
Mortalitat atribuïble a la calor a la ciutat de Barcelona 2016-2023



CSB Consorci Sanitari
de Barcelona



Agència
de Salut Pública



Salut ambiental

©2024 Agència de Salut Pública de Barcelona

Tots els drets reservats.

<https://www.aspb.cat/>

Edita: Agència de Salut Pública de Barcelona, 24 d'octubre de 2024

Aquesta publicació està sota una llicència Creative Commons

Reconeixement – No Comercial – No Derivades (BY-NC-ND)

<https://creativecommons.org/>



Mortalitat atribuïble a la calor a la ciutat de Barcelona. 2016-2023.

Gerenta de l'Agència de Salut Pública de Barcelona

Carme Borrell i Thió

Responsables de l'Informe

Laura Oliveras^{1,2}

Marc Mari^{1,2,3}

Autories

Laura Oliveras^{1,2}

Marc Mari^{1,2,3}

Marcos Quijal⁴

Anna Gómez^{1,2}

Col·laboradors/ores

Miquel Amengual⁵

Cita recomanada

Oliveras L, Mari-Dell'Olmo M, Quijal-Zamorano, M., Gómez-Gutiérrez A. Mortalitat atribuïble a la calor a la ciutat de Barcelona. 2016-2023. Barcelona: Agència de Salut Pública de Barcelona; 2024.

¹ Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB), Pl. Lesseps 1, 08023 Barcelona, Spain

² Institut de Recerca Sant Pau (IR SANT PAU), Sant Quintí 77-79, 08041 Barcelona, Spain

³ Consorcio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Av. Monforte de Lemos 3-5, Pabellón 11, Planta 0, 28029 Madrid, Spain

⁴ Institut de Salut Global de Barcelona (ISGLOBAL), Doctor Aiguader 88, 08003, Barcelona, Spain

⁵ Unitat Docent de Medicina Preventiva i Salut Pública HMar-UPF-ASPB (Hospital del Mar - Universitat Pompeu Fabra - Agència de Salut Pública de Barcelona, Barcelona, Spain

Índex

Resum executiu.....	4
Resumen ejecutivo.....	6
Executive summary.....	8
Introducció i objectius.....	10
Metodologia.....	12
Resultats.....	17
Conclusions.....	33
Referències	35
Annex	36

Resum executiu

L'exposició a temperatures elevades té un impacte directe sobre la salut, augmentant el risc de quadres clínics específics com els cops de calor, agreujant les malalties cròniques i, fins i tot, produint la mort. La vulnerabilitat a la calor varia segons el nivell d'exposició, la sensibilitat i la capacitat d'adaptació. El Pla Operatiu per Prevenir els Efectes de la Calor sobre la Salut (POCS) de la Generalitat de Catalunya s'activa anualment per predir situacions meteorològiques de perill, minimitzar els efectes negatius de la calor i coordinar mesures i recursos. Els objectius d'aquest informe són descriure la metodologia utilitzada per calcular l'associació entre la temperatura i la mortalitat, així com estimar l'impacte que ha tingut la calor, la calor intensa i la calor molt intensa sobre la mortalitat de l'estiu (de maig a setembre) pel període 2016-2023 a la ciutat de Barcelona. També es presenten els resultats principals d'aquesta associació i impacte.

L'estudi es basa en dades diàries de temperatures i mortalitat del període 2006-2023. Les fonts d'informació inclouen el registre de temperatures de l'estació meteorològica del Raval i el registre d'enterraments de l'Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB). La població estudiada són les persones residents de Barcelona que moren a la ciutat. La variable dependent és el nombre de morts diàries, i la principal variable independent és la temperatura màxima diària. L'anàlisi de dades inclou una anàlisi descriptiva per explorar les dades i calcular paràmetres necessaris per a l'anàlisi d'associació i impacte. També s'ha estudiat l'associació entre la temperatura i la mortalitat utilitzant models de regressió de Poisson amb models no lineals de retard distribuït (DLNM). Finalment, s'ha estudiat l'impacte de la temperatura en la mortalitat calculant les morts atribuïbles a la calor i calor intensa i molt intensa, així com fraccions atribuïbles sobre la mortalitat total.

El nombre de dies que superen els llindars de calor intensa és més elevat en els anys 2018 i 2022. El 2023, es van registrar temperatures màximes de fins a 35,7 °C i es va superar el llindar de calor intensa en tres ocasions. El risc de morir augmenta significativament amb temperatures elevades, especialment en dones i persones de 75 anys o més. Per exemple, el 2023, el risc de morir es va

incrementar un 51% quan les temperatures van arribar als 34 °C, comparat amb dies de temperatures més confortables (24,9 °C). L'impacte de la calor en la mortalitat és important. Es detecta un nombre considerable de morts atribuïbles a les temperatures elevades durant els estius analitzats, amb un impacte major en dones i persones grans. Els anys 2017, 2018 i 2022 es va veure un augment notable en la mortalitat per calor, amb unes 470, 420 i 530 morts, respectivament. El 2023, es van estimar unes 300 morts atribuïbles a la calor. El percentatge de la mortalitat total que es pot atribuir a la calor va ser del 8% el 2017 i el 2018 i del 10% el 2022, mentre que el 2023 es va estimar una fracció atribuïble del 6%.

En conclusió, la calor té un impacte significatiu en la mortalitat, especialment en les dones i les persones grans. Aquestes troballes reforcen la importància del POCS i la seva implementació contínua per reduir els efectes adversos de la calor en la salut a la ciutat de Barcelona.

Resumen ejecutivo

La exposición a temperaturas elevadas tiene un impacto directo sobre la salud, aumentando el riesgo de cuadros clínicos específicos como los golpes de calor, agravando las enfermedades crónicas e, incluso, produciendo la muerte. La vulnerabilidad al calor varía según el nivel de exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación. El *Pla Operatiu per Prevenir els Efectes de la Calor sobre la Salut* de la *Generalitat de Catalunya* se activa anualmente para predecir situaciones meteorológicas de peligro, minimizar los efectos negativos del calor y coordinar medidas y recursos. Los objetivos de este informe son describir la metodología utilizada para calcular la asociación entre la temperatura y la mortalidad, así como estimar el impacto que ha tenido el calor, el calor intenso y el calor muy intenso sobre la mortalidad del verano (de mayo a septiembre) durante el periodo 2016-2023 en la ciudad de Barcelona. También se presentan los resultados principales de esta asociación e impacto.

El estudio se basa en datos diarios de temperaturas y mortalidad del periodo 2006-2023. Las fuentes de información incluyen el registro de temperaturas de la estación meteorológica del Raval y el registro de entierros de la *Agència de Salut Pública de Barcelona* (ASPB). La población estudiada son las personas residentes en Barcelona que fallecen en la ciudad. La variable dependiente es el número de muertes diarias, y la principal variable independiente es la temperatura máxima diaria. El análisis de datos incluye un análisis descriptivo para explorar los datos y calcular parámetros necesarios para el análisis de asociación e impacto. También se ha estudiado la asociación entre la temperatura y la mortalidad utilizando modelos de regresión de Poisson con modelos no lineales de retardo distribuido (DLNM). Finalmente, se ha estudiado el impacto de la temperatura en la mortalidad calculando las muertes atribuibles al calor, al calor intenso y al calor muy intenso, así como las fracciones atribuibles sobre la mortalidad total.

El número de días que superan los umbrales de calor intenso es más elevado en los años 2018 y 2022. En 2023, se registraron temperaturas máximas de hasta 35,7 °C y se superó el umbral de calor intenso en tres ocasiones. El riesgo de morir aumenta significativamente con temperaturas elevadas, especialmente en mujeres

y personas de 75 años o más. Por ejemplo, en 2023, el riesgo de morir se incrementó un 51% cuando las temperaturas alcanzaron los 34 °C, en comparación con días de temperaturas más confortables (24,9 °C). El impacto del calor en la mortalidad es importante. Se detecta un número considerable de muertes atribuibles a las temperaturas elevadas durante los veranos analizados, con un impacto mayor en mujeres y personas mayores. Los años 2017, 2018 y 2022 mostraron un aumento notable en la mortalidad por calor, con unas 470, 420 y 530 muertes, respectivamente. En 2023, se estimaron unas 300 muertes atribuibles al calor. El porcentaje de la mortalidad total que se puede atribuir al calor fue del 8% en 2017 y 2018, y del 10% en 2022, mientras que en 2023 se estimó una fracción atribuible del 6%.

En conclusión, el calor tiene un impacto significativo en la mortalidad, especialmente en mujeres y personas mayores. Estos hallazgos refuerzan la importancia del POCS y su implementación continua para reducir los efectos adversos del calor en la salud en la ciudad de Barcelona.

Executive summary

Exposure to high temperatures has a direct impact on health, increasing the risk of specific clinical conditions such as heat strokes, worsening chronic illnesses, and even causing death. Vulnerability to heat varies according to the level of exposure, sensitivity, and capacity to adapt. The *Pla Operatiu per Prevenir els Efectes de la Calor sobre la Salut* (POCS) of the *Generalitat de Catalunya* is activated annually to predict dangerous weather situations, minimise the negative effects of heat, and coordinate measures and resources. The objectives of this report are to describe the methodology used to calculate the association between temperature and mortality, as well as to estimate the impact that heat, intense heat, and very intense heat have had on summer mortality (from May to September) during the period 2016-2023 in the city of Barcelona. The main results of this association and impact are also presented.

