

Sistema de Vigilància del Canvi Climàtic i dels seus impactes sobre la salut a Barcelona (VIBACS)



CSB Consorci Sanitari
de Barcelona



**Agència
de Salut Pública**



Salut ambiental

Sistema de Vigilància del Canvi Climàtic i dels seus Impactes sobre la Salut a Barcelona (VIBACS)

©2025 Agència de Salut Pública de Barcelona

Tots els drets reservats.

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

Aquesta publicació està sota una llicència Creative Commons
Reconeixement – No Comercial – No Derivades (BY-NC-ND)

<https://creativecommons.org/>



Sistema de Vigilància del Canvi Climàtic i dels seus impactes sobre la salut a Barcelona (VIBACS)

Gerenta de l'Agència de Salut Pública de Barcelona

Joan Ramon Villalbí Hereter

Responsables de l'Informe

Laura Oliveras^{1,2}, Teresa Arechavala^{1,2}, Marc Marí^{1,2,3}, Anna Gómez^{1,2}

Autories

Laura Oliveras^{1,2}, Teresa Arechavala^{1,2}, Marc Marí^{1,2,3}, Tomás Montalvo¹, Francesca Sánchez¹, Ferran Daban¹, Hernán Vargas¹, Catherine Pérez¹, Laia Font¹, Patricia González¹, Maria Lluïsa Forns¹, Josep Maria Jansà¹, Míriam Badia¹, Lourdes Barón¹, Miquel Amengual¹, Júlia Vallet¹, Inês Morais¹, Carlotta Capurro¹, Anna Gómez^{1,2}

Agraïments

Sara Valmayor, Elena Roel, Alba Asensio, Esther Sánchez, Xavier Bartoll

Cita recomanada

Oliveras L, Arechavala T, Marí-Del'Olmo M, Montalvo T, Sánchez F, Daban F, Vargas H, Pérez C, Font L, González P, Forns ML, Jansà JM, Badia M, Barón L, Amengual M, Vallet J, Morais I, Capurro C, Gómez-Gutiérrez A. Sistema de vigilància del canvi climàtic i dels seus impactes sobre la salut a Barcelona (VIBACS). Barcelona: Agència de Salut Pública de Barcelona; 2025.

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 Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, Spain

Índex

Introducció.....	6
Canvi climàtic i salut: reptes per a la vigilància en salut pública a Barcelona	6
Importància de la vigilància dels impactes en salut del canvi climàtic a Barcelona	11
Objectius	13
Objectiu general	13
Objectius específics	13
Indicadors de vigilància.....	14
Procés de selecció dels indicadors	14
Indicadors seleccionats	16
Calor i salut	17
Vectors i salut.....	17
Alimentació i salut	18
Disponibilitat i qualitat de l'aigua i salut.....	19
Qualitat de l'aire i salut	20
Mobilitat i salut	21
Pobresa energètica i salut.....	23
Perspectiva de justícia social i climàtica	24
Comunicació	25
Objectiu	25
Població.....	25
Elements i organització de la comunicació	25
Avaluació.....	27
Avaluació de la implementació i el pilotatge del VIBACS	27
Objectius.....	27
Procediments.....	28
Avaluació contínua del funcionament i la qualitat del VIBACS.....	28
Objectius.....	28
Procediments.....	29
Atributs	30

Organització del VIBACS.....	32
Cronograma	34
Bibliografia.....	36
Annexos	38
Annex 1: Atributs valorats per la selecció d'indicadors.....	38
Rellevància	38
Robustesa.....	38
Reproducibilitat	38
Periodicitat	39
Plausabilitat.....	39
Annex 2: Categories dels eixos de desigualtats i altres variables d'estratificació utilitzades.....	40

Introducció

Canvi climàtic i salut: reptes per a la vigilància en salut pública a Barcelona

El concepte *canvi climàtic* fa referència a un canvi de clima causat, directament o indirectament, per l'activitat humana, que altera la composició de l'atmosfera terrestre i que se suma a la variabilitat natural del clima observada durant períodes de temps comparables (United Nations, 1992). Les avaluacions periòdiques realitzades per diferents organitzacions internacionals sobre les causes, els efectes i els riscos del canvi climàtic posen de manifest l'acceleració dels canvis en el clima de les últimes dècades i la clara contribució d'origen antropogènic.

L'últim informe de l'Organització Meteorològica Mundial ha fet saltar totes les alarmes al mostrar com, un cop més, s'han batut rècords en els principals indicadors i s'han registrat magnituds inaudites i canvis que no deixen d'accelerarse. Es confirma que l'any 2024 va ser el més càlid segons els registres de temperatura global que es remunten a 1850. A més, aquest és el primer any en el qual se superen els 1,5 °C per sobre dels nivells preindustrials de referència. Per tant, és el primer cop que se supera el llindar d'1,5°C que va establir l'Acord de París, encara que de moment sigui de forma temporal. També ha estat el decenni més càlid des que hi ha registres (The Copernicus Programme, 2025; World Meteorological Organization, 2025).

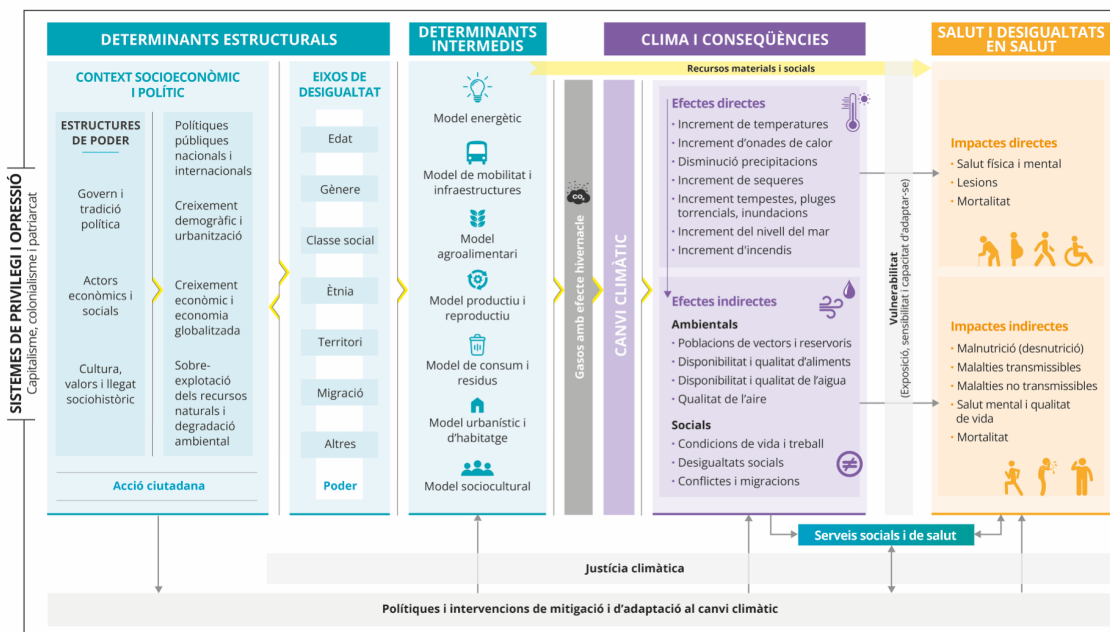
A la conca mediterrània, el clima està canviant més ràpidament que a la resta del planeta. La regió s'escalfa un 20% més de pressa que la mitjana global i les temperatures mitjanes anuals ja fa anys que han superat l'increment de l'1,5 °C. A la ciutat de Barcelona, situada a la conca nord del Mediterrani, la situació es veu agreujada pel fet de ser un centre urbà on se suprimeixen els efectes de refrigeració evaporativa del sol i s'amplifica la intensitat de les onades de calor, influint fortament en les temperatures mínimes (IPCC, 2022). Les últimes dades disponibles mostren una acceleració en els canvis superior a l'esperada i com diferents indicadors ja han superat les projeccions fetes per a finals de segle en un

escenari compromès, en el qual s'assoleixen els objectius de reducció d'emissions de l'Acord de París del 2015. Aquest és el cas, per exemple, de la temperatura mitjana anual, que ja s'ha incrementat uns 1,8 °C respecte a la mitjana del període 1971-2000, el que representa un 0,6 °C més que la mitjana global i supera per 0,3 °C l'objectiu global. L'any més càlid d'encà que hi ha registre ha estat el 2022, amb una anomalia de +3,7 °C. A Barcelona també superen les projeccions inicials el nombre de nits tòrrides, definides com aquelles on la temperatura mínima no baixa dels 25 °C. L'any 2023 a Barcelona hi va haver 13 nits tòrrides, quan la mitjana pel període 1982-2015 era d'una nit tòrrida a l'any i la projecció inicial en un escenari compromès per a finals de segle era de 2,5 (Pla Clima: Informe 2023, 2024).

