



Red Metropolitana de Refugios Climáticos

Brenda Saavedra García

Jefa de la Sección Técnica de Gestión de Proyectos / Área
Metropolitana de Barcelona (AMB)

CONAMA





01

Impactos del cambio climático
en el territorio metropolitano

02

Red Metropolitana de Refugios
Climáticos (RMRC)

03

Aprendizajes y retos



01

Impactos del cambio climático en el territorio metropolitano

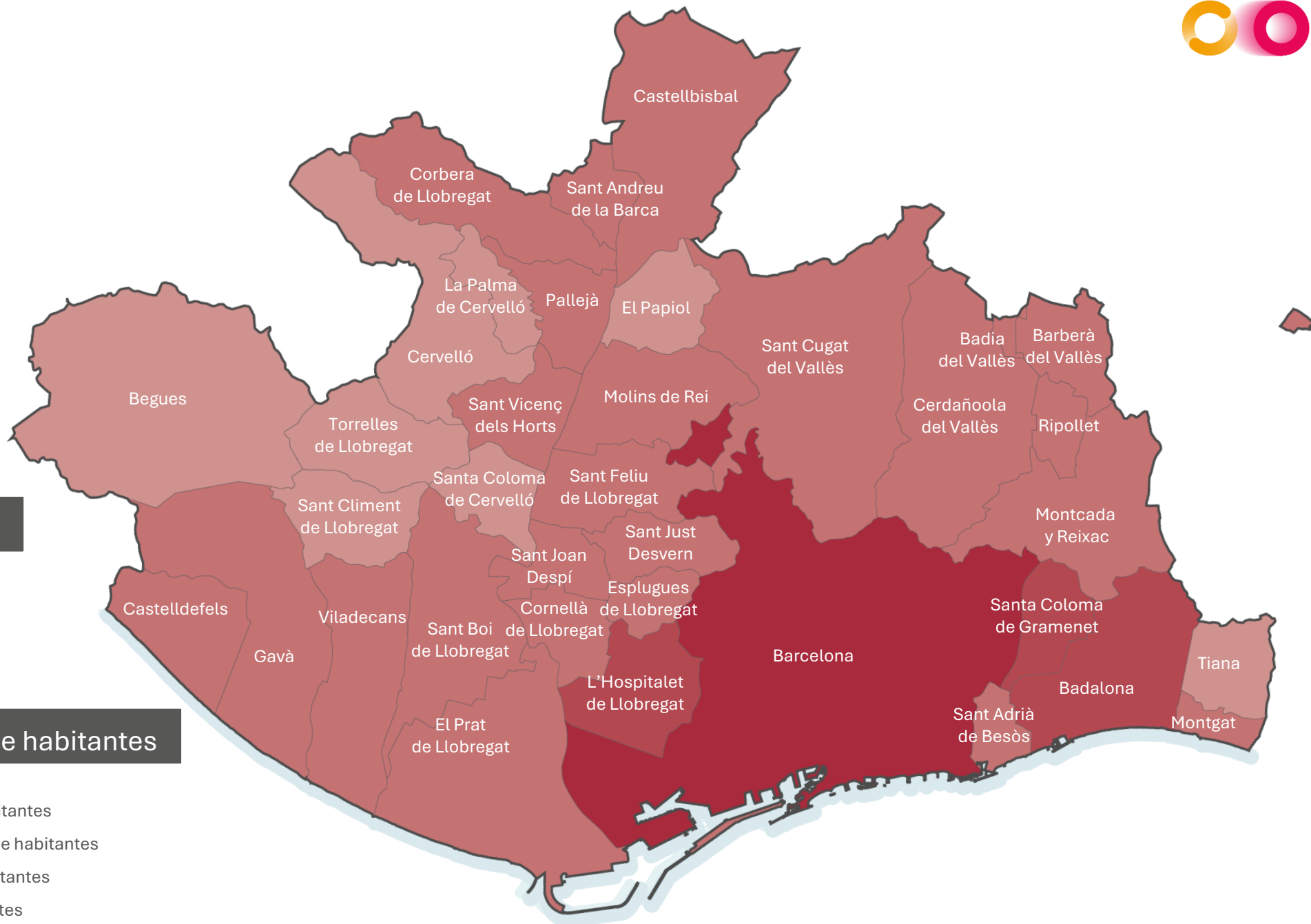




36 municipios

636 km²

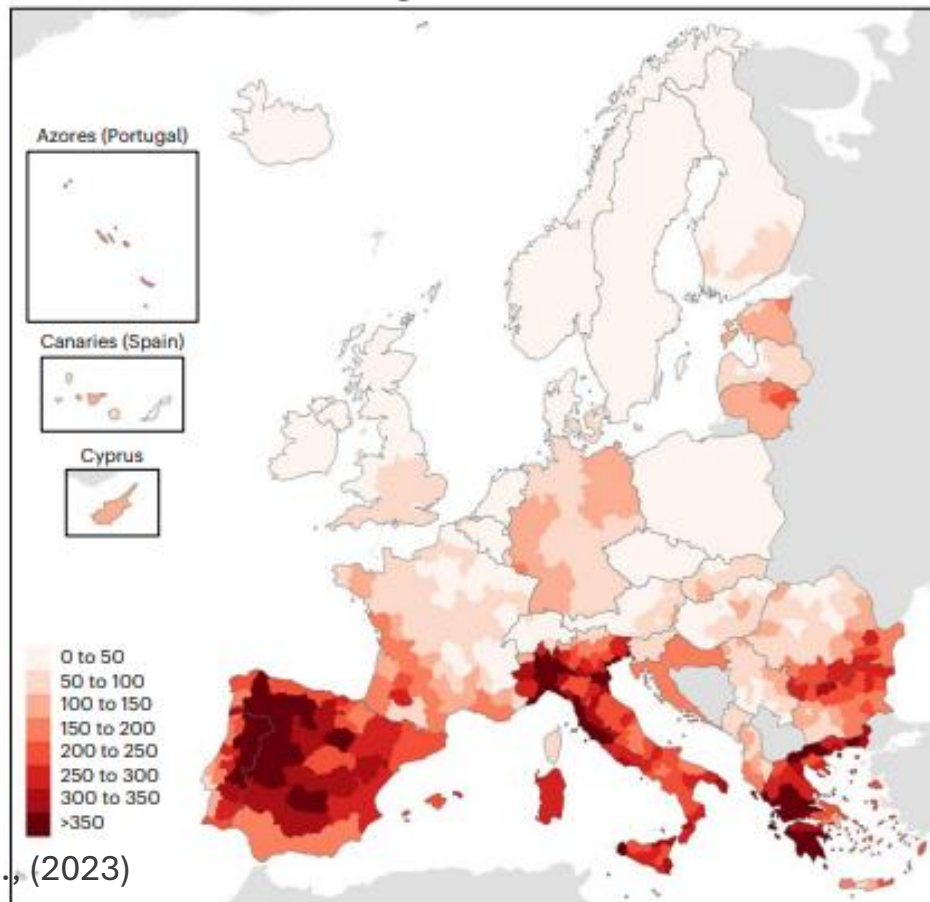