The study is based on daily temperature and mortality data from the period 2006-2023. Information sources include the temperature record from the Raval meteorological station and the burial register of the *Agència de Salut Pública de Barcelona* (ASPB). The studied population consists of residents of Barcelona who die in the city. The dependent variable is the number of daily deaths, and the main independent variable is the daily maximum temperature. The data analysis includes a descriptive analysis to explore the data and calculate the parameters necessary for the association and impact analysis. The association between temperature and mortality has also been studied using Poisson regression models with distributed lag non-linear models (DLNM). Finally, the impact of temperature on mortality has been studied by calculating the deaths attributable to heat, intense heat, and very intense heat, as well as the attributable fractions of total mortality.

The number of days that exceeded the intense heat thresholds was higher in 2018 and 2022. In 2023, maximum temperatures of up to 35.7 °C were recorded, and the intense heat threshold was exceeded on three occasions. The risk of dying increases significantly with high temperatures, especially in women and people aged 75 or over. For example, in 2023, the risk of dying increased by 51% when

temperatures reached 34 °C, compared to days with more comfortable temperatures (24.9 °C). The impact of heat on mortality is significant. A considerable number of deaths attributable to high temperatures were detected during the summers analysed, with a greater impact on women and older people. The years 2017, 2018, and 2022 showed a notable increase in heat-related mortality, with around 470, 420, and 530 deaths, respectively. In 2023, around 300 deaths were estimated to be attributable to heat. The percentage of total mortality that can be attributed to heat was 8% in 2017 and 2018, and 10% in 2022, while in 2023 an attributable fraction of 6% was estimated.

In conclusion, heat has a significant impact on mortality, especially in women and older people. These findings reinforce the importance of the POCS and its continued implementation to reduce the adverse effects of heat on health in the city of Barcelona.

Introducció i objectius

Calor i salut

La calor excessiva i sostinguda té un efecte directe sobre la salut de les persones, ja que compromet la capacitat del cos per regular la temperatura interna. Això pot provocar quadres clínics específics com són l'esgotament per calor, les rampes per calor o el cop de calor. L'exposició a temperatures elevades, però, també es relaciona amb la deshidratació i un agreujament de malalties cròniques, com ara malalties cardiovasculars o respiratòries i pot arribar a incrementar la mortalitat prematura per aquestes causes, entre d'altres (1).

La relació entre la temperatura i la mortalitat no és lineal i sol tenir forma de U, V o J, de manera que, a mesura que augmenta la calor, augmenta el risc de mortalitat i aquest increment del risc és habitualment exponencial. Cal tenir en compte que la vulnerabilitat als efectes de la calor sobre la salut depèn del nivell d'exposició, la sensibilitat i la capacitat d'adaptar-nos i, per tant, el risc de mortalitat no és el mateix en tots els grups poblacionals. Són més vulnerables a la calor les persones grans i les criatures, les persones amb certes condicions de salut o que prenen certs fàrmacs, les persones que treballen en ambients calorosos o les persones amb una situació socioeconòmica més desfavorida i que poden patir, per exemple, pobresa energètica.

Pla operatiu per prevenir els efectes de la calor sobre la salut

El Pla operatiu per prevenir els efectes de la calor sobre la salut (POCS) és un pla estacional de la Generalitat de Catalunya que s'activa anualment i té els següents objectius (2): (a) predir amb la màxima anticipació que permetin els mitjans tècnics les possibles situacions meteorològiques de perill (SMP); (b) minimitzar els efectes negatius de la calor intensa o molt intensa sobre la salut de la població de

Catalunya, especialment dels grups més vulnerables; i (c) coordinar les mesures i els recursos disponibles a Catalunya per fer front a la possible calor intensa o molt intensa. **Les actuacions que comprenen el POCS s'inicien al maig i acaben a finals de setembre.**

Des de la Subdirecció General de Vigilància i Resposta a Emergències de Salut Pública (SGVRESP) s'envien els avisos de les SMP a tots els organismes i ens que participen en el pla. Aquests avisos es basen en les prediccions que fa el Servei Meteorològic de Catalunya de la probabilitat que les temperatures superin diferents llindars establerts. Dos dels llindars utilitzats són el de calor intensa i el de calor molt intensa (3). El llindar de **calor intensa** correspon al percentil 98 de la temperatura màxima diària registrada durant els mesos de juny, juliol i agost dels darrers 10 anys. Mentre que el llindar de **calor molt intensa** és el valor del llindar de calor intensa més dos graus Celsius.

En la seva aplicació a la ciutat de Barcelona, l'Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB) participa en diferents grups de treball, així com en el monitoratge d'indicadors que permeten fer el seguiment i l'avaluació del POCS. Enguany, per primera vegada, l'ASPB també ha estimat l'associació entre la temperatura i la mortalitat, així com l'impacte que ha tingut la calor, la calor intensa i la calor molt intensa sobre la mortalitat de l'estiu pel període 2016-2023 a la ciutat de Barcelona.

Objectius

Els objectius d'aquest informe són:

- Descriure la **metodologia** utilitzada per calcular l'associació entre la temperatura i la mortalitat, així com l'impacte que ha tingut la calor i la calor intensa i molt intensa sobre la mortalitat de l'estiu (de maig a setembre) pel període 2016-2023 a la ciutat de Barcelona.
- Presentar els **resultats principals** de l'associació entre la temperatura i la mortalitat, així com l'impacte que ha tingut la calor i la calor intensa i molt intensa sobre la mortalitat de l'estiu (de maig a setembre) pel període 2016-2023 a la ciutat de Barcelona.

Metodologia

Disseny, fonts d'informació, població d'estudi i variables

Es tracta d'un estudi de sèries temporals a partir de dades diàries del període 2006-2023.

Les **fonts d'informació** utilitzades són:

- Registre de temperatures de l'estació meteorològica automàtica del Raval del Servei Metereològic de Catalunya (4). Aquest registre proporciona dades diàries en accés obert des de 2006. Els valors de temperatura de l'estació del Raval són representatius dels valors de temperatura als quals està exposada la majoria de la població de Barcelona.
- Registre d'enterraments de l'ASPB. Aquest registre inclou totes les persones mortes que han estat enterrades per les tres principals funeràries de la ciutat (Àltima, Mèmora i Interfuneràries). Les dades es reben setmanalment amb un decalatge d'una setmana. Això permet disposar de les dades amb més rapidesa que a través del registre de mortalitat o del registre central d'assegurats (RCA) del Servei Català de la Salut. No obstant, la qualitat de les dades pot no ser tan precisa i només disposa d'informació sobre la data, municipi i codi postal de defunció, el municipi i codi postal de residència, el sexe i l'edat.

La **població d'estudi** són totes aquelles persones residents a la ciutat de Barcelona i que moren a Barcelona.

La **variable** depenent és el nombre de persones mortes cada dia. La principal variable independent és la temperatura màxima diària en graus Celsius. També s'han tingut en compte com a variables d'estratificació el sexe (dona i home) i l'edat (menors de 75 anys i 75 o més anys).

Anàlisi de dades

Anàlisi descriptiva

Primer s'ha realitzat una anàlisi descriptiva pels anys 2016 a 2023 (ambdós inclosos) per explorar les dades i calcular alguns paràmetres necessaris per a l'anàlisi d'associació i impacte. Els indicadors descriptius calculats són:

1. Temperatura de confort: Percentil 10 (P10) de la distribució de la temperatura màxima diària registrada a l'estació del Raval entre els mesos de juny, juliol i agost dels darrers 10 anys. Així, per exemple, per a l'any 2023 es calcula aquest indicador a partir de la sèrie diària dels anys 2013-2022.
2. Llindar de calor intensa: Percentil 98 (P98) de la distribució de la temperatura màxima diària registrada a l'estació del Raval durant els mesos de juny, juliol i agost dels darrers 10 anys. L'any 2023 es calcula aquest indicador a partir de la sèrie diària dels anys 2013-2022.
3. Llindar de calor molt intensa: Percentil 98 (P98) de la distribució de la temperatura màxima diària registrada a l'estació del Raval durant els mesos de juny, juliol i agost dels darrers 10 anys més 2 °C. L'any 2023 es calcula a partir de la sèrie diària dels anys 2013-2022.
4. Temperatura màxima: Temperatura màxima registrada durant el període d'activació del POCS (maig – setembre). L'any 2023 es calcula a partir de la sèrie diària de maig, juny, juliol, agost i setembre del mateix any.
5. Dies de superació del llindar de calor intensa: Nombre de dies durant el període d'activació del POCS (maig – setembre) en els quals la temperatura màxima diària ha superat el llindar de calor intensa. Per a l'any 2023 aquest indicador es calcula a partir de la sèrie diària de maig, juny, juliol, agost i setembre del mateix any.
6. Dies de superació del llindar de calor molt intensa: Nombre de dies durant el període d'activació del POCS (maig – setembre) en els quals la temperatura màxima diària ha superat el llindar de calor molt intensa. L'any 2023 es calcula a partir de la sèrie diària de maig, juny, juliol, agost i setembre del mateix any.
7. Mortalitat total: Nombre de persones mortes durant el període d'activació del POCS (maig - setembre). per a l'any 2023 aquest indicador es calcula a partir de la sèrie diària de maig, juny, juliol, agost i setembre del mateix any.