Els efectes del canvi climàtic també són desproporcionadament elevats a les zones urbanes per l'alta concentració de població i d'actius. Per això, és cabdal que la planificació i la gestió de les ciutats de la Mediterrània se centrin més en la salut humana, la reducció de les desigualtats socials i l'adaptació al canvi climàtic (IPCC, 2022).

El canvi climàtic representa un repte aclaparador per a la salut pública. L'extensa relació entre les causes del canvi climàtic, les seves conseqüències directes i indirectes a nivell ambiental i social, els efectes sobre la salut i els seus determinants requereixen una anàlisi holística que integri tota la seva complexitat. L'Agència de Salut Pública de Barcelona (d'ara endavant ASPB) treballa amb un marc conceptual d'elaboració pròpia que intenta abastar aquesta complexitat i que posa un èmfasi especial sobre les desigualtats socials associades (**Figura 1**) (Marí-Dell'olmo et al., 2022). Aquest model està dissenyat principalment per a ciutats amb clima mediterrani i proposa una perspectiva de justícia social i climàtica.

Figura 1. Marc conceptual dels determinants del canvi climàtic i els seus efectes sobre la salut i les desigualtats en salut. ASPB 2022.



L'informe *Canvi climàtic i salut a la ciutat de Barcelona* publicat per l'ASPB l'any 2022 conté una descripció detallada de cada un dels apartats del marc conceptual (Marí-Dell'Olmo et al., 2022). A més, identifica els principals reptes que la ciutat ja afronta o haurà d'afrontar pel que fa al canvi climàtic i els seus efectes sobre la salut de la població. Aquests reptes inclouen:

- L'augment de la temperatura i l'increment del nombre i la intensitat de les onades de calor.
- L'establiment i la proliferació de vectors i reservoris d'agents infecciosos.
- L'afectació en la disponibilitat i la qualitat dels aliments.
- La reducció de la disponibilitat i la qualitat de l'aigua.
- L'empitjorament de la qualitat de l'aire.
- La mobilitat contaminant, poc saludable i poc segura.
- L'increment de la pobresa energètica.

L'informe presenta una descripció de cada un d'aquests reptes, així com la seva relació amb el canvi climàtic i la salut. A més, analitza quina és la situació actual a la ciutat de Barcelona i inclou un últim apartat posant el focus en les desigualtats socials associades en cada cas. Aquesta diagnosi prèvia serveix de punt de partida per al desenvolupament d'un sistema de vigilància del canvi climàtic i dels seus impactes sobre la salut a Barcelona (d'ara endavant VIBACS). A continuació es descriuen breument els 7 àmbits temàtics prioritzats per a la seva vigilància.

Calor i salut. L'exposició a temperatures elevades té un important impacte directe sobre la salut de les persones: agreuja malalties cròniques, dificulta el descans i augmenta el risc de patir un cop de calor i de morir. La relació entre la temperatura i la mortalitat no és lineal i sol adoptar formes de U, V o J, de manera que a mesura que augmenta la calor, augmenta el risc de mortalitat i aquest increment habitualment és exponencial. A Barcelona, s'estima que el risc de morir quan la temperatura assoleix el llindar de calor intensa (definit com el percentil 98 de la distribució de la temperatura màxima durant els mesos de juny, juliol i agost dels darrers 10 anys) s'incrementa un 50%. Aquest risc és més elevat per a les dones i per a les persones de 75 anys o més. Durant els mesos de maig i setembre del període 2016-2023, a Barcelona es van produir unes 3000 morts atribuïbles a la calor. Els anys amb major impacte de la calor sobre la mortalitat van ser 2017, 2018 i 2022, amb unes 470, 420 i 530 morts respectivament (Oliveras et al., 2024).

Vectors i salut. Les alteracions climàtiques amenacen la biodiversitat i modifiquen els cicles vitals i migratoris de certes espècies. Aquest fet afavoreix l'establiment i la proliferació de vectors i reservoris d'agents infecciosos. A Barcelona el desafiament més imminent és l'aparició de casos autòctons o brots de malalties pròpies de zones tropicals i subtropicals com ara el dengue, el Zika o el chikungunya (arbovirosis). Aquestes malalties es poden transmetre localment si una persona infectada arriba a la ciutat durant la fase de virèmia i és picada per un mosquit tigre *Aedes albopictus*, que pot adquirir el virus i transmetre'l posteriorment a altres persones susceptibles. L'any 2024 es van atendre 110 casos d'arbovirosis importats, 58 dones i 52 homes, i es van efectuar 289 intervencions entomològiques per reduir els riscos de transmissió (Montalvo, 2025).

Alimentació i salut. Els esdeveniments climàtics extrems poden comprometre la disponibilitat i la qualitat dels aliments. Al mateix temps, l'actual model agroalimentari és un dels principals emissors de gasos amb efecte hivernacle (GEH). D'acord amb les dades de l'Enquesta de Salut de Barcelona 2021, el 38,5% de les dones i el 49% dels homes consumeixen carn vermella per sobre de les recomanacions de l'Agència de Salut Pública de Catalunya (màxim dues vegades per setmana), amb les conseqüències negatives que això té per a la seva salut i la del planeta. En el cas de les persones adolescents, el 33,9% de les noies i el 42,4% dels nois consumeixen carn vermella amb una freqüència superior a la recomanada.

Disponibilitat i qualitat de l'aigua i salut. L'increment de sequeres, pluges intenses i inundacions compromet la disponibilitat d'aigua de consum i pot

augmentar la concentració de contaminants i patògens a les aigües superficials dels rius i empitjorar-ne la qualitat. La ciutat de Barcelona presenta un sistema d'abastament d'aigua de consum deficitari, ja que els recursos disponibles són inferiors a la demanda. Durant el 2023, la situació de sequera hidrològica va mantenir la ciutat 59 dies en fase d'alerta i 268 en fase d'excepcionalitat (OpenSDG, n.d.). Aquestes fases comporten una sèrie de restriccions com ara la reducció de consum de litres per habitant i dia o restriccions en el reg de l'arbrat, el rentat de vehicles o el reompliment d'algunes piscines.

Qualitat de l'aire i salut. El canvi climàtic i la contaminació atmosfèrica són dos fenòmens diferents però estretament relacionats, ja que els GEH generadors del canvi climàtic i els contaminants de l'aire provenen en gran part de fonts d'emissió comunes causades per l'activitat humana. A Barcelona, el transport motoritzat de combustió encara representa un percentatge important de les emissions de GEH, i la contaminació atmosfèrica associada té un gran impacte sobre la morbiditat i la mortalitat. L'any 2023 la població de Barcelona va estar exposada a una mitjana de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de $\text{PM}_{2,5}$ i de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ d' NO_2 , valors molt superiors als valors guia de protecció de la salut que estableix l'Organització Mundial de la Salut (5 i $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivament). S'estima que l'exposició a llarg termini de nivells de $\text{PM}_{2,5}$ i NO_2 com els del període 2020-2023 és responsable del voltant de 1300 morts, 800 casos nous d'asma infantil i 120 casos nous de càncer de pulmó cada any a la ciutat (Rico et al., 2024).

Mobilitat i salut. El model de mobilitat de moltes ciutats sovint encara té com a protagonistes els vehicles motoritzats de combustió. Aquesta realitat es fa visible tant en l'elevat nombre de desplaçaments com en la quantitat d'espai públic dedicat a la circulació i aparcament d'aquests vehicles. Així, els vehicles motoritzats de combustió contribueixen al canvi climàtic, dificulten les mesures d'adaptació com l'increment d'espais verds i també estan relacionats amb la majoria de les lesions causades en les col·lisions de trànsit. A Barcelona, des de fa anys, s'està treballant per reduir la mobilitat amb vehicle privat impulsant mesures com la pacificació del trànsit o millores en la planificació urbana. L'any 2023, la mobilitat motoritzada en vehicle privat es va reduir un 8% respecte a l'any anterior, confirmant la tendència a la baixa observada en els darrers anys (Borrell et al., 2024).

Pobresa energètica i salut. L'augment de la temperatura i la freqüència i la intensitat de les onades de calor, juntament amb la constant tendència a l'alça del preu de l'energia i la baixa eficiència energètica del parc d'habitatges de la ciutat,

pot incrementar el nombre de llars que no poden satisfer les seves necessitats energètiques. A Barcelona, hi ha més persones que pateixen pobresa energètica a l'estiu que a l'hivern. Aquesta tendència va a l'alça i mostra fortes desigualtats socials. L'any 2021, el 13,9% de les dones i l'11,3% dels homes van patir pobresa energètica a l'estiu, en comparació amb el 10,9% i 8,8% a l'hivern. Viure en situació de pobresa energètica té un fort impacte social i sobre la salut de les persones. A Barcelona, les persones que viuen en situació de pobresa energètica tenen el doble de mala salut autopercebuda i de mala salut mental (Aaserud et al., 2025).

