarien en l'escenari passiu. Les **nits tòrrides**, amb actualment quasi 1 nit a l'any, es podrien incrementar 1,8 dies l'any sota l'escenari compromès i gairebé 5 dies a l'escenari passiu, si bé hi ha barris on no es preveu pràcticament canvis sobre la situació actual.

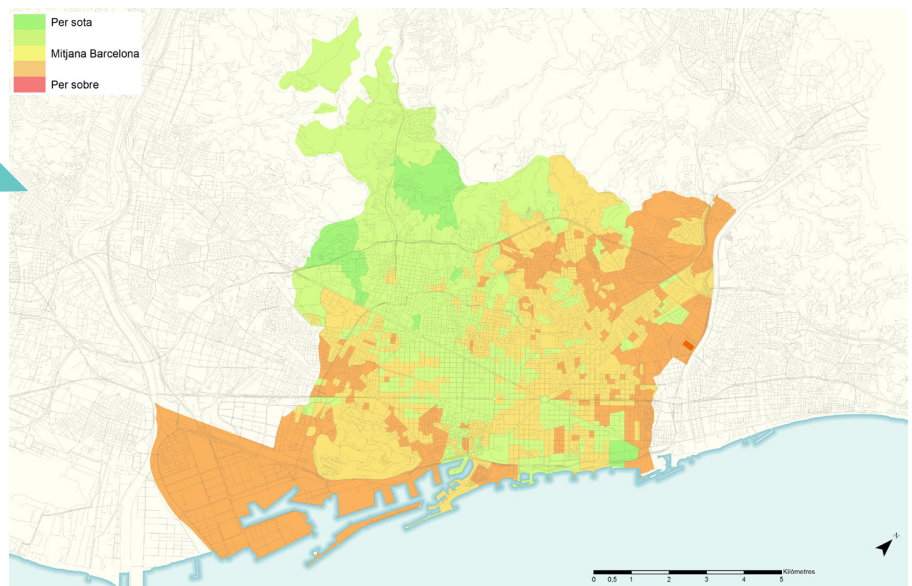
Aquests increments poden comportar conseqüències per la salut, ja que el període de descans nocturn és el moment on les persones es recuperen de tot el dia.

Les onades de calor poden afectar de forma diferent als territoris de la ciutat segons les seves característiques

Per aplicar mesures que permetin reduir els efectes de les onades de calor s'ha analitzat la vulnerabilitat de la ciutat a les altes temperatures. Per determinar els paràmetres més rellevants per Barcelona, s'ha comptat amb l'assessorament de l'Agència de Salut Pública de Barcelona. Els paràmetres analitzats finalment han estat la població major de 75 anys (s'està estudiant la possibilitat d'incorporar com a paràmetre la població major de 75 anys que viu sola), el comportament energètic dels edificis (la demanda de fred calculada en el marc del Pla d'Energia, Canvi climàtic i Qualitat ambiental -PECQ-), la manca de vegetació i l'indicador socioeconòmic de formació insuficient.

El creuament de dades entre els diferents factors de vulnerabilitat analitzats permet establir un mapa de vulnerabilitat global davant les onades de calor. Concretament les zones més vulnerables es concentren a barris més propers al sector Besòs, part d'Horta i gran part del districte de Sants-Montjuïc.