Associació entre la temperatura i la mortalitat

En segon lloc, s'ha estudiat l'associació entre la temperatura i la mortalitat per als anys del 2016 al 2023 (ambdós inclosos). Per a cadascun d'aquests anys s'ha definit aquesta associació a partir de les dades diàries del mateix any i dels 9 anys anteriors. Per tal de tenir en compte només les temperatures elevades durant el període d'activació del POCS, la sèrie de dades s'ha restringit als mesos de maig a setembre (ambdós inclosos). Així, per exemple, quan en aquest document es donen resultats de l'associació entre temperatura i mortalitat per a l'any 2023, s'ha de tenir en compte que aquests resultats s'obtenen a partir de l'anàlisi de les dades diàries dels mesos de maig a setembre del període d'anys 2014-2023.

La relació entre la temperatura i la mortalitat s'ha estimat a partir de diferents anàlisis de series temporals aplicant regressions de Poisson amb models no lineals de retard distribuït (DLNM) (5). Els models DLNM permeten estudiar les dependències no lineals i retardades de les relacions exposició-resposta (en el nostre estudi temperatura-mortalitat) a través de la combinació de dues funcions (exposició - resposta i lag - resposta) definides en una "cross-basis". La funció exposició-resposta s'ha modelitzat amb una *natural spline* amb dos nodes interns situats als percentils 50 i 90 de la distribució de la temperatura entre maig i setembre (ambdós mesos inclosos) dels 10 anys analitzats. La funció lag-resposta també s'ha modelitzat amb una *natural spline* amb dos nodes interns, però situats de forma equidistant en l'escala logarítmica. S'ha tingut en compte un període de 10 dies (lags) per tenir en compte l'efecte retardat de la temperatura sobre la mortalitat. L'estacionalitat s'ha modelat amb el dia de l'any amb una *natural spline* amb 4 graus de llibertat i s'ha interaccionat aquesta *natural spline* amb l'any per permetre diferents estacionalitats dins de cada any. Finalment, s'ha inclòs al model una *natural spline* de la data amb aproximadament un node per cada 10 anys per controlar les tendències a llarg termini i una variable indicadora del dia de la setmana.

Per estudiar l'associació contínua a curt termini entre la temperatura i la mortalitat s'han calculat riscos relatius (RR) de mortalitat acumulats durant el període de 10 dies (lags) i els seus intervals de confiança del 95% (IC95%). També s'han especificat els RR de mortalitat per a les diferents temperatures clau que determinen l'indar del POCS (calor intensa i molt intensa) i per a la temperatura màxima registrada. En concret es donen aquests riscos específics:

1. Risc de mortalitat per calor intensa: RR de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (P98) respecte la temperatura de confort (P10).
2. Risc de mortalitat per calor molt intensa: RR de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de calor molt intensa (P98 + 2°C) respecte la temperatura de confort (P10).
3. Superació del llindar de calor intensa: RR de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de calor molt intensa (P98 + 2°C) respecte la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (P98).
4. Superació del llindar de calor molt intensa: RR de mortalitat en la temperatura màxima respecte la temperatura corresponent al llindar de calor molt intensa (P98 + 2°C).
5. Superació dels llindars de calor intensa i molt intensa: RR de mortalitat en la temperatura màxima respecte la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (P98).

Totes les anàlisis s'han realitzat pel total de la població i estratificats per sexe (dones i homes) i edat (menors de 75 anys i 75 o més anys).

Impacte de la temperatura en la mortalitat

Finalment, s'ha estudiat l'impacte de la temperatura en la mortalitat pels anys del 2016 al 2023 (ambdós inclosos). Per a cadascun d'aquests anys (i per als mesos de maig a setembre) s'han utilitzat els RRs de mortalitat acumulats corresponents a la temperatura de cada dia per calcular les morts atribuïbles (MA), utilitzant un mètode descrit prèviament (6). Així, s'ha calculat el nombre de morts atribuïbles en els següents escenaris:

1. Mortalitat atribuïble a la calor: Se seleccionen els dies de maig a setembre en què la temperatura màxima ha superat la temperatura de confort (P10). Per a cada un d'aquests dies es calcula la mortalitat atribuïble a haver superat la temperatura de confort (P10) (temperatura de "centering"). La mortalitat atribuïble final s'obté de la suma de les morts atribuïbles obtingudes per cadascun dels dies seleccionats. Aquest càlcul té en compte l'efecte retardat de la temperatura sobre la mortalitat (10 dies de "lag").
2. Mortalitat atribuïble a la calor intensa i molt intensa: Se seleccionen els dies de maig a setembre en què la temperatura màxima diària ha superat el llindar de calor intensa (P98). Aquests dies inclouen també la superació del

llindar de calor molt intensa, fins a la temperatura màxima registrada. Per a cada un d'aquests dies es calcula la mortalitat atribuïble a haver superat el llindar de calor intensa. La mortalitat atribuïble final s'obté de la suma de les morts atribuïbles obtingudes per cadascun dels dies seleccionats. Aquest càlcul té en compte l'efecte retardat de la temperatura sobre la mortalitat (10 dies de "lag").

A partir de les estimacions de mortalitat atribuïble, s'han obtingut també mesures relatives d'excés de mortalitat, com ara les fraccions atribuïbles (FA). Així, per a cadascun dels escenaris anteriors, s'ha calculat el ratio entre la mortalitat atribuïble i la mortalitat total, obtenint així:

1. La fracció de la mortalitat total (%) atribuïble a la calor.
2. La fracció de la mortalitat total (%) atribuïble a la calor intensa i molt intensa.

Totes les anàlisis s'han realitzat per al total de la població i estratificats per sexe (dones i homes) i edat (menors de 75 anys i 75 o més anys).

Resultats

Resultats de l'anàlisi descriptiva

La **Taula 1** mostra els resultats dels indicadors descriptius per al període 2016-2023. Destaquen els anys 2018 i 2022 per concentrar el major nombre de dies amb temperatures superiors al llindar de calor intensa (5 dies cada any). El llindar de calor molt intensa es va superar els anys 2017, 2018 i 2019 aquesta superació només es va produir un dia. Per contra, els anys 2016 i 2020 no es va superar cap llindar de calor.

A continuació es descriu amb més detall el darrer any del període analitzat. L'**any 2023** el llindar de calor intensa s'ha situat en els 34 °C i el de calor molt intensa en els 36 °C. Durant els mesos de maig a setembre de 2023 la temperatura màxima registrada va ser de 35,7 °C i, per tant, no es va arribar a superar mai el llindar de calor molt intensa. Es va assolir el llindar de calor intensa en 3 dies durant el període d'activació del POCS. Durant aquests mesos, segons el registre d'enterraments van morir en total 4876 persones a Barcelona que residien habitualment a Barcelona.

Taula 1. Indicadors descriptius. Barcelona, 2016 – 2023.

Any	Temperatura de confort	Llindar de calor intensa	Llindar de calor molt intensa	Temperatura màxima	Dies de superació del llindar de calor intensa	Dies de superació del llindar de calor molt intensa	Mortalitat total
2016	24,4	33,9	35,9	33,5	0	0	5667
2017	24,4	33,8	35,8	35,9	3	1	5778
2018	24,6	33,9	35,9	36,9	5	1	5315
2019	24,7	34,0	36,0	36,7	1	1	5019
2020	24,6	33,9	35,9	32,8	0	0	5179
2021	24,6	33,7	35,7	35,0	1	0	5325
2022	24,9	33,8	35,8	35,5	5	0	5217
2023	24,9	34,0	36,0	35,7	3	0	4876

Resultats de l'associació entre temperatura i mortalitat

A les **Taules annexes A1 a A5** es mostra l'evolució dels riscos de mortalitat en les temperatures corresponents als llindars de calor intensa i molt intensa, i a la temperatura màxima, segons els diferents grups poblacionals analitzats. Per a tots els anys del període analitzat (2016 a 2023), el risc de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (respecte la temperatura confortable) s'incrementava al voltant d'un 50% (**Taula A1**). Aquest increment sempre és superior en les dones i en les persones de 75 o més anys. A més, un cop les temperatures superen el llindar de calor intensa el risc de mortalitat segueix augmentant de forma estadísticament significativa. En aquest sentit, el risc de mortalitat en les temperatures màximes registrades per a cada any (respecte la temperatura en el llindar de calor intensa) s'incrementen en valors que van del 16% al 40% (**Taula A5**). Aquests increments són, en general, superiors en les dones i en les persones de 75 o més anys.