El canvi climàtic actua com a amplificador de les **desigualtats socials** a escala local i global. És per això que, tant el marc conceptual de canvi climàtic i salut com el primer informe publicat per l'ASPB emfatitzen aquesta realitat. Cal treballar amb un enfocament crític que no es limiti només a identificar les poblacions més vulnerables als efectes del canvi climàtic, sinó que també faciliti l'avaluació d'on sorgeixen les injustícies, quins grups afectats de la societat són exclosos i quins processos són necessaris per rectificar-les. Només així podrem millorar la salut de la població i adaptar-nos al canvi climàtic de forma justa.

Importància de la vigilància dels impactes en salut del canvi climàtic a Barcelona

La vigilància de la salut pública fa referència a la recopilació, anàlisi i interpretació sistemàtiques i constants de dades relacionades amb la salut, així com la seva difusió oportuna. És essencial per planificar i implementar actuacions adients i efectives per millorar la salut de la ciutadania, així com per avaluar-les. A més, proporciona informació valuosa per a la recerca científica i l'educació en salut pública, contribuint al desenvolupament de noves estratègies i coneixements.

L'evidència sobre els efectes del canvi climàtic sobre la salut no para de créixer. Sota les actuals polítiques de canvi climàtic, és d'esperar que els efectes de l'actual situació d'emergència climàtica vagin a més i és difícil predir la magnitud i el temps d'aparició dels actuals i futurs riscos per a la salut. Per això, és cabdal desenvolupar sistemes de vigilància de canvi climàtic i salut. Globalment hi ha iniciatives destacades, com ara el Lancet Countdown, que anualment publica un informe sobre el progrés de l'impacte del canvi climàtic sobre la salut humana i sobre les respostes a la crisi climàtica que poden millorar la salut de les persones. Els indicadors globals són valuosos a nivell de país i grans regions, però sovint no

és possible adaptar-los a escala local per integrar-los de forma adequada als sistemes de vigilància. A més, aquests indicadors globals no acostumen a tenir en compte factors específics del context local, tan importants a l'hora de donar respostes de salut pública efectives.

Moltes de les dades que recullen els sistemes d'informació de l'ASPB informen sobre aspectes de la salut i els seus determinants que es veuen afectats pel canvi climàtic. Alguns exemples són les dades relacionades amb la qualitat de l'aire i l'aigua o l'activitat de mosquits a la ciutat. Manquen però, altres dades d'impactes més directes i específics, com ara la mortalitat i morbiditat atribuïbles a la calor. Per tal de promoure polítiques basades en l'evidència, efectives i proactives, avaluar-les, mesurar els progressos i detectar noves necessitats és necessari integrar tota aquesta informació i analitzar-la des de la perspectiva del canvi climàtic. A més, les polítiques de mitigació i adaptació al canvi climàtic i altres actuacions de salut pública només poden ser efectives i adequades si també són justes i busquen reduir les desigualtats socials associades al canvi climàtic i al nostre sistema social actual. Per això, un bon sistema de vigilància ha de monitorar també les desigualtats socials i, per tant, proveir les dades desagregades per diferents grups socials i territoris i fer una interpretació crítica d'aquestes.

Objectius

Objectiu general

Disposar d'una eina per mesurar, monitorar i comunicar els efectes del canvi climàtic i el seu impacte sobre la salut amb un enfocament de justícia social i climàtica, per millorar la salut i el benestar de la població de Barcelona.

Objectius específics

1. Conèixer i monitorar les conseqüències directes i indirectes (ambientals i socials) del canvi climàtic a la ciutat de Barcelona.
2. Conèixer, monitorar i avaluar els efectes directes i indirectes i l'impacte del canvi climàtic sobre la salut a la ciutat de Barcelona.
3. Conèixer i monitorar diferents aspectes de la vulnerabilitat als efectes del canvi climàtic sobre la salut a la ciutat de Barcelona.
4. Conèixer i monitorar les desigualtats socials associades als efectes del canvi climàtic sobre la salut així com el seu impacte poblacional a la ciutat de Barcelona.
5. Detectar de forma precoç riscos i amenaces emergents per a la salut relacionats amb el canvi climàtic a la ciutat de Barcelona.
6. Promoure i facilitar la recerca sobre canvi climàtic i salut amb perspectiva de justícia social i climàtica a la ciutat de Barcelona.
7. Promoure la inclusió i transversalització del canvi climàtic en la planificació, implementació i avaluació d'accions de salut pública.
8. Anticipar i orientar polítiques de mitigació i adaptació al canvi climàtic amb co-beneficis per a la salut amb perspectiva de justícia social i climàtica.

Indicadors de vigilància

El protocol del VIBACS consta de tres documents: 1) aquest document escrit, 2) un document Excel que recull l'avaluació realitzada per seleccionar els indicadors ([Avaluació indicadors \[XLSX\]](#)) i 3) un altre document Excel on es descriu els indicadors seleccionats i les seves principals característiques ([Taula Indicadors \[XLSX\]](#)).

Procés de selecció dels indicadors

La complexitat de les causes i conseqüències del canvi climàtic i la seva extensa relació amb la salut i els seus determinants requereix un esforç important per delimitar quins són els indicadors més adequats per a un sistema de vigilància del canvi climàtic i salut a nivell local. Per dur a terme aquesta tasca, es va impulsar un grup de treball format per 17 persones expertes de diferents àrees de l'ASPB. Per a aquesta primera aproximació, la selecció d'indicadors es va acotar als 7 àmbits temàtics descrits a l'introducció i que conformen els àmbits temàtics del VIBACS:

- Calor i Salut
- Vectors i salut
- Alimentació i salut
- Disponibilitat i qualitat de l'aigua i salut
- Qualitat de l'aire i salut
- Mobilitat i salut
- Pobresa energètica i salut

En primer lloc, les persones participants van dur a terme una revisió de la literatura per identificar possibles indicadors relacionats amb els efectes directes i indirectes del canvi climàtic sobre l'entorn, la salut humana i la vulnerabilitat de la població. Després, per cada àmbit temàtic es va fer una primera proposta d'indicadors clau i es va descriure les seves principals característiques tècniques com ara les fonts d'informació, la periodicitat, l'escala territorial i el càlcul a realitzar. A més, es va demanar que s'identifiqués a quin apartat del marc conceptual utilitzat feia referència cada indicador, si era possible fer una anàlisi

desagregada per diferents eixos de desigualtat i si estaven vinculats als objectius del Pla Clima de la ciutat i als Objectius de Desenvolupament Sostenible de Nacions Unides i, més concretament, a les fites específiques de la ciutat de Barcelona ([Taula indicadors \[XLSX\]](#)). Per últim, per fer la selecció final d'indicadors, es va desenvolupar una eina pròpia, basada en les guies dels *Centers for Disease Control and Prevention* (Centers for Diseases Control and Prevention, 2012), per avaluar-los en relació amb la seva rellevància i representativitat, robustesa, reproductibilitat, periodicitat i plausibilitat ([Avaluació indicadors \[XLSX\]](#)). Per a cada un dels 5 atributs es van identificar una sèrie d'ítems que la persona responsable de l'indicador va haver de valorar amb una puntuació de baix, mig o alt i que posteriorment es van discutir amb el grup de treball. Tant els atributs com els seus diferents ítems estan ponderats segons la seva rellevància. La suma ponderada de cada ítem i categoria proporciona una puntuació final de 0 a 100. El llindar de selecció es va establir en 75 punts. Finalment, dels 54 indicadors proposats inicialment, 49 van resultar aptes per ser inclosos en el VIBACS. Dos es van descartar per no assolir la puntuació mínima i 3 per manca de continuïtat en el temps.

Es poden consultar els detalls de l'avaluació dels indicadors en el document Excel corresponent ([Avaluació indicadors \[XLSX\]](#)), que conté les següents pestanyes:

- Una pestanya per a cada atribut valorat (rellevància i representativitat, robustesa, reproductibilitat, periodicitat i plausibilitat) que inclou la definició i la valoració de cada un dels ítems que el componen.
- La ponderació utilitzada per donar més o menys rellevància als diferents atributs i els seus ítems.
- La valoració qualitativa final per a cada un dels 5 atributs (baix, mig, alt) i la puntuació numèrica final de cada indicador.

L'[annex 1](#) d'aquest document defineix breument els atributs usats per a la valoració dels indicadors.