Mapa de vulnerabilitat global de Barcelona a les onades de calor



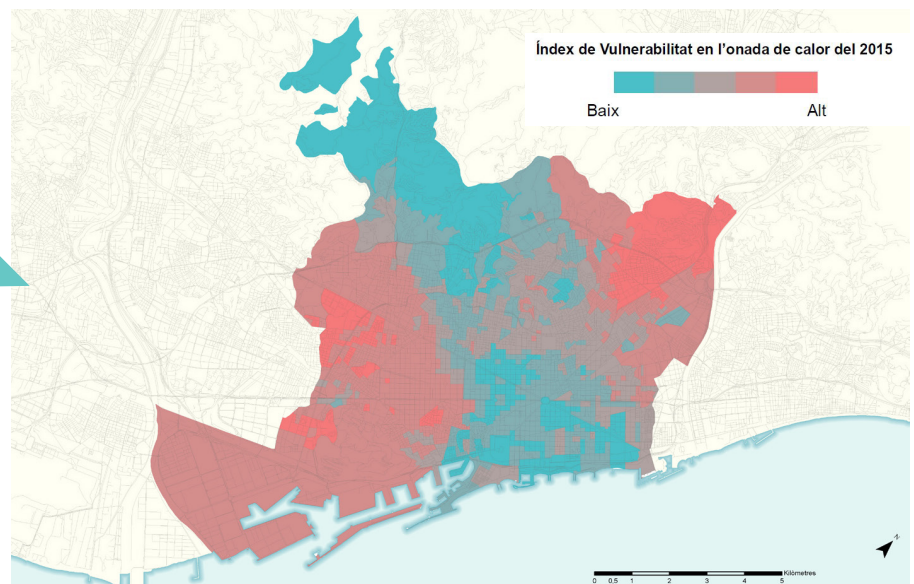
Nou Barris, Sants-Montjuïc, Les Corts i Eixample les zones més crítiques davant de les onades de calor.

Mapa de risc a la onada de calor de 2015, creuant la informació sobre la calor soferta el 2015 en el territori amb els diferents factors analitzats.

Si a l'efecte de l'augment de la temperatura, que afecta de forma diferencial als barris de la ciutat, es creua amb la vulnerabilitat associada als paràmetres de risc (edat, comportament energètic, manca de vegetació i formació insuficient), s'obté un mapa de les zones on és més prioritari actuar, ja que els efectes sobre la població són majors.

Segons el mapa obtingut les zones de la ciutat on més afectarien les onades de calor serien al districte de Nou Barris i algunes zones dels districtes de Sants-Montjuïc, Les Corts i Eixample.

Per contra, les zones on els efectes serien menors serien les que conformen una franja central que inclou els districtes de Sarrià - Sant Gervasi, la zona dreta del districte de l'Eixample, i el districte de Sant Martí.



Mesures per combatre els efectes de les onades de calor sobre la salut

Des del juny i fins al 15 de setembre a Barcelona s'activa el Pla Específic d'Emergència Municipal per Onades de Calor, i es mantenen activades de forma automàtica les fases preventives que preveuen mesures:

- d'informació als col·lectius professionals de serveis socials d'atenció primària municipals, dels centres d'atenció a les persones sense sostre i d'atenció domiciliària,
- de comunicació a la població i difusió de recomanacions,
- d'actualització del cens de persones vulnerables i la llista de recursos assistencial i centres de dia climatitzats
- l'establiment d'un servei telefònic permanent.

Les principals accions previstes pels serveis socials municipals si s'arriba a la fase d'alerta són:

- **Operatiu preventiu per a les persones vulnerables:** a través dels serveis d'atenció a les persones vulnerables (Tele- assistència, Servei d'Atenció Domiciliària, centres de serveis socials, etc.) s'informa de la situació de risc i se'n fa un seguiment. S'activen tot un seguit de mesures per tal d'evitar que les persones més vulnerables surtin al carrer en les hores del dia de més calor (concessió d'àpats a domicili, perllongament de les activitats als casals d'avis, etc.).
- **Operatiu específic a la via pública:** un dispositiu format per 21 professionals i 6 vehicles coordinats pel Centre d'Urgències i Emergències Socials de Barcelona (CUESB) surt al carrer per atendre in situ persones vulnerables. A les persones sense sostre se'ls reparteix aigua, se'ls informa de la possibilitat d'utilitzar els centres d'acolliment climatitzats, etc.