Pel que fa a l'**any 2023**, a Barcelona, s'estima que durant els mesos de maig a setembre (període d'activació del POCS) el risc de morir s'incrementava en un 51% (RR: 1,51 [IC95%: 1,35; 1,69]) quan les temperatures arribaven al llindar de calor intensa (34 °C), respecte un dia amb una temperatura confortable (24,9 °C) (**Taula A1**). Aquest risc és superior en les dones que en els homes. El risc de morir de les dones incrementa un 75% (RR = 1,75 [IC95%: 1,51; 2,02]) i el dels homes un 27% (RR = 1,27 [IC95%: 1,09; 1,49]). El risc també és superior en les persones de 75 o més anys que en les més joves, sent el RR en les persones grans 1,56 (IC95%: 1,38; 1,77) i en les persones joves 1,37 (IC95%: 1,09; 1,71).

Durant el 2023 la temperatura màxima (35,7 °C) va ser inferior al llindar de calor molt intensa (36 °C) així que a continuació només es mostren els resultats corresponents a les temperatures màximes registrades, respecte el llindar de calor intensa. S'estima que a Barcelona el risc de mortalitat a la temperatura màxima registrada, respecte la temperatura en el llindar de calor intensa, es va incrementar un 27% (RR: 1,27 [IC95%: 1,15; 1,39]) (**Taula A5**). Aquest increment torna a ser superior en dones (RR: 1,35 [IC95%: 1,19; 1,53]) que en homes (RR: 1,17 [IC95%: 1,02; 1,34]) i en la població de 75 o més anys (RR: 1,32 [IC95%: 1,19; 1,48])

que en la menor de 75 anys, sent en aquest cas el RR estadísticament no significatiu (RR: 1,11 [IC95%: 0,91; 1,35]).

Les **Figures 1, 2 i 3** mostren, per a l'any 2023, el RR de morir en relació amb els graus de temperatura en la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Observem com, en general, el risc de mortalitat s'incrementa a mesura que augmenten les temperatures i aquest increment és més exponencial en les dones que en els homes (**Figura 2**), així com en les persones més grans que en les més joves (**Figura 3**).

Figura 1. Associació entre la calor i la mortalitat en la població total. Risc relatiu de mortalitat segons els diferents graus Celsius de temperatura respecte la temperatura de confort (24,9 °C). Barcelona, 2023.

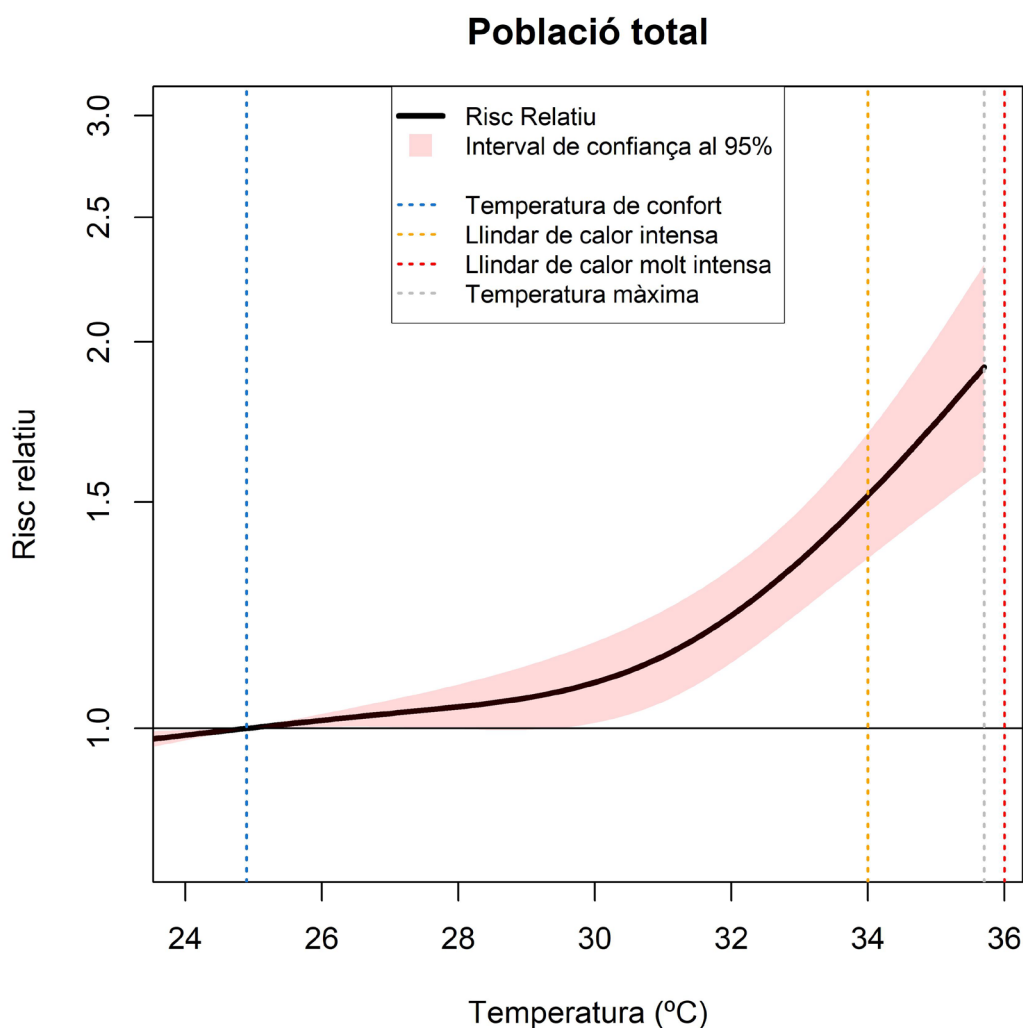


Figura 2. Associació entre la calor i la mortalitat segons sexe. Risc relatiu de mortalitat segons els diferents graus Celsius de temperatura respecte la temperatura de confort (24,9 °C). Barcelona, 2023.