Indicadors seleccionats

El VIBACS es posa en funcionament amb 49 indicadors, amb la idea d'anar-lo nodrint de més indicadors un cop s'hagi avaluat i consolidat aquesta primera selecció. La informació detallada de cada indicador es troba al document [Taula Indicadors \[XLSX\]](#). Aquest document Excel conté una pestanya de definicions i una altra amb una taula d'indicadors amb la següent informació:

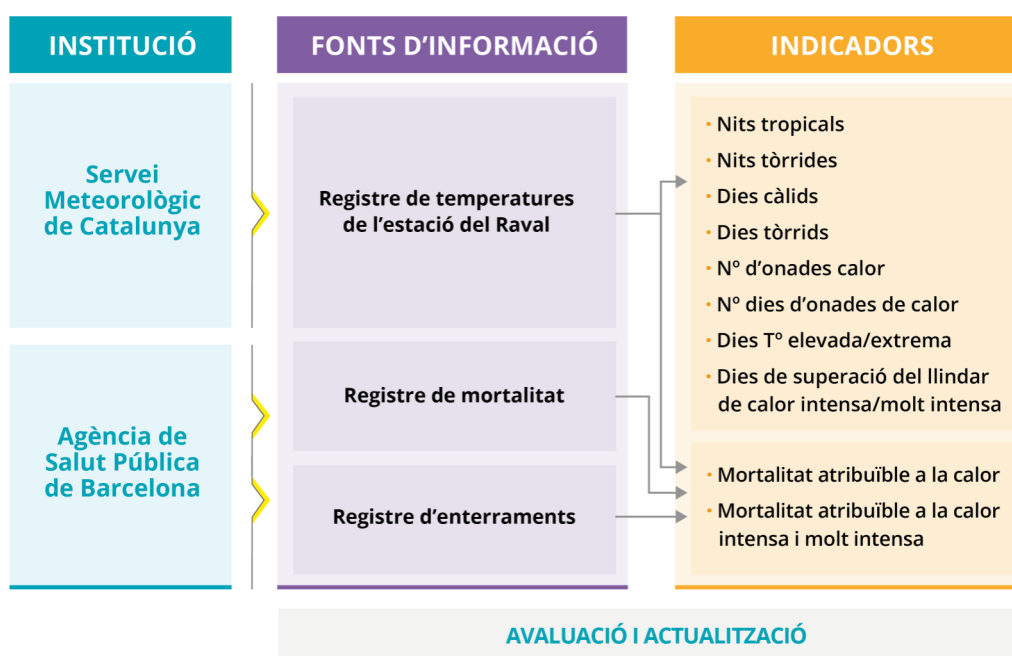
- Nom i descripció de l'indicador
- Apartat al qual fa referència del marc conceptual utilitzat
- Càlcul, tipus de variable i unitats
- Fonts d'informació i institucions responsables de les dades
- Escala temporal de l'indicador, periodicitat de publicació i decalatge de la mateixa
- Escala espacial
- Eixos de desigualtat i altres estratificacions pels quals es pot desagregar l'indicador (vegeu [annex 2](#))
- Mecanisme de recollida de dades
- Any des del qual es disposa
- Llindars de referència i referències bibliogràfiques
- Vincle amb els ODS, amb fites concretes dels ODS per a Barcelona i amb el Pla Clima
- Servei de l'ASPB responsable de l'indicador
- Referències bibliogràfiques

A continuació se citen els indicadors seleccionats i es presenta el diagrama de flux organitzatiu per a cada àmbit temàtic (**Figures 2-8**).

Calor i salut

Quant als indicadors de temperatura, s'han seleccionat aquells que fan referència als efectes directes de l'increment de temperatura i, per tant, a l'exposició de la població a la calor (nits tropicals, nits tòrrides, dies càlids, dies tòrrids, nombre i dies d'onades de calor, dies de temperatures elevades i dies de temperatures extremes, dies de superació del llindar de calor intensa i de calor molt intensa), així com al seu impacte directe en salut (mortalitat per calor, mortalitat per calor intensa i molt intensa).

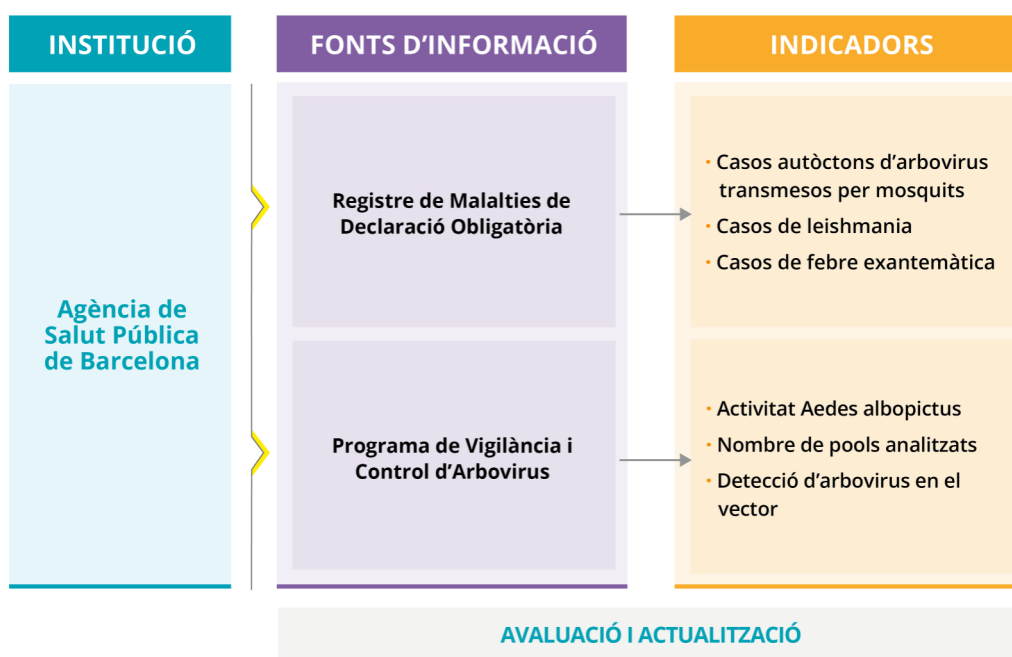
Figura 2. Diagrama de flux organitzatiu per a l'àmbit temàtic "calor i salut".



Vectors i salut

S'han seleccionat tres indicadors referents a la vigilància i el control de vectors (activitat d'*Aedes albopictus*, nombre de pools de mosquits analitzats i detecció d'arbovirus en el vector) i tres referents als casos de malalties transmeses per aquests vectors (casos autòctons d'arbovirosi, casos de leishmaniosi i casos de febre exantemàtica).

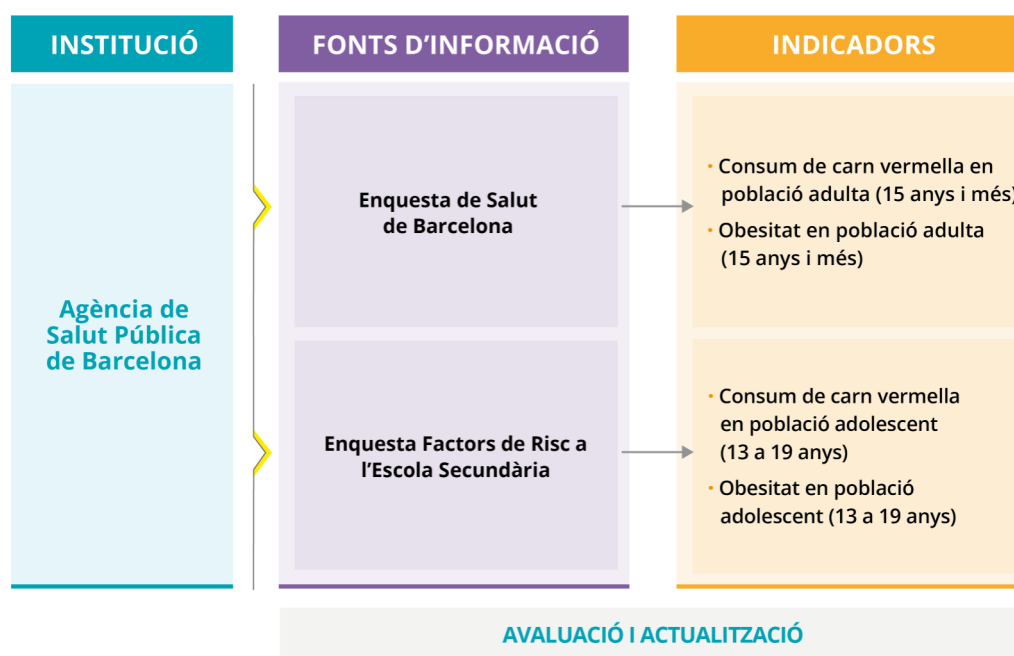
Figura 3. Diagrama de flux organitzatiu per a l'àmbit temàtic "vectors i salut".