Mesures estructurals per disminuir i prevenir les onades de calor

Amb l'objectiu de reduir l'efecte de les onades de calor, a Barcelona fa anys que es treballa en:

- **Incrementar la quantitat i la qualitat del verd a la ciutat,** ja que proporcionen ombra i frescor. En alguns parcs la temperatura és de 3°C menys . En aquest sentit, destaquen el Pla del verd i la biodiversitat (2012-2020); el Pla Director de l'Arbrat (2017-2037) i el Programa d'Impuls a la Infraestructura Verda Urbana (2017). També aquest any s'ha convocat un concurs per fomentar les cobertes verdes, que a banda d'altres beneficis socials i ambientals que aporten, redueixen la reflectància solar i refresquen també l'ambient.
- **Fomentar la rehabilitació energètica per millorar el confort tèrmic i les característiques dels edificis i els equipaments públics.** Destaquen el Pla de millora energètica dels edificis municipals o L'estratègia per a la rehabilitació urbana a Barcelona (2016-2019).

El Pla Clima també preveurà mesures per combatre la calor

El Compromís de Barcelona pel Clima, recolzat per més d'un miler d'organitzacions el 2015, marca els objectius de reduir en un **40%** les emissions de CO₂ per habitant respecte 2005 i incrementar el verd **1m²** per habitant pel 2030.

Per això s'està redactant un nou **Pla Clima** que integra:

- la **mitigació**, ja que no podem deixar que un context de recuperació econòmica ens porti altre cop a consumir de manera insostenible.
- l'**adaptació i la resiliència**, perquè hem de preveure i preparar-nos pels efectes canvi climàtic que ja estem notant.
- la **justícia climàtica**, ja que cal posar les persones més vulnerables en el centre de les polítiques climàtiques.
- i l'**impuls a l'acció ciutadana**, promovent projectes de co-creació.

Dins del Pla Clima també es preveuran **noves estratègies per combatre la calor a la ciutat**, tals com:

- **Ampliar els plans d'actuació per prevenir els efectes de les onades de calor sobre la salut.** Ampliar les alertes per incorporar també els llindars de temperatura mínima (nits tropicals i tòrrides), ja que les altes temperatures en el període descans també tenen un efecte sobre la salut. Buscar nous sistemes de comunicació més efectiva, ja que alguns estudis suggereixen que la població més fràgil no sempre respon com es preveu als avisos generals.
- **Analitzar la viabilitat d'utilitzar equipaments públics i parcs urbans amb vegetació com a zones de refugi** en els moments d'altres temperatures.
- **Promoure programes que fomentin la cohesió social i l'atenció a persones vulnerables**, fomentant la solidaritat entre generacions, el paper dels professionals i reconeixement el paper de la dona en la cura de les persones.
- **Aprofundir en l'estudi dels efectes del canvi climàtic sobre la salut.**

1 Peña J.C., Aran M., Raso J.M., Pérez-Zanón, N., (2015): Principal sequence pattern analysis of episodes of excess mortality due to heat in the Barcelona metropolitan area. *Int J Biometeorol*, 59:435-446
Heat Waves and Cause-specific Mortality at all Ages (2011). Xavier Basagaña, Claudio Sartini, Jose Barrera-Gómez Payam Dadvand, Jordi Cunillera, Bart Ostro, Jordi Sunyer i Mercedes Medina-Ramón Xu Y, Dadvand P, Barrera-Gómez J, Sartini

C, Mari-Dell'Olmo M, Borrell C, Medina-Ramón M, Sunyer J, Basagaña X (2013) Differences on the effect of heat waves on mortality by sociodemographic and urban landscape characteristics. *J Epidemiol Community Health*
2 Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970-2012). World Meteorological Organization, 2014.

3 La Salut a Barcelona 2003. Monogràfics. Impacte de l'ona de calor sobre la salut a la ciutat de Barcelona l'estiu del 2003. Agència de Salut Pública de Barcelona (2004).

4 Effects of high summer temperatures on mortality in 50 Spanish cities. Aurelio Tobías, Ben Armstrong, Antonio Gasparrini i Júlio Díaz (2014)