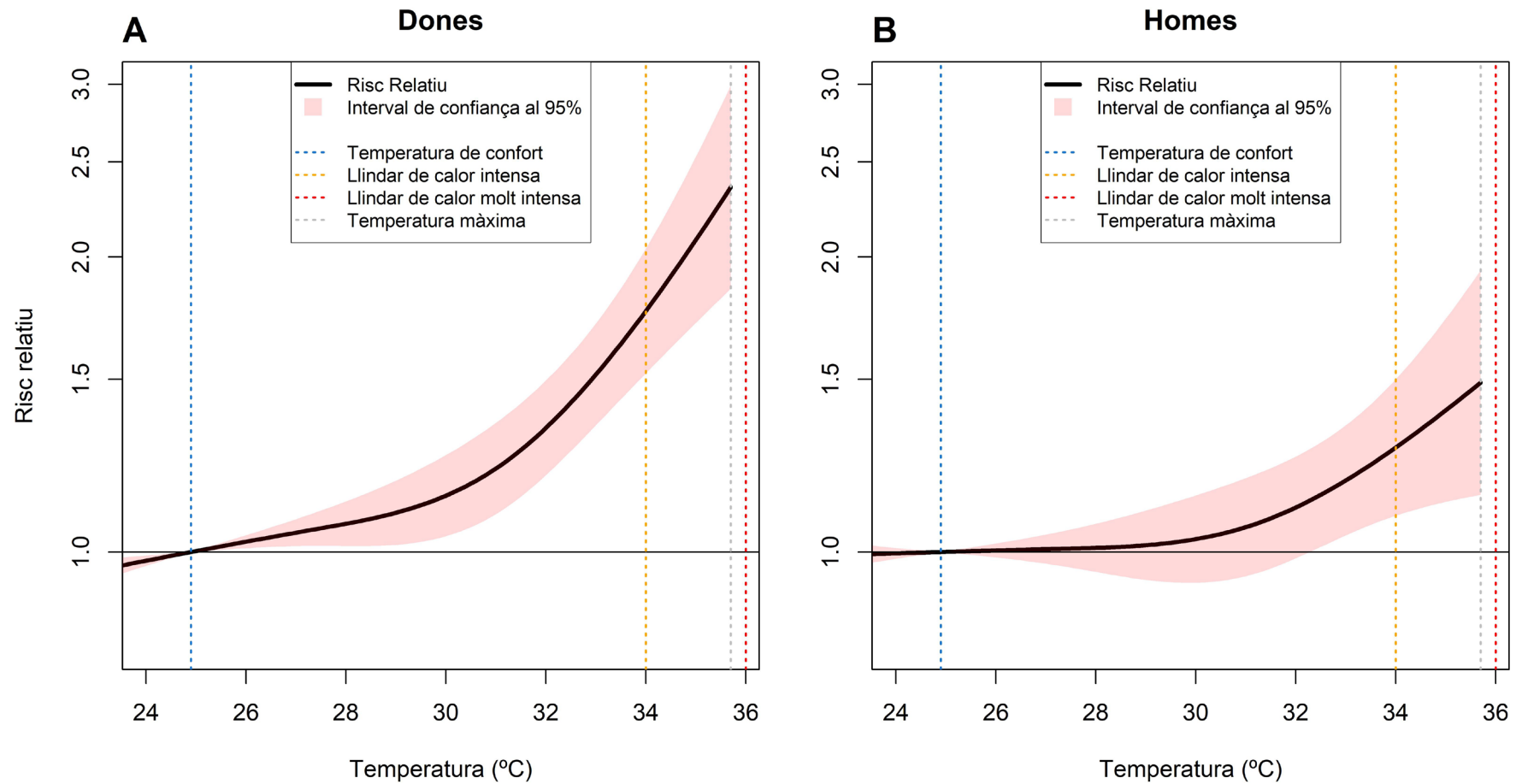
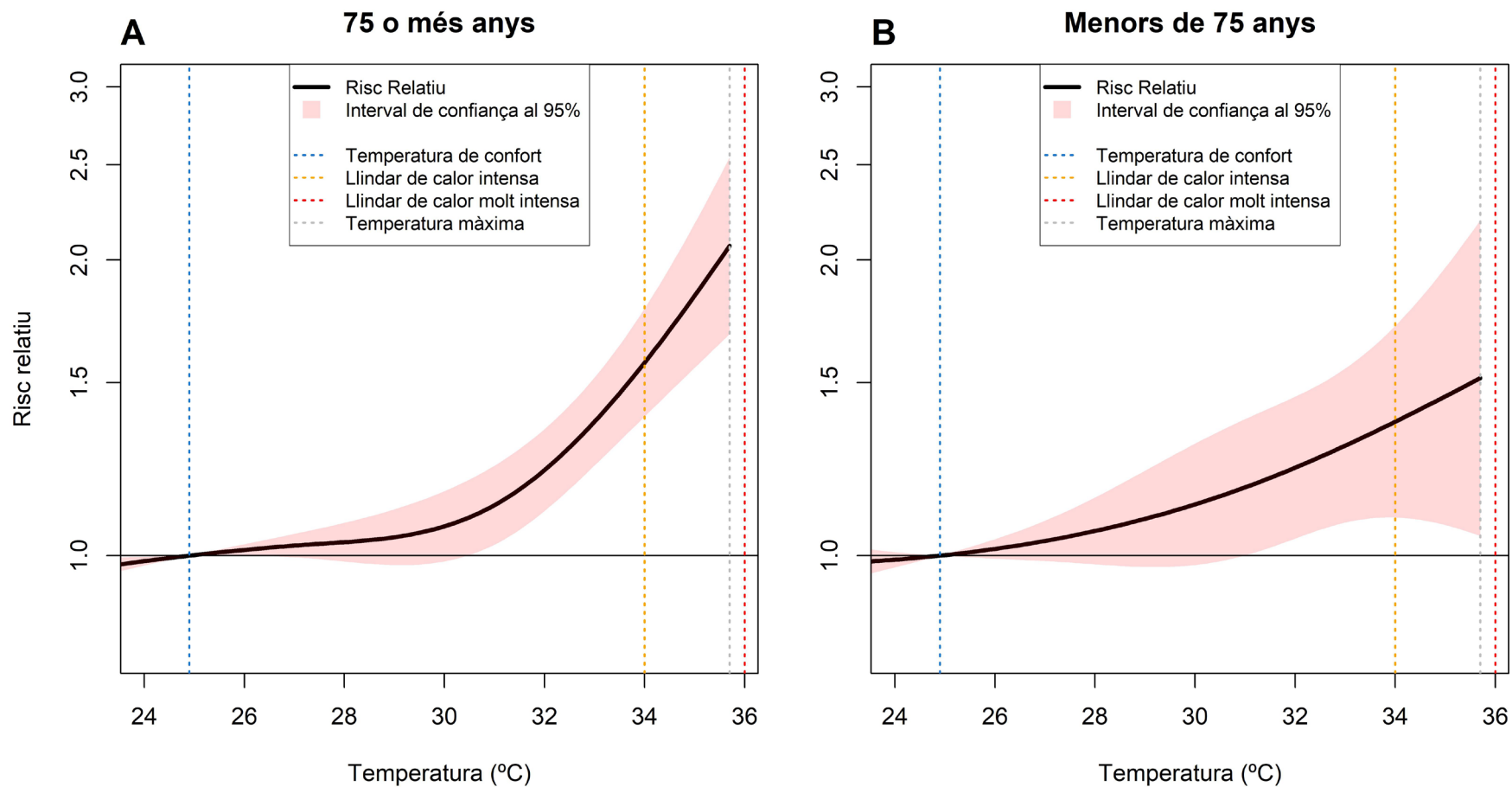


Figura 3. Associació entre la calor i la mortalitat segons edat. Risc relatiu de mortalitat segons els diferents graus Celsius de temperatura respecte la temperatura de confort (24,9 °C). Barcelona, 2023.



Les **Figures 4, 5 i 6** mostren, per a l'any 2023, els RR de morir en la temperatura corresponent al llindar de temperatura intensa (34 °C) respecte la temperatura de confort (24,9 °C) en la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys i persones de menys de 75 anys. Es representa el RR pel mateix dia que es produeix l'episodi de temperatura intensa (lag 0) y els RRs al llarg dels 10 dies després que s'hagi produït aquest episodi (lag 1 a 10). Es confirma com l'associació deixa de ser estadísticament significativa abans que arribin els 10 dies des de l'episodi de temperatura intensa, en tots els grups. S'observa com, les dones i les persones de 75 o més anys, són els grups on la temperatura intensa s'associa amb la mortalitat en un període major de dies posteriors. És a dir, en aquests grups l'associació té una durada major. Així, en dones existeix una associació significativa el mateix dia de l'episodi i fins a 9 dies després; i en les persones de 75 o més anys a partir del dia següent i fins a 8 dies després. En canvi, en els homes el risc es concentra en els 5 primers dies i en els menors de 75 anys el risc de morir per calor intensa es dona el mateix dia de l'episodi de calor, tenint un efecte retardat de només un dia més.

Figura 4. Associació entre la calor i la mortalitat en la població total. Risc relatiu de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de temperatura intensa (34 °C) al llarg de 10 dies (lags) respecte la temperatura de confort (24,9 °C). Barcelona, 2023.

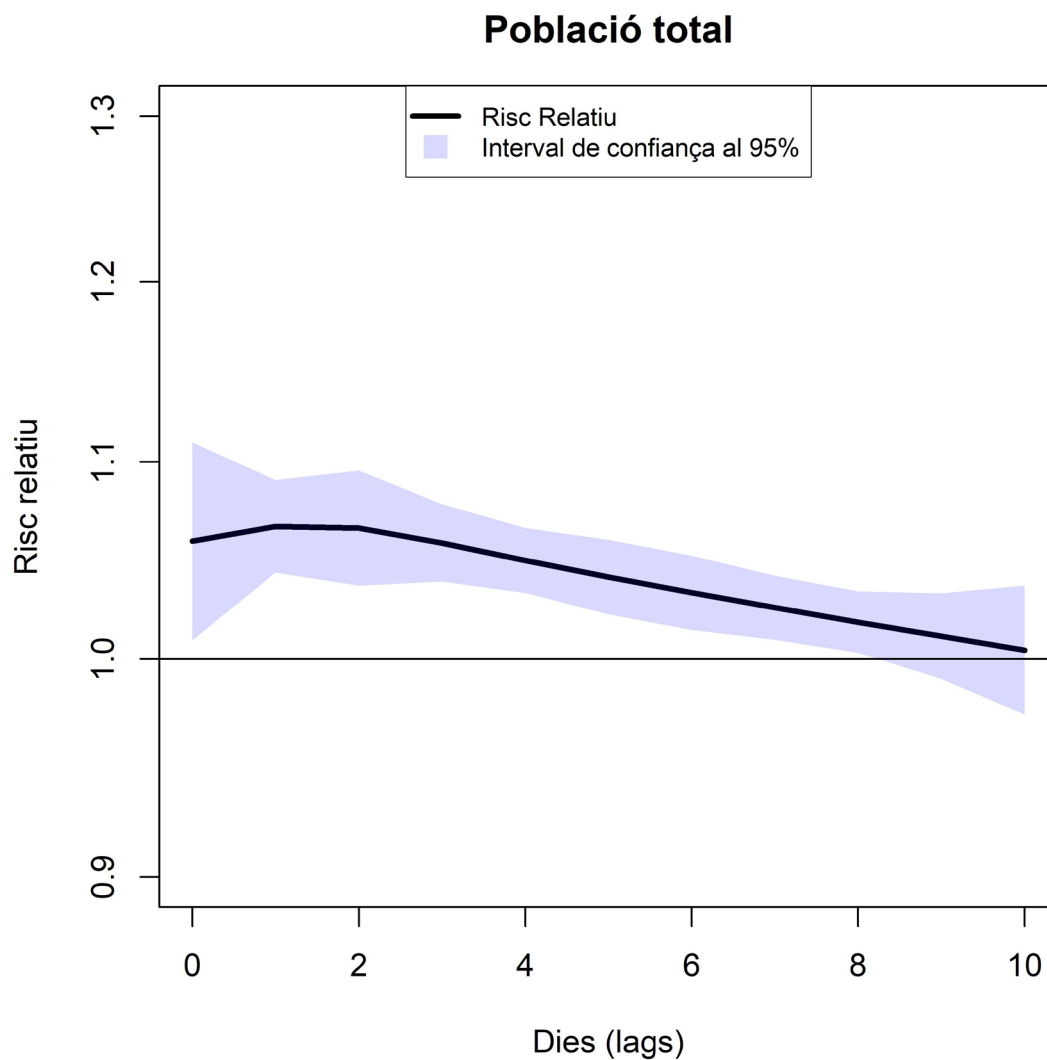


Figura 5. Associació entre la calor i la mortalitat segons sexe. Risc relatiu de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de temperatura intensa (34 °C) al llarg de 10 dies (lags) respecte la temperatura de confort (24,9 °C). Barcelona, 2023.