3,4 millones de habitantes



- Más de 1.000.000 de habitantes
- De 100.000 a 1.000.000 de habitantes
- De 10.000 a 100.000 habitantes
- Menos de 10.000 habitantes

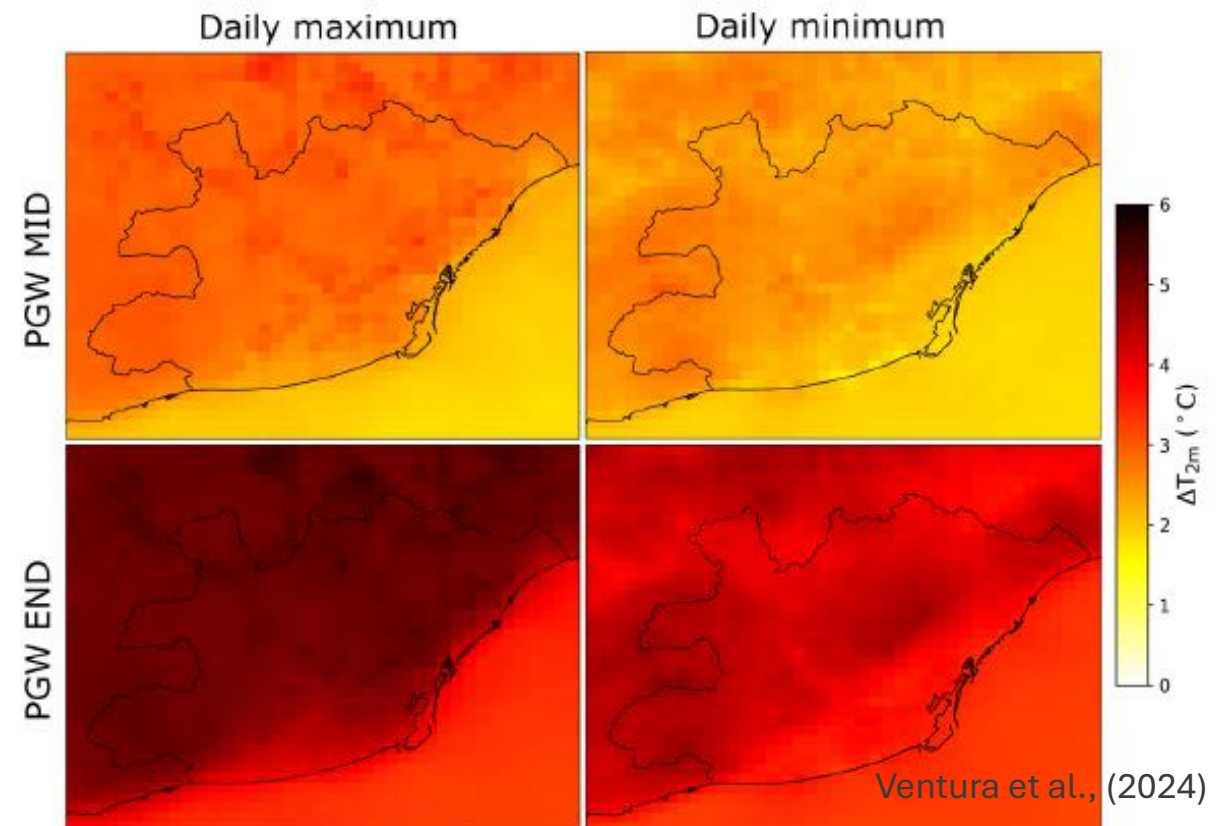
Mortalidad, morbilidad y calor

Muertes atribuibles a la ola de calor del verano del 2022



Ballester et al., (2023)

Proyección de la intensidad de las olas de calor a mediados y finales de siglo en el área metropolitana de Barcelona



Ventura et al., (2024)