Alimentació i salut

S'han seleccionat quatre indicadors, dos referents als hàbits de consum alimentari que tenen impacte sobre el canvi climàtic i la salut humana (consum de carn vermella en població adulta i adolescent) i dos d'obesitat (prevalença en població adulta i adolescent).

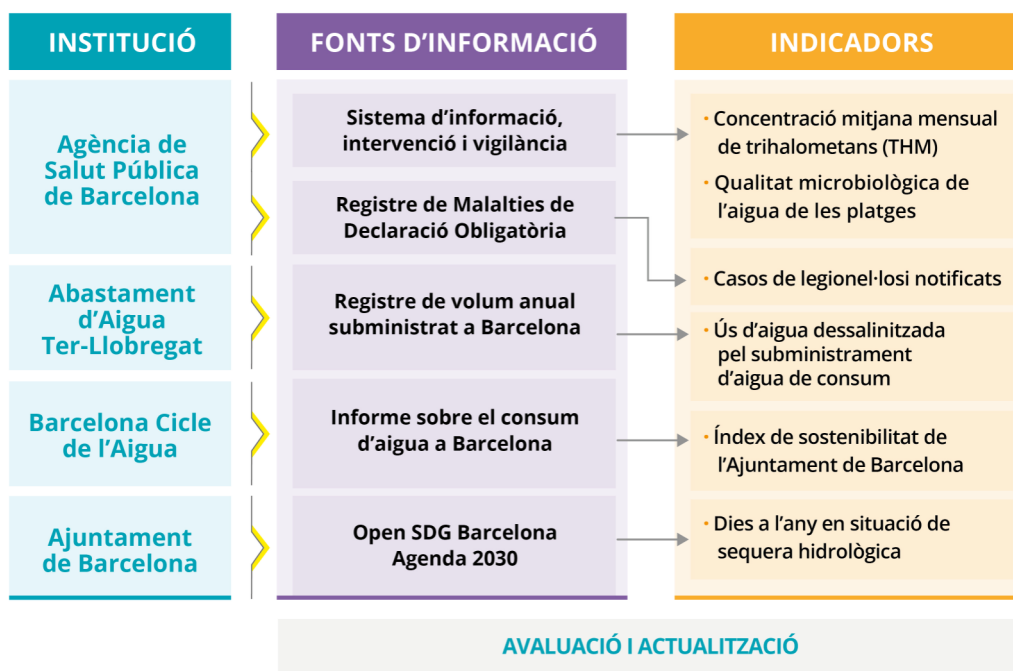
Figura 4. Diagrama de flux organitzatiu per a l'àmbit temàtic "alimentació i salut".



Disponibilitat i qualitat de l'aigua i salut

S'han seleccionat com a indicadors de qualitat de l'aigua un referent a l'afectació de la qualitat de l'aigua de consum (concentració mitjana mensual de trihalometans), tres sobre l'increment de situacions de sequera (ús d'aigua dessalinitzada, índex de sostenibilitat, i dies de l'any en situació de sequera hidrològica) i dos relacionats amb malalties transmissibles d'origen hídric (casos de legionel·losi notificats i qualitat microbiològica de l'aigua de les platges de la ciutat).

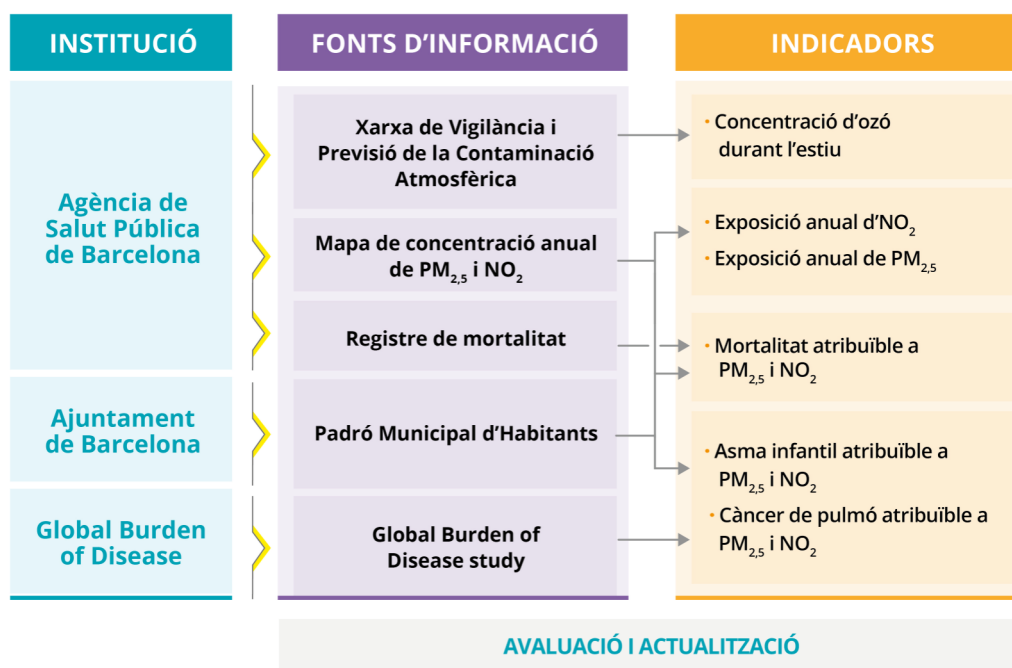
Figura 5. Diagrama de flux organitzatiu per a l'àmbit temàtic "disponibilitat i qualitat de l'aigua i salut".



Qualitat de l'aire i salut

S'han seleccionat tres indicadors sobre qualitat de l'aire (exposició anual a NO₂ i PM_{2,5}, i concentració d'ozó durant l'estiu) i tres sobre l'afectació en salut de la qualitat de l'aire (mortalitat, asma infantil i càncer de pulmó atribuïbles a PM_{2,5} i NO₂).

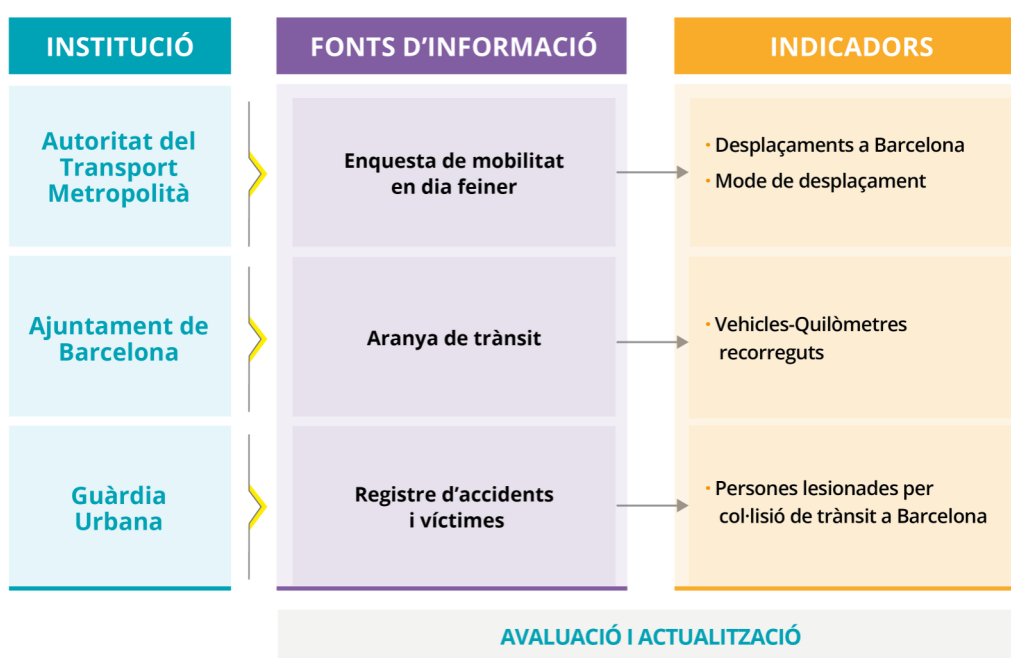
Figura 6. Diagrama de flux organitzatiu per a l'àmbit temàtic "qualitat de l'aire i salut".



Mobilitat i salut

S'han seleccionat tres indicadors sobre la quantitat i el tipus de desplaçaments dins la ciutat (nombre de desplaçaments, mode de desplaçament i quilòmetres recorreguts per vehicles) i un sobre el nombre de persones lesionades per col·lisió de trànsit.