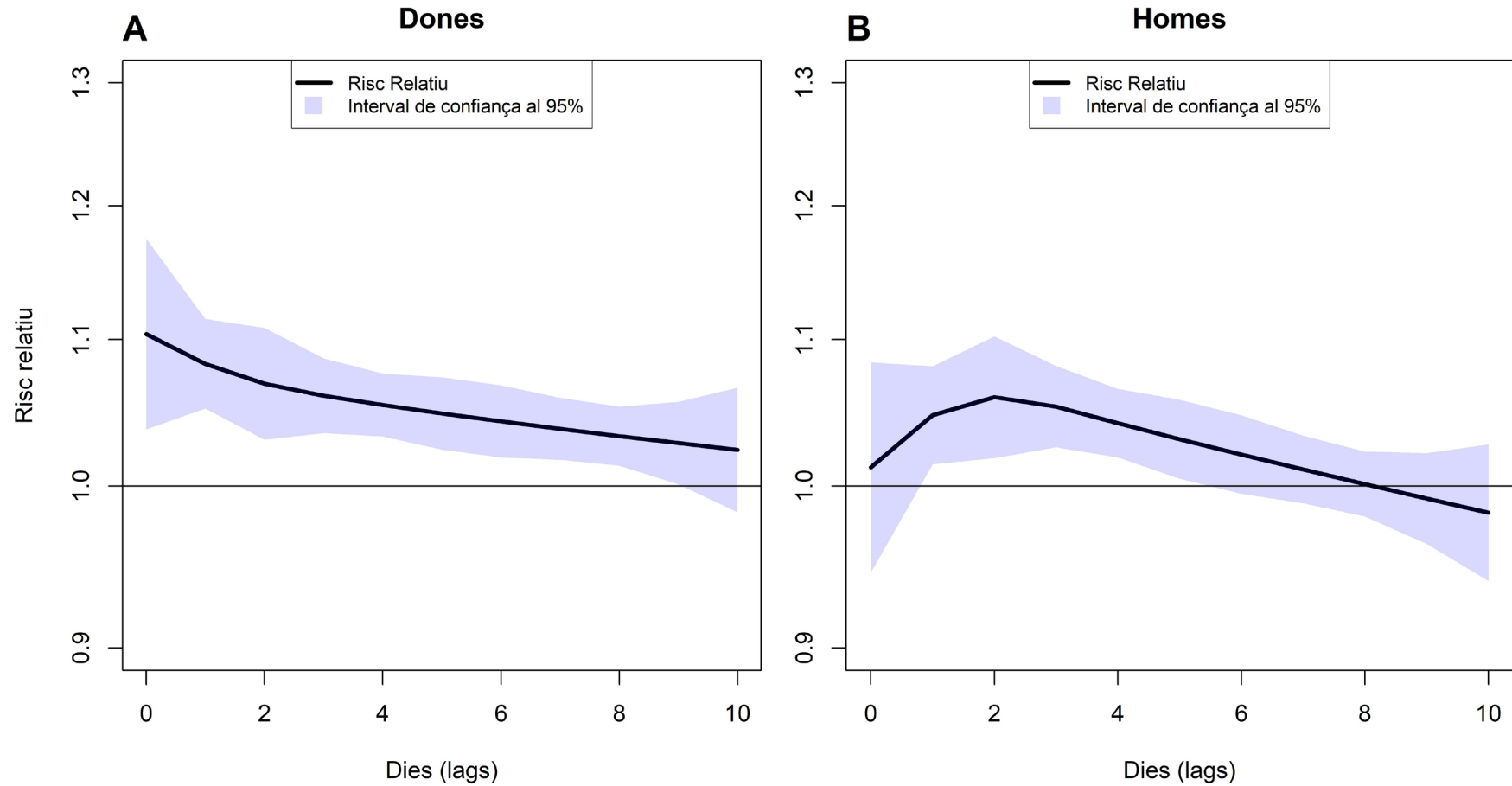
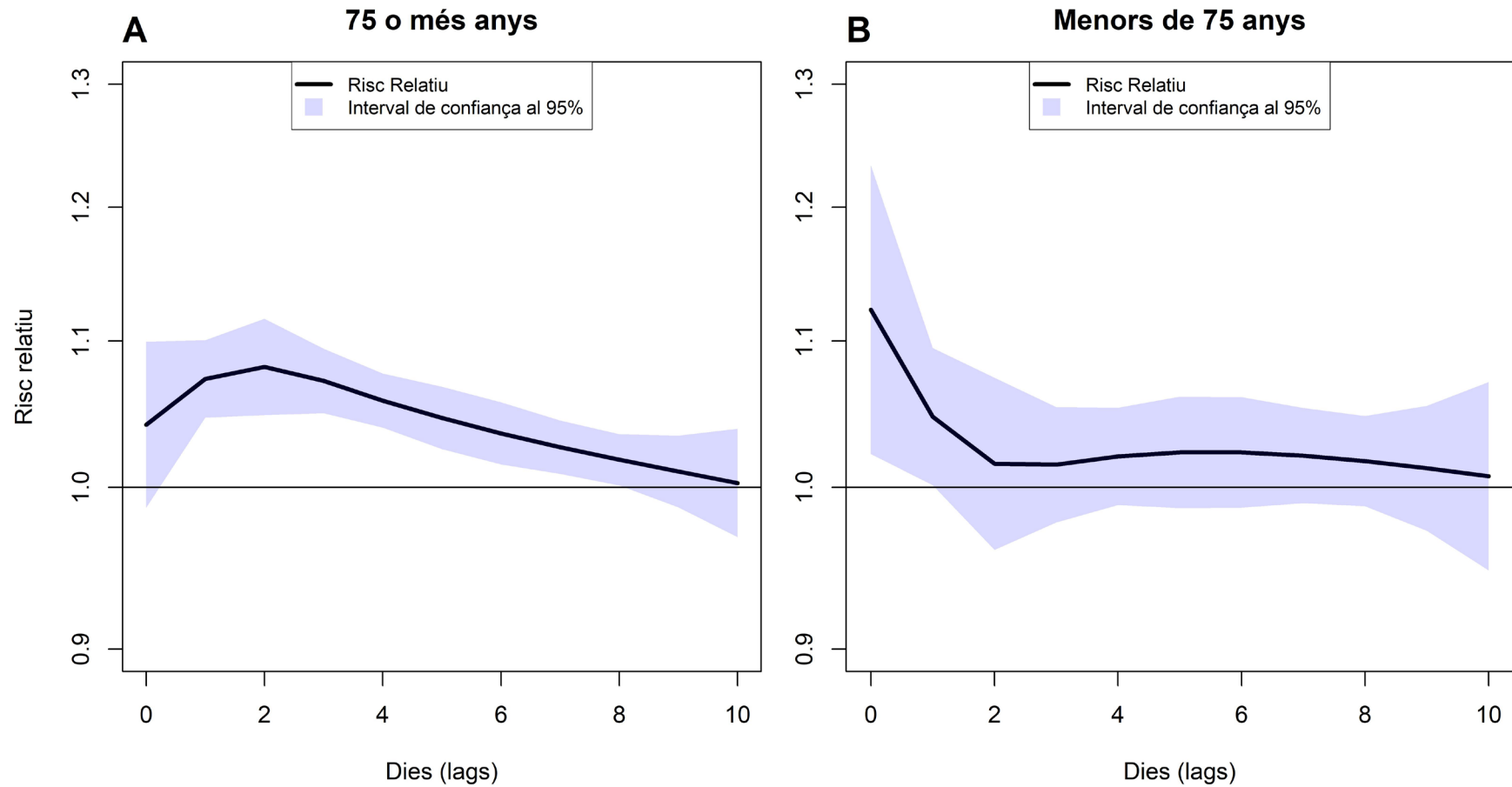


Figura 6. Associació entre la calor i la mortalitat segons edat. Risc relatiu de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de temperatura intensa (34 °C) al llarg de 10 dies (lags) respecte la temperatura de confort (24,9 °C). Barcelona, 2023.



Resultats de l'impacte de la temperatura en la mortalitat

Les **Taules 2 i 3** mostren l'evolució de la mortalitat atribuïble a la calor, així com a la calor intensa i molt intensa pel període de 2016 fins a 2023, segons població total, dones, homes, persones de 75 o més anys i persones de menys de 75 anys. Durant els anys 2017, 2018 i 2022 es va observar un major impacte en termes de mortalitat per calor (**Taula 2**), amb unes 474 (IC95%: 314; 626), 417 (IC95%: 265; 561) i 535 (IC95%: 320; 735) morts, respectivament. D'aquestes morts, 47 (IC95%: 33; 59), 101 (IC95%: 80; 120) i 79 (IC95%: 62; 93) es van produir els dies de calor intensa i molt intensa (**Taula 3**).