HORIZON EUROPE

Shared Socioeconomic Pathways (SSP)
Trayectorias Socioeconómicas Compartidas

INDEX	81-10	2021-2050				2041-2070				2071-2100			
	HIST.	1-2.6	2-4.5	3-7.0	5-8.5	1-2.6	2-4.5	3-7.0	5-8.5	1-2.6	2-4.5	3-7.0	5-8.5
<i>Thermal indicators</i>													
<i>TXm</i> (°C)	20.2	+1.2 (+0.4/+1.6)	+1.3 (+0.5/+1.9)	+1.4 (+0.5/+1.9)	+1.4 (+0.5/+1.9)	+1.6 (+0.9/+2.2)	+1.9 (+1.2/+2.7)	+2.2 (+1.5/+3.0)	+2.5 (+1.8/+3.2)	+1.7 (+1.0/+2.6)	+2.6 (+1.9/+3.7)	+3.7 (+2.9/+4.5)	+4.5 (+3.7/+5.3)
<i>TNm</i> (°C)	16.2	+1.0 (+0.4/+1.6)	+1.1 (+0.5/+1.9)	+1.1 (+0.5/+1.9)	+1.1 (+0.5/+1.9)	+1.6 (+0.9/+2.2)	+1.9 (+1.2/+2.7)	+2.2 (+1.5/+3.0)	+2.5 (+1.8/+3.2)	+1.7 (+1.0/+2.6)	+2.6 (+1.9/+3.7)	+3.7 (+2.9/+4.5)	+4.5 (+3.7/+5.3)
<i>TM</i> (°C)	12.2	+1.0 (+0.4/+1.6)	+1.1 (+0.5/+1.9)	+1.1 (+0.5/+1.9)	+1.1 (+0.5/+1.9)	+1.6 (+0.9/+2.2)	+1.9 (+1.2/+2.7)	+2.2 (+1.5/+3.0)	+2.5 (+1.8/+3.2)	+1.7 (+1.0/+2.6)	+2.6 (+1.9/+3.7)	+3.7 (+2.9/+4.5)	+4.5 (+3.7/+5.3)
<i>HWle</i> (nd)	4.0	+2.0 (+0.8 / +3.5)	+2.0 (+0.9 / +3.2)	+2.7 (+1.8 / +3.5)	+2.5 (+1.5 / +4.0)	+2.9 (+1.9 / +3.6)	+3.6 (+2.5 / +4.5)	+4.5 (+3.3 / +5.4)	+6.4 (+5.0 / +7.8)	+2.6 (+1.6 / +3.3)	+6.3 (+4.8 / +7.7)	+10.4 (+8.8 / +12.0)	+14.9 (+13.2 / +16.6)
<i>HWix</i> (°C)	33.4	+0.3 (+0.0/-0.6)	+0.2 (+0.0/-0.4)	+0.4 (+0.2/-0.7)	+0.4 (+0.2/-0.7)	+0.6 (+0.3/-1.0)	+0.8 (+0.4/-1.2)	+0.9 (+0.5/-1.4)	+1.1 (+0.6/-1.7)	+0.5 (+0.2/-0.9)	+1.2 (+0.7/-1.8)	+1.9 (+1.2/-2.6)	+2.4 (+1.5/-3.3)
<i>HWf</i> (ne)	0.4	+1.5 (1.0/2.1)	+2.3 (1.7/3.0)	+2.3 (1.7/3.6)	+2.3 (1.7/3.6)	+3.0 (2.4/3.8)	+3.6 (3.0/4.4)	+3.3 (2.4/4.4)	+3.3 (2.6/4.5)	+3.3 (2.7/4.1)	+3.3 (2.7/4.1)	+4.2 (3.1/5.1)	+4.2 (3.6/5.0)
<i>HWd</i> (nd)	3.6	+10.4 (+8.3/+13.0)	+11.3 (+9.2/+14.1)	+13.0 (+10.9/+15.9)	+11.8 (+9.7/+14.6)	+21.3 (+12.2/+25.9)	+26.5 (+17.4/+35.3)	+33.8 (+24.7/+47.6)	+38.4 (+25.3/+52.2)	+18.3 (+16.2/+28.9)	+42.3 (+29.2/+54.1)	+63.3 (+51.2/+79.1)	+79.0 (+62.2/+96.1)
<i>HI-P90</i> (°C)	31.8	+1.9 (+0.5/+3.5)	+1.9 (+0.5/+2.9)	+2.4 (+0.8/+4.3)	+2.3 (+0.8/+4.0)	+2.5 (+1.0/+4.3)	+3.3 (+1.8/+5.1)	+4.1 (+2.6/+6.0)	+4.5 (+3.0/+6.4)	+2.4 (+0.9/+4.2)	+5.3 (+3.7/+7.2)	+7.4 (+5.8/+9.2)	+9.2 (+7.6/+11.0)



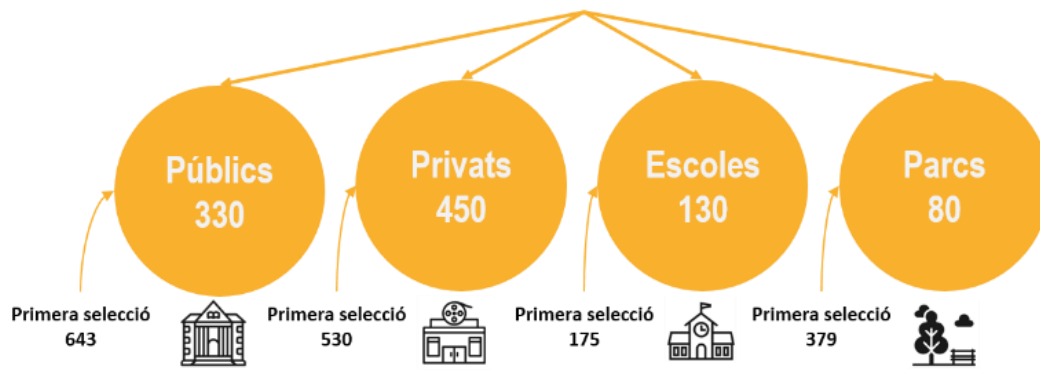
02

Red Metropolitana de Refugios Climáticos (RMRC)