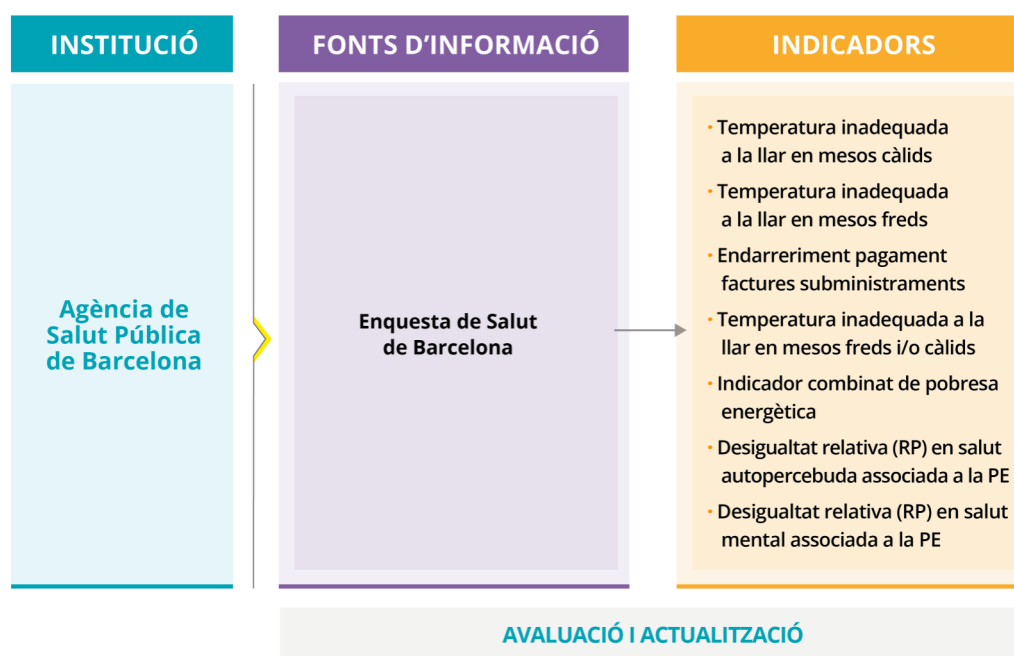
Figura 7. Diagrama de flux organitzatiu per a l'àmbit temàtic "mobilitat i salut"



Pobresa energètica i salut

S'han seleccionat cinc indicadors que estimen diferents dimensions de la pobresa energètica i que augmenten la vulnerabilitat de la població al canvi climàtic (relacionats amb la temperatura inadequada a la llar durant els mesos càlids i fred i l'endarreriment en el pagament de factures de subministraments), així com dos indicadors per estudiar l'associació entre la pobresa energètica i la salut (salut autopercebuda i salut mental).

Figura 8. Diagrama de flux organitzatiu per a l'àmbit temàtic "pobresa energètica i salut".



Perspectiva de justícia social i climàtica

El disseny del VIBACS incorpora un enfocament de justícia social i climàtica per identificar i abordar les desigualtats en l'exposició i la vulnerabilitat als efectes del canvi climàtic. Per una banda, s'ha tingut en compte la vulnerabilitat amb la inclusió d'indicadors específics, com ara els de pobresa energètica. Per altra banda, sempre que ha estat possible, els indicadors s'han desagregat segons diversos eixos de desigualtat, com el sexe, l'edat, el nivell socioeconòmic individual i del barri, el país de naixement i el territori, amb l'objectiu d'identificar desigualtats en l'impacte del canvi climàtic i poder fer una interpretació crítica de les dades i orientar accions de mitigació i adaptació més equitatives.

Comunicació

Objectiu

Les actuacions de comunicació que farà el VIBACS tenen per objectiu donar a conèixer els efectes del canvi climàtic i el seu impacte sobre la salut a la ciutat de Barcelona amb un enfocament de justícia social i climàtica.

Població

El públic al qui es dirigeix la informació és:

- Població resident a la ciutat de Barcelona.
- Persones que treballen als serveis de salut pública de la ciutat de Barcelona i a altres organismes de salut pública regionals i estatals.
- Altres professionals i institucions de l'administració pública, principalment municipals (com l'Ajuntament i les seves dependències o el Consorci Sanitari de Barcelona), però també d'altres nivells administratius, responsables de la gestió de recursos i de la presa de decisions polítiques.
- Comunitat científica i organitzacions internacionals.
- Mitjans de comunicació.

Elements i organització de la comunicació

La comunicació es durà a terme principalment a través d'un informe online en format web amb gràfiques i taules interactives. Aquest informe es publicarà a l'àrea de canvi climàtic (apartat dades) del web de l'ASPB ([Canvi climàtic - ASPB - Agència de Salut Pública de Barcelona](#)). L'elaboració d'aquest web interactiu es farà amb el llenguatge "open-source" Quarto mitjançant R i Rstudio (Allaire et al., 2024). Aquest format permetrà agilitzar l'actualització dels indicadors quan els seus valors estiguin disponibles. A més, a la part superior de l'informe web s'inclourà un quadre resum dels resultats més destacables de l'informe. Aquest

resum facilitarà una lectura ràpida i accessible per a diferents perfils d'usuaris. L'informe web s'anirà actualitzant de forma periòdica, segons la disponibilitat de cada indicador. A més, s'exploraran mecanismes per avisar al públic objectiu sobre les actualitzacions més rellevants.

Quan es consideri oportú i necessari, es podran elaborar informes monogràfics o tècnics per poder realitzar una interpretació més profunda i crítica d'alguna temàtica en concret. La informació generada pel VIBACS també nodrirà altres informes més generals de l'ASPB, com ara l'informe de salut de Barcelona, que es publica anualment i ja disposa d'un apartat de canvi climàtic i salut.

A través de l'Àrea de Recerca, Docència i Comunicació de l'ASPB s'articularà la difusió de la informació via les xarxes socials de l'ASPB o altres canals de comunicació oficials oportuns. El Departament de Salut Ambiental també donarà a conèixer el VIBACS i les publicacions que se'n derivin als grups de treball en els quals participa i que estan directament vinculats amb la gestió del canvi climàtic a la ciutat, com ara els nuclis impulsors del Pla d'Acció per l'Emergència Climàtica 2030 i del Pla Calor (Mesura de govern del Pla Clima) o el grup de treball del Pla Operatiu per prevenir els efectes de la Calor sobre la Salut (POCS).

També, es farà difusió científica del VIBACS i de la informació que aquest reculli a través d'articles científics, informes i ponències a congressos, impulsada per l'ASPB o per altres parts interessades.

Avaluació

L'avaluació dels sistemes de vigilància és fonamental per determinar si el monitoratge dels indicadors és eficient i efectiu, així com si la difusió de la informació és oportuna. Al mateix temps, ha de permetre identificar àrees de millora i optimitzar el sistema de manera contínua. El procés d'avaluació del VIBACS constarà de dues fases:

- Avaluació de la implementació i el pilotatge del VIBACS
- Avaluació periòdica de la qualitat del VIBACS

L'avaluació es durà a terme segons les guies proposades pels CDC (Koplan et al., 2001).

Avaluació de la implementació i el pilotatge del VIBACS

Objectius

L'objectiu general és avaluar el desplegament inicial del VIBACS, la seva organització i el seu funcionament, i identificar els elements que funcionen i els que cal millorar.

De forma específica es pretén:

- Validar el procés de demanda i recollida d'indicadors
- Avaluar l'organització, la depuració i l'anàlisi de les dades
- Avaluar la producció dels elements de comunicació
- Fer una primera valoració a curt termini dels atributs d'avaluació del VIBACS

Procediments

Per portar a terme aquesta avaluació es realitzaran les següents tasques:

- **Constitució del grup de treball:** Es crearà un grup de treball format per persones de tots els serveis de l'ASPB involucrats en el VIBACS.
- **Desenvolupament d'instruments d'avaluació:** Es desenvoluparan els instruments necessaris per a la recollida d'informació, com registres de funcionament, d'incidències i de propostes de millora.
- **Seguiment de la implementació pilot:** El grup de treball supervisarà l'execució de les fases d'implementació (gestió d'indicadors, desenvolupament web i comunicació) per identificar punts forts i febles en temps real.
- **Valoració dels atributs del sistema:** Es realitzarà una valoració preliminar dels atributs d'avaluació del VIBACS (utilitat, simplicitat, flexibilitat, etc.), tal com es descriuen en el següent apartat.
- **Redacció de l'informe d'avaluació:** Es redactarà un informe intern que reculli els resultats de l'avaluació, les conclusions i una llista de propostes de millora per introduir al VIBACS.
- **Integració de les millores al protocol:** Les millores aprovades s'incorporaran al protocol del VIBACS i s'implementaran al propi VIBACS.

Avaluació contínua del funcionament i la qualitat del VIBACS

Objectius

L'objectiu general és fer un seguiment i una millora contínua del VIBACS, avaluant aspectes com la seva utilitat per millorar la salut de la població de Barcelona, així com la qualitat de les dades que ofereix i la seva capacitat per permetre una resposta ràpida i eficaç davant de possibles amenaces per a la salut i els seus determinants.