Les **Taules 4 i 5** mostren l'evolució de la fracció de la mortalitat total atribuïble a la calor, així com a la calor intensa i molt intensa, pel mateix període i segons els mateixos grups poblacionals. Durant els anys 2017, 2018 i 2022, la fracció de la mortalitat total (persones mortes durant els mesos de maig a setembre) atribuïble a la calor (**Taula 4**) va ser del 8,21% (IC95%: 5,43%; 10,84%), 7,85% (IC95%: 4,98%; 10,55%) i 10,25% (IC95%: 6,13%; 14,09%), respectivament. En concret, la fracció atribuïble a la calor intensa i molt intensa (**Taula 5**) per a aquest anys va ser del 0,82% (IC95%: 0,58%; 1,02%), 1,91% (IC95%: 1,51%; 2,25%) i 1,51% (IC95%: 1,19%; 1,78%), respectivament.

En general, les dones i les persones de 75 o més anys van ser els grups amb un major impacte en la mortalitat per la calor, així com per la calor intensa i molt intensa.

Durant els mesos de maig a setembre de **2023**, s'estima que la calor va produir un total de 299 morts (IC95%: 132; 454), que representen el 6,13% (IC95%: 2,72%; 9,32%) de la mortalitat total. Segons el sexe, es van produir 232 morts (IC95%: 121; 334) en dones i 66 (IC95%: -52; 173) en homes. Per edat, 217 (IC95%: 70; 353) de les morts atribuïbles a la calor es van donar en persones de 75 o més anys i 78 (IC95%: 3; 144) en les menors de 75 anys (**Taules 2 i 4**). Com s'ha comentat anteriorment, durant aquests mesos de 2023 es va superar el llindar de calor intensa en 3 dies. La calor d'aquests 3 dies va suposar 47 morts (IC95%: 36; 55), que representen el 0,96% (0,75%; 1,14%) de la mortalitat total. Per sexe es van estimar 30 morts en dones (IC95%: 24; 35) i 15 en homes (IC95%: 6; 22). En termes

d'edat, la mortalitat es concentra bàsicament en les persones de 75 any o més (40 morts [IC95%: 31; 47]).

Taula 2. Mortalitat atribuïble (MA) a la calor amb el seu interval de confiança al 95% (IC95%) per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona 2016-2023.

Any	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
	MA (IC95%)	MA (IC95%)	MA (IC95%)	MA (IC95%)	MA (IC95%)
2016	386 (224; 539)	221 (104; 329)	161 (46; 267)	359 (225; 485)	22 (-74; 108)
2017	474 (314; 626)	290 (175; 396)	183 (68; 289)	421 (289; 546)	46 (-50; 132)
2018	417 (265; 561)	275 (165; 377)	143 (34; 242)	357 (226; 479)	57 (-22; 126)
2019	265 (113; 407)	162 (53; 262)	103 (-3; 200)	226 (92; 351)	37 (-34; 100)
2020	307 (134; 470)	233 (109; 348)	78 (-39; 186)	253 (97; 398)	53 (-22; 120)
2021	249 (76; 412)	205 (90; 313)	42 (-81; 156)	205 (53; 348)	42 (-35; 110)
2022	535 (320; 735)	405 (263; 536)	121 (-32; 259)	447 (257; 623)	85 (-7; 165)
2023	299 (132; 454)	232 (121; 334)	66 (-52; 173)	217 (70; 353)	78 (3; 144)

Taula 3. Mortalitat atribuïble (MA) a la calor intensa i molt intensa amb el seu interval de confiança al 95% (IC95%) per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona 2016-2023.

Any	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
	MA (IC95%)	MA (IC95%)	MA (IC95%)	MA (IC95%)	MA (IC95%)
2016*	-	-	-	-	-
2017	47 (33; 59)	24 (14; 32)	23 (12; 31)	37 (26; 47)	9 (-1; 16)
2018	101 (80; 120)	74 (58; 86)	28 (12; 41)	90 (72; 105)	12 (-1; 21)
2019	21 (16; 24)	12 (10; 14)	7 (2; 11)	18 (14; 20)	3 (-1; 5)
2020*	-	-	-	-	-
2021	18 (15; 21)	13 (11; 14)	5 (3; 8)	15 (12; 17)	4 (2; 5)
2022	79 (62; 93)	53 (43; 61)	23 (8; 35)	68 (54; 80)	12 (3; 18)
2023	47 (36; 55)	30 (24; 35)	15 (6; 22)	40 (31; 47)	7 (2; 12)

*Els anys 2016 i 2020 no es va superar el llindar de calor intensa cap dia

Taula 4. Fracció de la mortalitat total (%) atribuïble a la calor amb el seu interval de confiança al 95% (IC95%) per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona 2016-2023.

Any	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)
2016	6,81 (3,95; 9,51)	7,58 (3,56; 11,31)	5,83 (1,67; 9,69)	8,55 (5,36; 11,56)	1,49 (-5,00; 7,33)
2017	8,21 (5,43; 10,84)	9,69 (5,86; 13,23)	6,57 (2,45; 10,37)	9,94 (6,82; 12,87)	3,01 (-3,25; 8,61)
2018	7,85 (4,98; 10,55)	9,98 (5,99; 13,66)	5,58 (1,33; 9,48)	8,90 (5,63; 11,96)	4,52 (-1,78; 10,11)
2019	5,27 (2,26; 8,11)	6,16 (2,01; 9,99)	4,29 (-0,14; 8,36)	5,77 (2,34; 8,97)	3,39 (-3,10; 9,15)
2020	5,93 (2,59; 9,07)	8,20 (3,84; 12,23)	3,36 (-1,67; 7,98)	6,24 (2,40; 9,83)	4,76 (-1,97; 10,74)
2021	4,67 (1,43; 7,73)	7,27 (3,17; 11,06)	1,69 (-3,24; 6,22)	4,95 (1,27; 8,39)	3,58 (-3,01; 9,45)
2022	10,25 (6,13; 14,09)	14,58 (9,45; 19,27)	4,99 (-1,35; 10,74)	10,93 (6,29; 15,23)	7,78 (-0,62; 15,13)
2023	6,13 (2,72; 9,32)	8,98 (4,67; 12,93)	2,87 (-2,29; 7,55)	5,79 (1,86; 9,43)	6,93 (0,27; 12,79)

Taula 5. Fracció de la mortalitat total (%) atribuïble a la calor intensa i molt intensa amb el seu interval de confiança al 95% (IC95%) per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona 2016-2023.

Any	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
	FA (IC95%)	FA (IC95%)	FA (IC95%)	FA (IC95%)	FA (IC95%)
2016	-	-	-	-	-
2017	0,82 (0,58; 1,02)	0,80 (0,47; 1,06)	0,82 (0,43; 1,13)	0,88 (0,61; 1,10)	0,58 (-0,06; 1,04)
2018	1,91 (1,51; 2,25)	2,68 (2,12; 3,13)	1,09 (0,47; 1,59)	2,25 (1,79; 2,62)	0,96 (-0,06; 1,70)
2019	0,41 (0,31; 0,49)	0,47 (0,37; 0,55)	0,30 (0,09; 0,44)	0,45 (0,35; 0,52)	0,24 (-0,09; 0,45)
2020	-	-	-	-	-
2021	0,35 (0,29; 0,40)	0,45 (0,38; 0,51)	0,22 (0,11; 0,30)	0,35 (0,29; 0,41)	0,31 (0,13; 0,45)
2022	1,51 (1,19; 1,78)	1,89 (1,55; 2,18)	0,94 (0,35; 1,43)	1,65 (1,31; 1,95)	1,06 (0,29; 1,64)
2023	0,96 (0,75; 1,14)	1,18 (0,94; 1,36)	0,64 (0,25; 0,95)	1,06 (0,83; 1,25)	0,65 (0,13; 1,02)

*Els anys 2016 i 2020 no es va superar el llindar de calor intensa cap dia

Conclusions

- Els anys 2018 i 2022 destaquen per concentrar el major nombre de dies (5 dies cada any) amb temperatures superiors al llindar de **calor intensa** (percentil 98 de la temperatura màxima diària registrada durant els mesos de juny, juliol i agost dels darrers 10 anys).
- En el període d'anys de 2016 a 2023, el **risc de mortalitat** en la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (P98) s'incrementa al voltant d'un 50%. El risc de morir per altes temperatures és més elevat per les **dones i en les persones de 75 o més anys**. A més, un cop les temperatures superen el llindar de calor intensa el risc de mortalitat segueix augmentant de forma significativa.
- Durant els anys 2017, 2018 i 2022 es va observar un major impacte en termes de mortalitat per calor, amb unes 470, 420 i 530 morts atribuïbles a les altes temperatures, respectivament. D'aquestes morts, unes 50, 100 i 80 es van produir els dies de superació del llindar de calor intensa.
- Durant els anys 2017, 2018 i 2022, el percentatge de les persones mortes durant els mesos de maig a setembre atribuïble a la calor va ser aproximadament del 8%, 8% i 10%, respectivament. En concret, la fracció atribuïble a la calor intensa i molt intensa per a aquest any va ser aproximadament de l'1%, 2% i 2%, respectivament.
- Durant l'**any 2023** es va assolir el llindar de calor intensa durant 3 dies i el llindar de calor molt intensa (percentil 98+2°C) no es va assolir cap dia.
- L'**any 2023**, el **risc de morir** quan s'assoleix el llindar de calor intensa (34 °C), respecte un dia amb una temperatura confortable (24,9 °C), s'incrementa en la població total un **51%**. El risc de morir no és homogeni en tots els grups poblacionals i és superior, per exemple, en les dones que en els homes i en les persones de 75 o més anys que en les més joves.
- Durant els mesos de maig a setembre de **2023**, s'estima que la calor va produir unes **300 morts**, que representen un 6% de la mortalitat total d'aquests mesos. Aquestes es concentren sobretot en les dones (al voltant de 230 morts) i en les persones de 75 o més anys (al voltant de 220 morts). Al voltant de 50 morts es van produir durant els dies de superació del llindar de calor intensa.