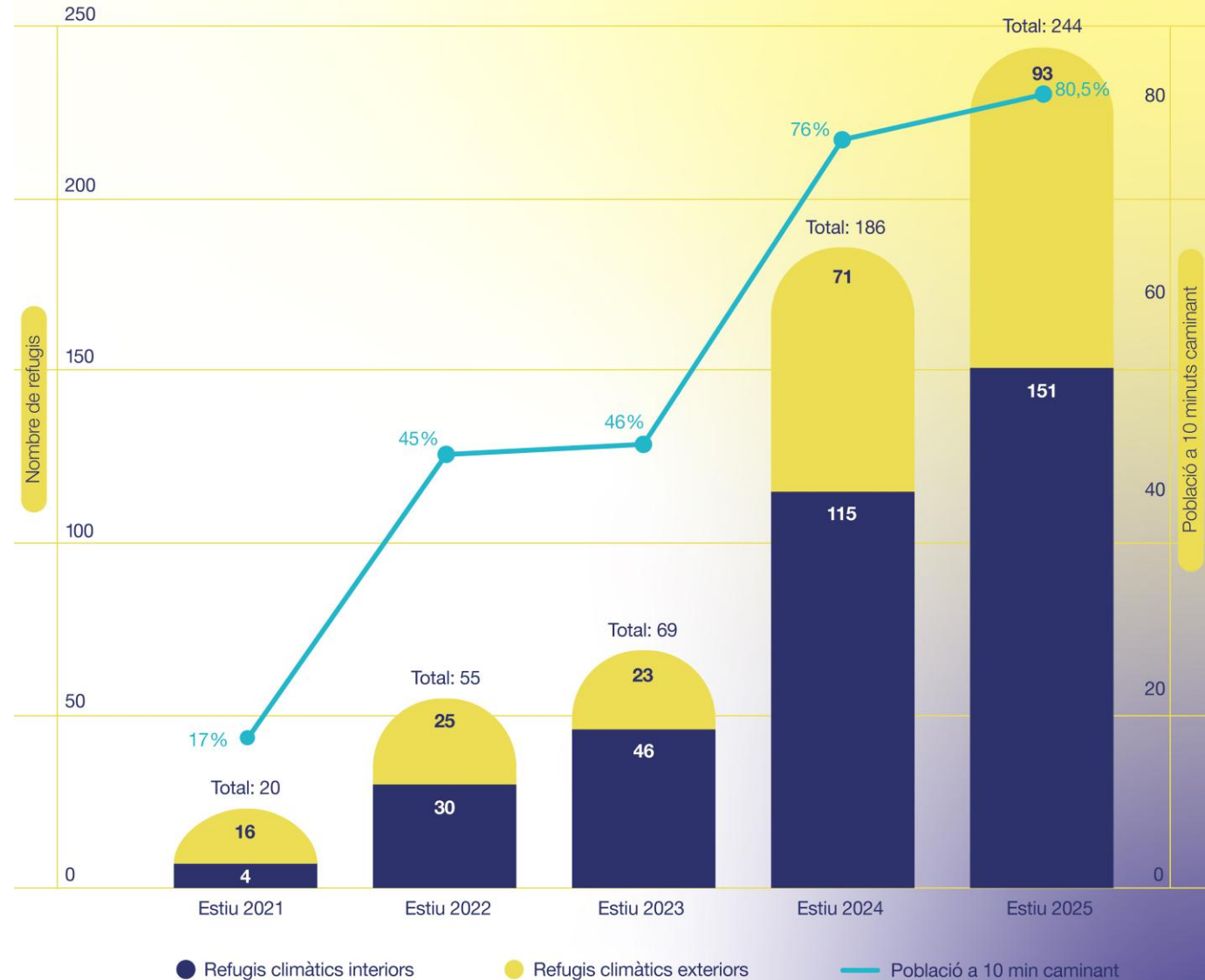
Estudio potencial (BR, 2019)

- 990 Espacios potenciales refugios climáticos
- Cobertura 10 minutos caminando al 82% población
- Criterios RC exteriores:
 - Presencia de vegetación destacada NDVI > 0,4
 - Mínimo 0,5 ha

Espais de refugi climàtic 990



Evolució del nombre de refugis climàtics



SUMMER 2025



Metropolitan
Climate Shelter
Network

Total climate shelters

+645

31

municipalities
+ Barcelona*

154

indoor
climate
shelters

92

outdoor
climate
shelters

Population at less than 10 minutes walk

1,271,708

people

80.5 %

of the metropolitan
population
(excluding Barcelona)

9 Barberà del Vallès

4 Badia del Vallès

14 Cerdanyola del Vallès

21 Sant Cugat del Vallès

4 Castellbisbal

3 El Papiol

7 Sant Andreu de la Barca

3 Paltejà

3 La Palma de Cervelló

5 Corbera de Llobregat

9 Sant Vicenç dels Horts

4 Santa Coloma de Cervelló

1 Torrelles de Llobregat

6 Begues

7 Castelldefels

Tiana **8**

Ripollt **1**

Montgat **4**

Montcada i Reixac **7**

Santa Coloma de Gramenet **8**

Badalona **11**

Sant Adrià de Besòs **8**

Barcelona* **402**

Sant Just Desvern **7**

Sant Feliu de Llobregat **10**

Esplugues de Llobregat **7**

L'Hospitalet de Llobregat **12**

Cornellà de Llobregat **22**

Sant Joan Despí **11**

Sant Boi de Llobregat **10**

El Prat de Llobregat **17**

Viladecans **3**

*Climate shelters of Barcelona don't belong to the Metropolitan Climate Shelter Network.