De forma específica es pretén:

- **Valorar l'efectivitat:** avaluar si el VIBACS és capaç de detectar i informar de forma oportuna sobre els efectes del canvi climàtic i el seu impacte sobre la salut amb un enfocament de justícia social i climàtica.

- Revisar que l'organització i el funcionament del VIBACS siguin correctes i detectar possibles mancances i àrees de millores.
- Valorar la resposta i l'impacte del VIBACS: comprovar l'ús de les dades que ofereix el VIBACS i valorar si es tradueix en respostes efectives i canvis en les polítiques públiques.
- Avaluar l'eficiència i sostenibilitat del VIBACS: analitzar si els recursos disponibles (temps, personal i diners) s'utilitzen de manera òptima i es pot mantenir el VIBACS a llarg termini.
- Procediments

Per portar a terme aquesta avaluació s'executaran les següents tasques:

- **Constitució del grup de treball:** Es crearà un grup de treball format per les persones responsables del VIBACS del SEQUIA, altres persones del grup de treball de canvi climàtic i salut de l'ASPB vinculats al VIBACS, persones responsables de la comunicació de l'ASPB i persones usuàries de les dades que ofereix el VIBACS (ex: Oficina de canvi climàtic i sostenibilitat, Consorci Sanitari de Barcelona, Drets Socials, Protecció Civil, etc.).
- **Revisió estratègica del sistema:** S'actualitzaran, si cal, els reptes a vigilar prioritzats segons la nova evidència científica, incloent-hi la generada pel mateix VIBACS i tenint en compte el context d'emergència climàtica. Es revisaran els objectius del VIBACS i s'analitzarà el seu grau de compliment.
- **Auditoria dels processos interns:** Es comprovarà el correcte funcionament del procés de demanda i recollida d'indicadors, la depuració i l'anàlisi de les dades i la producció dels elements de comunicació.
- **Anàlisi de l'impacte i la utilitat:** S'analitzarà l'impacte i l'ús dels indicadors i dels productes de difusió generats pel VIBACS.
- **Valoració dels atributs de qualitat:** Es valoraran els atributs d'avaluació del VIBACS (utilitat, simplicitat, flexibilitat, qualitat de les dades, etc.) que es defineixen en el següent apartat.
- **Avaluació de recursos i sostenibilitat:** Es computaran els recursos que s'hagin destinat directament pel funcionament del VIBACS i s'identificaran possibles necessitats tècniques i de finançament pel manteniment a llarg termini del VIBACS i per l'expansió d'aquest.
- **Elaboració de l'informe d'avaluació:** S'elaborarà un informe amb les conclusions de l'avaluació i les recomanacions de millora.
- **Implementació de millores:** S'incorporaran les millores detectades a l'avaluació al protocol del VIBACS i s'implementaran al mateix sistema de vigilància.

Atributs

A continuació es defineixen els atributs d'avaluació dels sistemes de vigilància que es tindran en compte:

- **Utilitat.** El VIBACS ha de permetre monitorar els efectes del canvi climàtic i el seu impacte sobre la salut i sobre les desigualtats socials en salut a la ciutat de Barcelona. Tota la informació s'haurà de monitorar sempre que es pugui estratificant per diversos eixos de desigualtat. El VIBACS es considerarà útil si és capaç de detectar els canvis sobre la salut i els seus determinants vinculats al canvi climàtic, així com les poblacions i els territoris més susceptibles a aquests. També, haurà de mostrar la informació procedent de totes les fonts de manera integrada.
- **Simplicitat.** La simplicitat de l'estructura, la gestió i la comunicació del VIBACS s'avaluarà tenint en compte els indicadors següents: 1) nombre d'indicadors i fonts d'informació necessàries per conèixer l'impacte del canvi climàtic sobre la salut i les desigualtats socials en salut, 2) nombre d'organitzacions i tipus de col·laboracions establertes en les fonts d'informació, 3) temps de dedicació a la gestió, anàlisi i comunicació de les dades.
- **Flexibilitat.** El VIBACS ha de poder adaptar-se als canvis en les necessitats de vigilància i en l'entorn. Es valorarà la capacitat de respondre a noves demandes i d'ampliar els àmbits temàtics a vigilar, així com els indicadors específics a monitorar. Això inclou tant la modificació i incorporació de noves dades i fonts d'informació, com també l'actualització de metodologies pel càlcul d'indicadors. La validesa dels indicadors es revisarà periòdicament, així com la possibilitat d'afegir-ne de nous si es considera pertinent.
- **Qualitat de les dades.** El VIBACS es nodrirà de dades precises, completes i vàlides. Aquestes provindran de fonts d'informació autonòmiques o locals consolidades, amb procediments de recollida de dades protocol·litzats i estandarditzats. S'avaluarà els terminis d'actualització de les dades i la promptitud en la seva publicació.
- **Acceptabilitat.** L'acceptabilitat reflecteix la disposició d'altres organitzacions a participar o a utilitzar el VIBACS. Aquest atribut es mesurarà recollint el nombre, tipus i perfil d'usuaris o institucions que usin la informació relacionada amb els efectes del canvi climàtic i el seu impacte sobre la salut i les desigualtats en salut a la ciutat, així com pels accessos als productes que se'n derivin (web, informes, articles científics, etc.).
- **Sensibilitat.** El VIBACS haurà de permetre detectar i quantificar els efectes del canvi climàtic sobre l'entorn i l'impacte sobre la salut humana i les seves

desigualtats, i estimar les variacions en el temps d'aquests. També haurà de permetre monitorar els canvis en els diferents indicadors per àrea territorial (com ara barri, districte i ciutat). La sensibilitat es mesurarà avaluant fins a quin punt les dades recollides reflecteixen adequadament els esdeveniments reals que es volen monitorar.

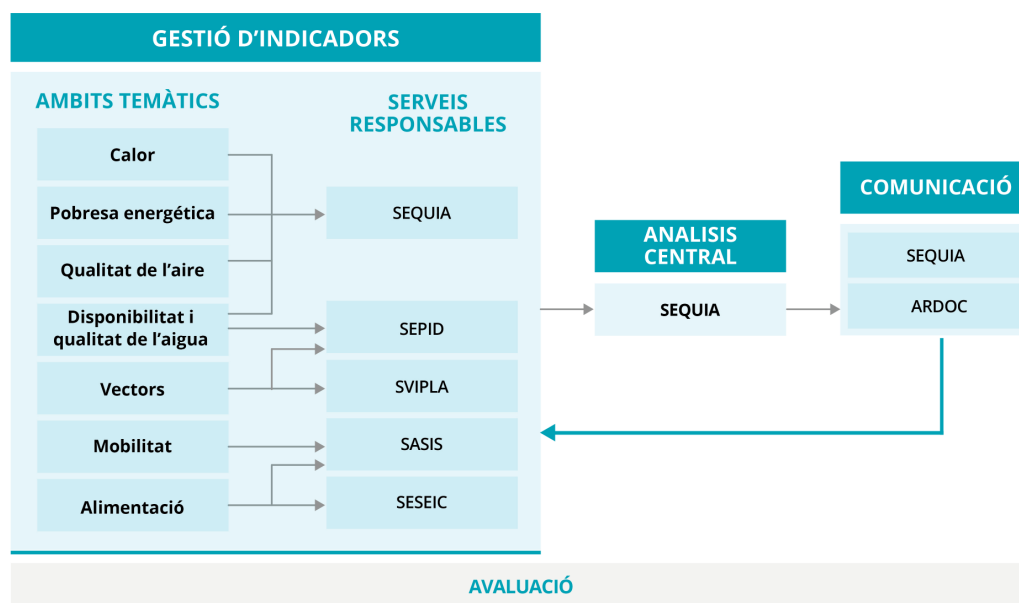
- **Representativitat.** El VIBACS ha de poder descriure amb precisió la distribució d'un problema de salut en un lloc i un temps determinat. La representativitat s'avaluarà analitzant els possibles biaixos i exclusions que poden tenir cada font d'informació (ex: la no inclusió de persones no empadronades o amb barrera lingüística a l'Enquesta de Salut de Barcelona, la precisió de les estimacions de la temperatura a escala territorial, etc.). També, es farà una interpretació crítica de les dades per avaluar si el VIBACS reflecteix adequadament la realitat territorial i social de la ciutat.
- **Puntualitat.** Fa referència a l'agilitat entre les diferents activitats del VIBACS. La puntualitat en disposar de les dades dependrà de quan les proporcionin les institucions implicades i el temps que requereixin els serveis responsables de l'ASPB pel seu tractament. Es mesurarà quantificant el temps invertit en el procés intern (de l'adquisició i maneig de dades) i extern (de publicació) dels productes finals que es determinin després d'un any de monitoratge).
- **Estabilitat.** L'estabilitat es refereix a la fiabilitat i la disponibilitat del VIBACS per estar operatiu i accessible en tot moment i recollir i proporcionar dades acurades i sense error. Es mesurarà amb un registre d'incidències que reflecteixi les dificultats per tenir les dades en el temps i de la manera que s'ha establert, comparant les expectatives amb la realitat.
- **Satisfacció.** La satisfacció es mesurarà partint de la utilitat i l'acceptabilitat, als quals s'afegirà una pregunta qualitativa sobre la satisfacció general amb el VIBACS als diferents agents externs i als serveis de l'ASPB implicats. El grau de satisfacció també es podrà recollir mitjançant una bústia interactiva a la web del VIBACS, en la que es recolliran comentaris i suggeriments de millora.