- En general, les dones i les persones de 75 o més anys van ser els grups amb un major impacte en la mortalitat per la calor, així com per la calor intensa i molt intensa.
- La calor té un **impacte significatiu en la mortalitat**. Aquests resultats reforcen la importància del POCS i la seva implementació contínua per reduir els efectes adversos de la calor en la salut a la ciutat de Barcelona.

Referències

1. Marí-Dell'Olmo M, Oliveras L, Arechavala T, Ariza C, Borrell C, Font-Ribera L, et al. Canvi climàtic i salut a la ciutat de Barcelona. Barcelona; 2022.
2. de Salut Generalitat de Catalunya D. Pla operatiu per prevenir els efectes de la calor sobre la salut (POCS): estiu 2024. Scientia [Internet]. 2024 [cited 2024 Jul 30]; Available from: <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/11570>
3. Situació Meteorològica de Perill | Meteocat [Internet]. [cited 2024 Jul 19]. Available from: <https://www.meteo.cat/wpweb/divulgacio/la-prediccio-meteorologica/situacio-meteorologica-de-perill/>
4. Informació de les estacions del nou Bicing de la ciutat de Barcelona - Conjunts de dades - Open Data Barcelona [Internet]. [cited 2024 Jul 19]. Available from: <https://opendata-ajuntament.barcelona.cat/data/ca/dataset/mesures-estacions-meteorologiques>
5. Gasparrini A. Modeling exposure-lag-response associations with distributed lag non-linear models. Stat Med. 2014 Feb 28;33(5):881–99.
6. Gasparrini A, Leone M. Attributable risk from distributed lag models. BMC Med Res Methodol [Internet]. 2014;14:55. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4021419&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

Annex

Taula A1. Risc relatiu (RR) i el seu interval de confiança al 95% (IC95%) de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (P98) respecte la temperatura de confort (P10). Per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona, 2016-2023.

Any	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)
2016*	-	-	-	-	-
2017	1,46 (1,31; 1,62)	1,48 (1,28; 1,71)	1,42 (1,22; 1,65)	1,53 (1,36; 1,73)	1,24 (1,00; 1,53)
2018	1,51 (1,37; 1,66)	1,69 (1,47; 1,93)	1,32 (1,14; 1,52)	1,60 (1,43; 1,80)	1,24 (1,02; 1,52)
2019	1,51 (1,36; 1,68)	1,68 (1,45; 1,94)	1,33 (1,13; 1,55)	1,60 (1,42; 1,81)	1,25 (1,00; 1,55)
2020*	-	-	-	-	-
2021	1,61 (1,45; 1,79)	1,90 (1,65; 2,19)	1,32 (1,13; 1,55)	1,67 (1,48; 1,89)	1,42 (1,15; 1,77)
2022	1,54 (1,38; 1,72)	1,82 (1,57; 2,10)	1,26 (1,08; 1,47)	1,60 (1,42; 1,82)	1,35 (1,09; 1,68)
2023	1,51 (1,35; 1,69)	1,75 (1,51; 2,02)	1,27 (1,09; 1,49)	1,56 (1,38; 1,77)	1,37 (1,09; 1,71)

*Els anys 2016 i 2020 no es va superar el llindar de calor intensa cap dia

Taula A2. Risc relatiu (RR) i el seu interval de confiança al 95% (IC95%) de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de calor molt intensa (P98 + 2°C) respecte la temperatura de confort (P10). Per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona, 2016-2023.

	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
Any	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)
2016*	-	-	-	-	-
2017	1,67 (1,36; 2,04)	1,67 (1,27; 2,21)	1,64 (1,22; 2,19)	1,75 (1,39; 2,22)	1,41 (0,94; 2,11)
2018	1,87 (1,57; 2,23)	2,28 (1,79; 2,91)	1,47 (1,13; 1,90)	2,06 (1,69; 2,53)	1,38 (0,96; 1,98)
2019	1,93 (1,59; 2,35)	2,35 (1,80; 3,05)	1,52 (1,14; 2,02)	2,14 (1,72; 2,68)	1,39 (0,93; 2,08)
2020*	-	-	-	-	-
2021*	-	-	-	-	-
2022*	-	-	-	-	-
2023*	-	-	-	-	-

*Els anys 2016, 2020, 2021, 2022 i 2023 no es va superar el llindar de calor molt intensa cap dia

Taula A3. Risc relatiu (RR) i el seu interval de confiança al 95% (IC95%) de mortalitat RR de mortalitat en la temperatura corresponent al llindar de calor molt intensa (P98 + 2°C) respecte la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (P98). Per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona, 2016-2023.

	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
Any	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)
2016*	-	-	-	-	-
2017	1,15 (1,02; 1,29)	1,13 (0,97; 1,33)	1,15 (0,98; 1,36)	1,14 (1,00; 1,31)	1,14 (0,90; 1,43)
2018	1,24 (1,12; 1,37)	1,35 (1,18; 1,55)	1,12 (0,96; 1,29)	1,29 (1,15; 1,44)	1,11 (0,90; 1,36)
2019	1,28 (1,15; 1,42)	1,40 (1,21; 1,62)	1,15 (0,98; 1,34)	1,34 (1,18; 1,51)	1,12 (0,89; 1,39)
2020*	-	-	-	-	-
2021*	-	-	-	-	-
2022*	-	-	-	-	-
2023*	-	-	-	-	-

*Els anys 2016, 2020, 2021, 2022 i 2023 no es va superar el llindar de calor molt intensa cap dia

Taula A4. Risc relatiu (RR) i el seu interval de confiança al 95% (IC95%) de mortalitat en la temperatura màxima respecte la temperatura corresponent al llindar de calor molt intensa (P98 + 2°C). Per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona, 2016-2023.

	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
Any	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)
2016*	-	-	-	-	-
2017	1,01 (1,00; 1,01)	1,01 (1,00; 1,02)	1,01 (1,00; 1,02)	1,01 (1,00; 1,01)	1,01 (0,99; 1,02)
2018	1,13 (1,06; 1,19)	1,18 (1,09; 1,28)	1,06 (0,97; 1,15)	1,15 (1,07; 1,23)	1,06 (0,94; 1,19)
2019	1,10 (1,05; 1,15)	1,14 (1,07; 1,21)	1,05 (0,99; 1,12)	1,12 (1,06; 1,18)	1,04 (0,95; 1,14)
2020*	-	-	-	-	-
2021*	-	-	-	-	-
2022*	-	-	-	-	-
2023*	-	-	-	-	-

*Els anys 2016, 2020, 2021, 2022 i 2023 no es va superar el llindar de calor molt intensa cap dia

Taula A5. Risc relatiu (RR) i el seu interval de confiança al 95% (IC95%) de mortalitat en la temperatura màxima respecte la temperatura corresponent al llindar de calor intensa (P98). Per a la població total, dones, homes, persones de 75 o més anys, i persones de menys de 75 anys. Barcelona, 2016-2023.

Any	Total	Dones	Homes	75 o més anys	Menys de 75 anys
	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)
2016*	-	-	-	-	-
2017	1,16 (1,02; 1,31)	1,14 (0,96; 1,35)	1,16 (0,97; 1,39)	1,15 (1,00; 1,33)	1,15 (0,90; 1,46)
2018	1,40 (1,19; 1,63)	1,60 (1,29; 1,99)	1,18 (0,94; 1,49)	1,48 (1,23; 1,77)	1,17 (0,85; 1,62)
2019	1,40 (1,21; 1,64)	1,59 (1,29; 1,95)	1,21 (0,96; 1,51)	1,49 (1,26; 1,78)	1,16 (0,85; 1,59)
2020*	-	-	-	-	-
2021	1,23 (1,15; 1,32)	1,30 (1,19; 1,42)	1,15 (1,04; 1,26)	1,26 (1,17; 1,36)	1,15 (1,01; 1,32)
2022	1,26 (1,15; 1,39)	1,36 (1,20; 1,53)	1,15 (1,01; 1,31)	1,30 (1,17; 1,45)	1,15 (0,96; 1,39)
2023	1,27 (1,15; 1,39)	1,35 (1,19; 1,53)	1,17 (1,02; 1,34)	1,32 (1,19; 1,48)	1,11 (0,91; 1,35)

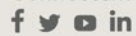
*Els anys 2016 i 2020 no es va superar el llindar de calor intensa cap dia

C S B Consorci Sanitari
de Barcelona



Salut ambiental

Connectem



www.aspb.cat