Find out the locations at refugiclimatic.amb.cat and barcelona.cat/barcelona-pel-clima/ca/accions-concretas/xarxa-de-refugis-climaticas

REFUGIS CLIMÀTICS

UNA ► PAUSA ►
CONTRA LA CALOR

Hi ha més de 645 refugis climàtics.
Troba el més proper a
refugiclimatic.amb.cat

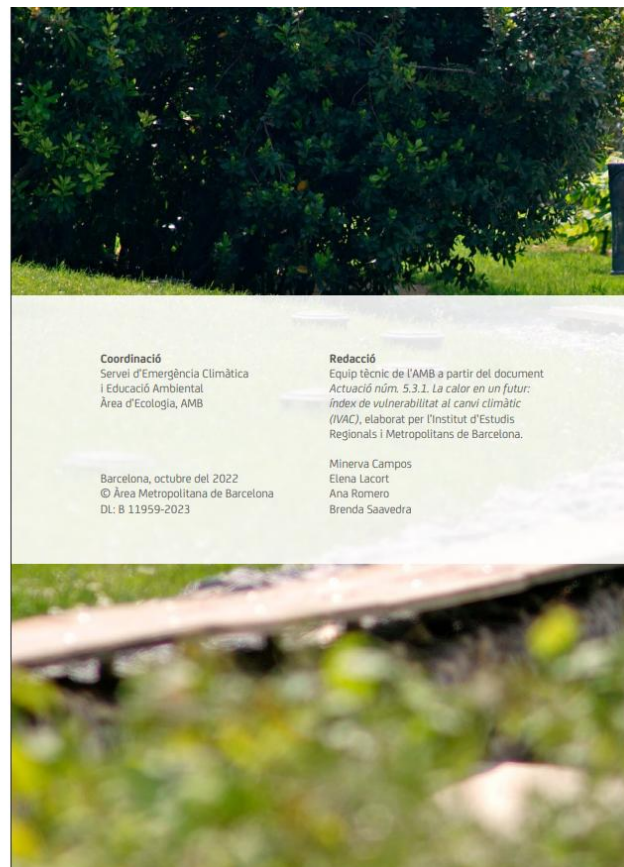
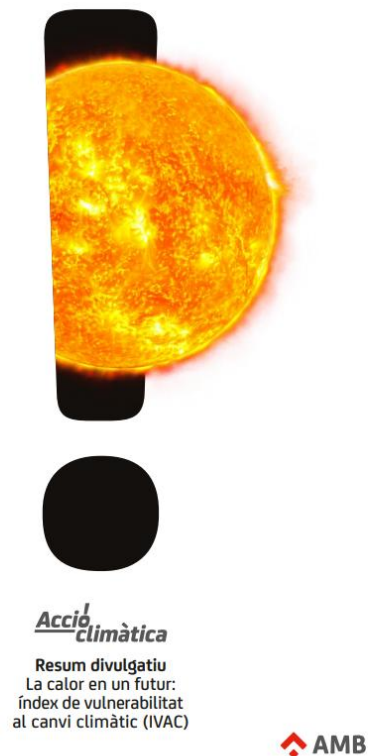


Xarxa
metropolitana de
refugis climàtics



AMB : Àrea Metropolitana
de Barcelona





El calor en un futuro: índice de vulnerabilidad al cambio climático (IVAC)

El objetivo general del índice de vulnerabilidad al cambio climático (IVAC) para el ámbito metropolitano es poner el foco en los **riesgos provocados por el aumento de las temperaturas y en algunas de las medidas de adaptación** que se están implementando al respecto, **como es la creación de la red metropolitana de refugios climáticos.**

La calor en un futur: índex de vulnerabilitat al canvi climàtic (IVAC), AMB 2022

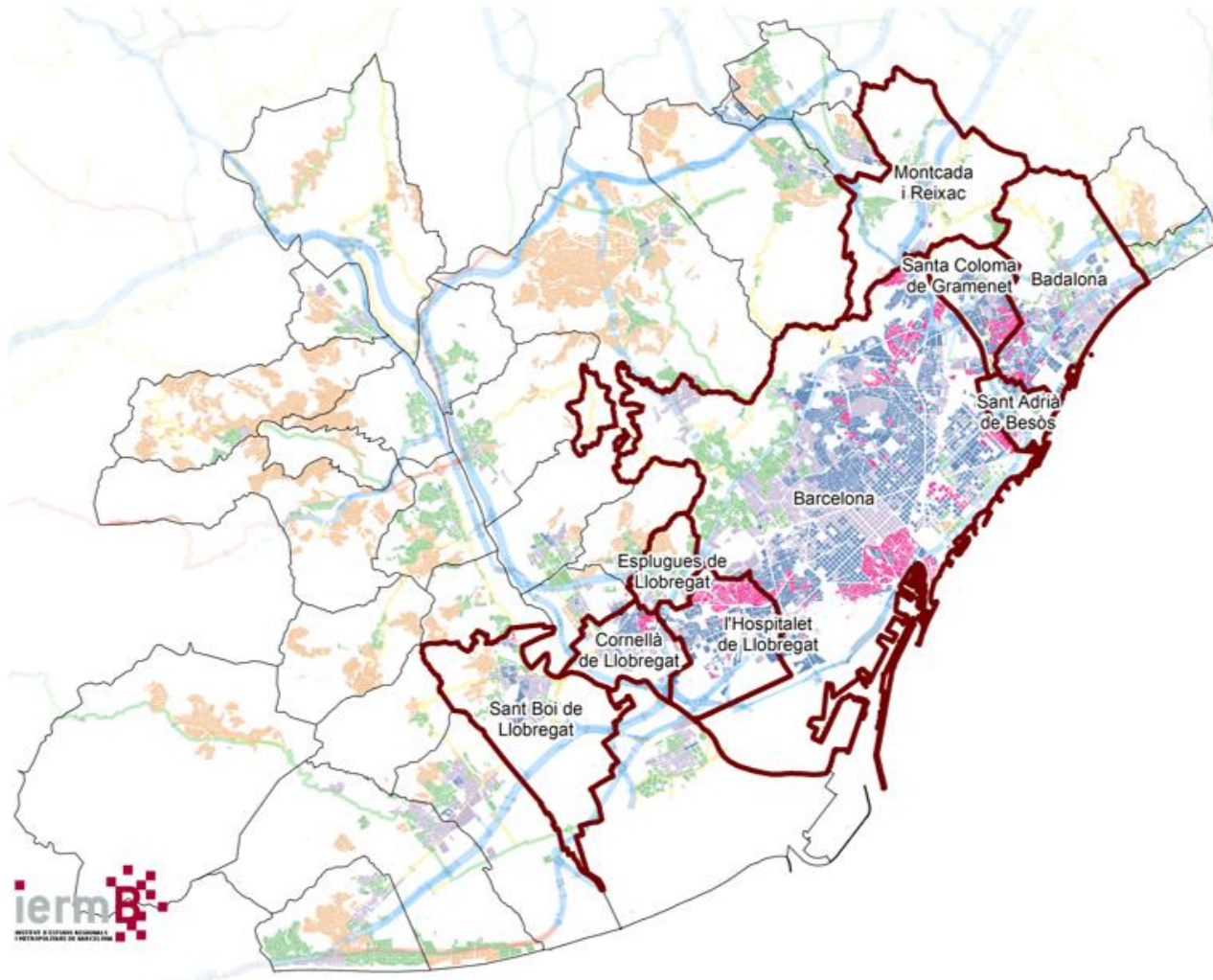
<https://www.amb.cat/es/web/medi-ambient/actualitat/publicacions/detall/-/publicacio/la-calor-en-un-futur--index-de-vulnerabilitat-al-canvi-climatic--ivac-/15192912/11818>



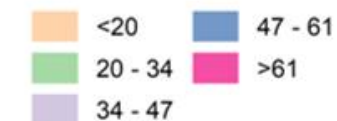
- 1ª herramienta de integración salud en la evaluación ambiental
- ↑ Tª y olas de calor
- Herramienta: Reproducible, comparable
- Unidad de trabajo: sección censal (N = 2137)

9

589.988 personas (0,6M) >61



Índice de Vulnerabilidad
al Cambio Climático (IVAC)



Índice de Vulnerabilidad
al Cambio Climático (IVAC)
Municipios





**Acció
Climàtica**
Criteris bioclimàtics
per millorar la qualitat
dels espais verds urbans



Criterios bioclimáticos para mejorar la calidad de los espacios verdes urbanos

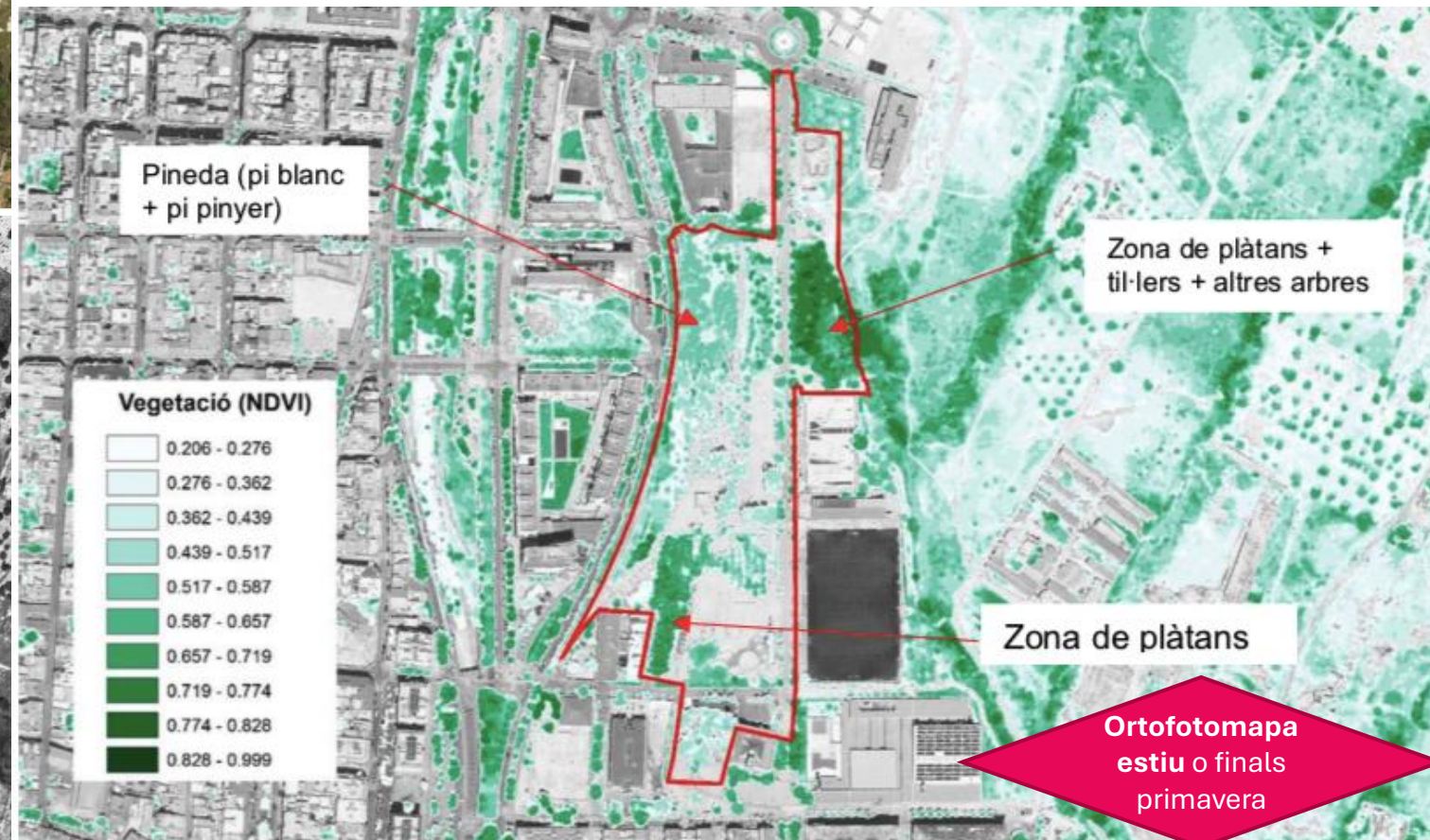
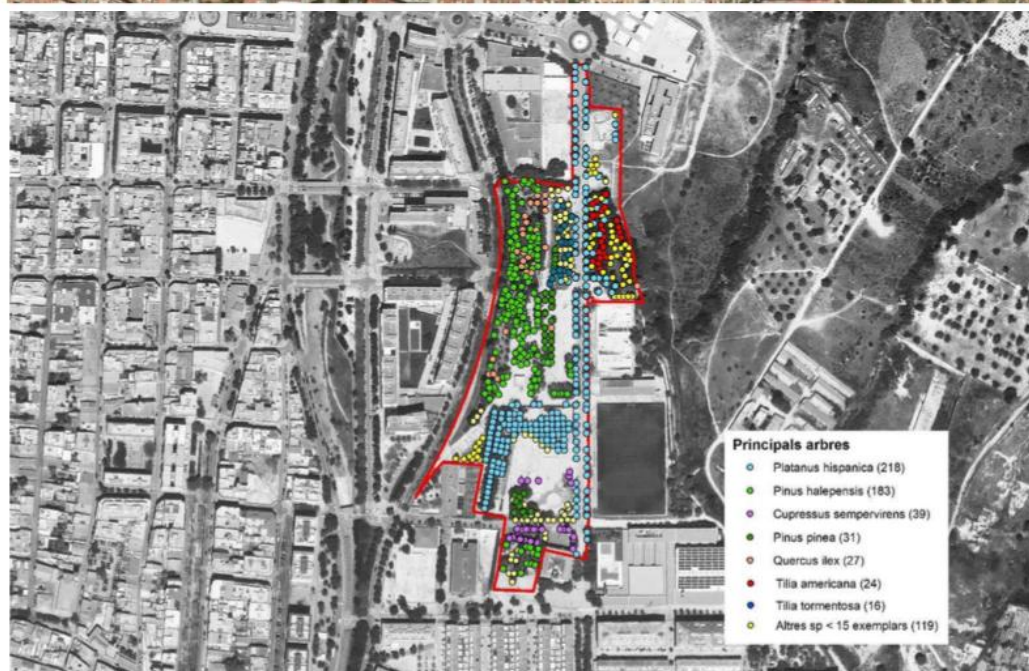
Esta guía de criterios bioclimáticos incluye los **criterios de diseño y actuación en los espacios verdes urbanos** que pueden potenciar y mejorar de forma notable la regulación térmica de estos espacios, tanto a **escala local** (dentro de las zonas de uso del espacio verde), como **escala de ciudad** (en torno al espacio verde).

Criterios bioclimáticos para mejorar la calidad de los espacios verdes urbanos, AMB 2021

https://docs.amb.cat/alfresco/api/-default-/public/alfresco/versions/1/nodes/06200493-c920-4c2b-9c50-7623f692d3aa/content/AccioClimatica_Guia_criteris_bioclimatics_web2.pdf?attachment=false&mimeType=application/pdf&sizeInBytes=4053159

Análisis detallado de parques refugio

- Presencia de **vegetación destacada** (Índice de vegetación de diferencia normalizada NDVI > 0,4) (i entorno)
- Cobertura arbórea **especies caducifolias**
- **Suelo permeable**
- Presencia **de agua**
- **Accesible y seguro** (orografía)
- **Zonas refugio cercanas a las entradas**
- **Bancos en sombra** (ergonómicos +65 años)
- **Fuente** agua potable
- **Área tranquila** (calidad del aire y ruido)





Medidas de confort térmico en RC

Monitorización estaciones fijas en 4 RC y una campaña anual móvil
2022 - 2025

Cuantificar el potencial de regulación

Evaluar el potencial de regulación térmica de refugios climáticos para determinar su papel en la mitigación y adaptación durante las olas de calor y episodios de alta temperatura

Análisis componentes del frescor

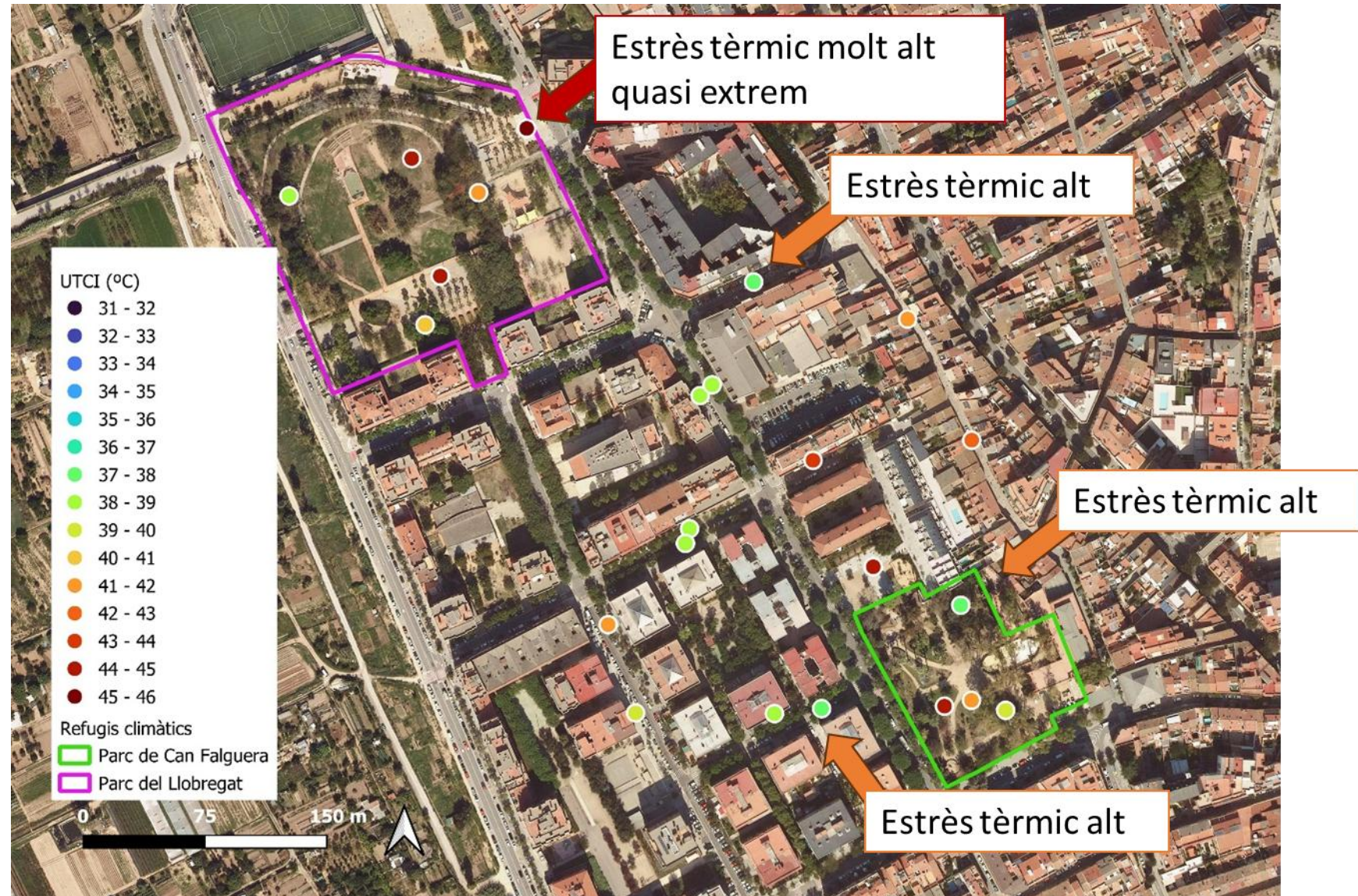
Determinar si existen diferencias térmicas en función de diferentes variables:

- Presencia/ ausencia vegetación
- Tipo de vegetación
- Tipo / ausencia de riego

Dimensión del verde y morfología

Evaluar si espacios de menos de 0,5 ha pueden ofrecer confort térmico

Resultados 2024



Agentes destacados

**31 ayuntamientos
metropolitanos**



**Diputació
Barcelona**



**Ajuntament de
Barcelona**



BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

Es un proyecto compartido
que se va enriqueciendo con
la participación de nuevos
agentes y ópticas: medio
ambiente, salud, protección
civil, servicios sociales,
mantenimiento equipamientos
públicos, educación, etc.



**Servicio Local de Teleasistencia
(DIBA) – Cobertura 48% de >80 años**

5.300

Llamadas telefónicas preventivas
Temperaturas extremas + Refugios
climáticos (RC municipio)

**Charlas informativas sobre Calor y
RC (AMB- DIBA)**

675 participantes
33 charlas

Grado de satisfacción 80%

**Gobernanza
metropolitana
RMRC
2021-25**

**Actividades educativas (Programa
educativo AMB)**

3.800 participantes
188 actividades

Dinamización en los refugios climáticos

Creación de Prescriptores de la Red

400 prescriptores

Formación on line a responsables de
equipamientos refugio



Difusión (AMB)

MATERIALES BASE

- Reportaje fotográfico
- Web
- Vídeo breve descriptivo
- Marca de la RMRC

ACCIONES

- Señalización de los refugios y/o zonas refugio
- Nota y dossier de prensa
- Artículos prensa local

**Gobernanza
metropolitana
RMRC
2021-25**

Campaña de comunicación anual (AMB) Datos 2025

6.800 encuestas

14.500 carteles

51.200 trípticos

SER y Radio Teletaxi

XXSS

03

Aprendizajes y retos



Aprendizajes y retos

- La RMRC esta diseñada como servicio universal, incluyendo a personas en situación de vulnerabilidad
- Los RC se asocian al bienestar y a la convivencia
- Evolucionar la cobertura de la RMRC a 5 minutos caminando
- Diversificación de la tipología de RC, islas de frescor, inclusión de los refugios privados
- Mejora del confort térmico de los accesos a los RC, itinerarios frescos



CONAMA LOCAL VILADECANS 2025

Encuentro de Pueblos y Ciudades por la Sostenibilidad



CONAMA