Organització del VIBACS

Per comprendre el funcionament global del VIBACS, a la Figura 2 es presenta un diagrama que descriu l'organització i els principals fluxos d'informació. Aquest diagrama visualitza la gestió dels indicadors, amb els diferents àmbits temàtics i els serveis responsables, l'anàlisi central i la comunicació de la informació. A més, reflecteix com l'avaluació s'integra de manera transversal en tots els components del VIBACS, garantint-ne el seguiment i la millora contínua. La seva finalitat és clarificar el rol i les interdependències de cada component del VIBACS, identificar possibles punts de millora i facilitar la coordinació entre els diferents actors involucrats.

El VIBACS es coordinarà des del Departament de Salut Ambiental (DESAM), tot i que és un sistema integrat amb participació de diferents serveis i departaments de l'ASPB (vegeu [figura 9](#)).

Figura 9. Diagrama de flux de l'estructura organitzativa del sistema de vigilància del Canvi climàtic i dels seus impactes sobre la salut a Barcelona (VIBACS).



Cronograma

En el següent quadre es mostren tots els passos realitzats per l'elaboració d'aquest document i fins a la implementació del VIBACS i la seva avaluació:

1. Cerca bibliogràfica sobre els efectes del canvi climàtic sobre la salut i les desigualtats en salut i consulta d'altres sistemes de vigilància similars.
2. Identificació i proposta d'indicadors per part de les persones expertes de cada àmbit.
3. Creació de la taula de descripció dels indicadors seleccionats ([Taula Indicadors \[XLSX\]](#)), incloent-hi la seva descripció, el càlcul i la seva font, entre d'altres.
4. Valoració dels indicadors ([Avaluació indicadors \[XLSX\]](#)) i selecció dels indicadors definitius.
5. Redacció del protocol del VIBACS.
6. Aprovació i publicació del protocol.
7. Gestió d'indicadors.
8. Disseny dels sistemes de recollida de dades i petició formal als serveis responsables.
9. Construcció i depuració de la base de dades centralitzada.
10. Anàlisi de dades i definició del format de visualització per a cada indicador (taules, gràfics, mapes, etc.).
11. Definició de la interfície i experiència d'usuari de l'informe web interactiu.
12. Programació de l'informe web interactiu.
13. Desenvolupament i execució del pla de comunicació.
14. Avaluació de la implementació inicial del VIBACS.
15. Implementació de millores derivades de l'avaluació pilot.
16. Avaluació contínua del funcionament i la qualitat del VIBACS.
17. Implementació de millores.

A partir del pas 13 (inclòs) es repeteixen els passos de manera cíclica.

Taula 1. Cronograma del Sistema de Vigilància en Canvi Climàtic i Salut

	2022		2023		2024		2025		2026	
	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S	1S	2S
1. Cerca bibliogràfica										
2. Identificació d'indicadors										
3. Descripció indicadors (Taula Indicadors [XLSX])										
4. Valoració indicadors (Avaluació indicadors [XLSX]) i selecció final										
5. Redacció del protocol										
6. Aprovació i publicació del protocol										
7. Gestió d'indicadors										
8. Definició de la interfície i experiència d'usuari										
9. Programació de l'informe web interactiu										
10. Comunicació										
11. Avaluació de la implementació inicial										
12. Implementació de millores										

Bibliografia

1. Aaserud, K. N., Marí-Dell'Olmo, M., Palència, L., Carrere, J., López, M. J., & Oliveras, L. (2025). Energy poverty and health inequalities in Barcelona: A cross-sectional trends study in the context of COVID-19, energy crisis and climate change, 2016–2021. *Health & Place*, 91(November 2024), 103401. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2024.103401>
2. Allaire, J. J., Dervieux, C., Scheidegger, C., Teague, C., & Xie, Y. (2024). *quarto*. <https://quarto.org/>
3. Borrell, C., Sánchez, E., Lugón, G. M., Font, L., Rico, M., Pérez, C., González, P., Gómez, A., Marí, M., Oliveras, L., Quijal, M., Continente, X., López, M. J., Franco, S., Barahona, L., Montalvo, T., Carrere, J., Bartoll, X., Ollé, L., ... Clotas, C. (2024). *La salut a Barcelona 2023*. <https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2025/01/ASPB-salutbarcelona2023-breu.pdf>
4. Centers for Diseases Control and Prevention. (2012). Lesson Five: Public Health Surveillance. In Centers for Diseases Control and Prevention (Ed.), *Principles of Epidemiology in Public Health Practice. An Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics* (Third Edit). Centers for Disease Control and Prevention. https://archive.cdc.gov/www_cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/SS1978.pdf
5. IPCC. (2022). Summary for Policymakers. In *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (pp. 3–34). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.001>
6. Koplan, J. P., Director, M., Thacker, S. B., Daniel Sosin, I. M., Helene Gayle, P. D., Janssen, R. S., Binder, S., Promotion James Marks, H. S., Gary Hogelin, H. C., Director, M., Richard Jackson, H. J., John Ward, C. W., Editor, D., Series Recommendations, M., Suzanne Hewitt, R. M., Managing Editor Patricia McGee Project Editor Morie M Higgins, M. A., Renshaw, M. D., & Shaver, E. R. (2001). *Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group*.
7. Marí-Dell'Olmo, M., Oliveras, L., Arechavala, T., Ariza, C., Borrell, C., Font-Ribera, L., Gómez-Gutiérrez, A., González-Marín, P., Grau, E., Mercuriali, L., Montalvo, T., Olabarria, M., Pérez, C., Portaña, S., Realp, E., Rico, M., Sánchez-Martínez, F., Valero, N., & Villalbí, J. (2022). *Canvi climàtic i salut a la ciutat de Barcelona*. <https://www.aspb.cat/>

8. Marí-Dell'olmo, M., Oliveras, L., Estefanía Barón-Miras, L., Borrell, C., Montalvo, T., Ariza, C., Ventayol, I., Mercuriali, L., Sheehan, M., Gómez-Gutiérrez, A., & Villalbí, J. R. (2022). Climate Change and Health in Urban Areas with a Mediterranean Climate: A Conceptual Framework with a Social and Climate Justice Approach. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912764>
9. Montalvo, T. (2025). *La vigilància i control de mosquits a Barcelona. Informe 2024*. <https://www.aspb.cat/documents/programa-vigilancia-mosquits-2024/>
10. Oliveras, L., Marí-Dell'Olmo, M., Quijal-Zamorano, M., & Gómez-Gutiérrez, A. (2024). *Mortalitat atribuïble a la calor a la ciutat de Barcelona 2016-2023*. <https://www.aspb.cat/documents/mortalitat-atribuible-calor-barcelona-2016-2023/>
11. OpenSDG. (n.d.). *Barcelona Agenda 2023*. Retrieved July 15, 2025, from <https://sdgdata.barcelona.cat/6-1-2/>
12. *Pla Clima: informe 2023*. (2024). [barcelona.cat/placlima](https://www.barcelona.cat/placlima)
13. Rico, M., Font, L., Arimon, J., & Gómez-Gutiérrez, A. (2024). *Avaluació de la qualitat de l'aire a la ciutat de Barcelona 2023*. https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2024/08/Informe_qualitat-aire-2023_240802.pdf
14. The Copernicus Programme. (2025). *Global Climate Highlights 2024*. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-first-year-exceed-15degc-above-pre-industrial-level>
15. United Nations. (1992). *Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*.
16. World Meteorological Organization. (2025). *State of the Global Climate 2024*. WMO. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10659.003.0010>

Annexos

Annex 1: Atributs valorats per la selecció d'indicadors

La idoneïtat dels indicadors per formar part del sistema de vigilància de canvi climàtic i salut es va valorar a partir de 5 ítems: rellevància, robustesa, reproductibilitat, periodicitat i plausibilitat. La valoració es troba més detallada al document [Avaluació indicadors \[XLSX\]](#).

Rellevància

L'indicador ha de tenir un valor a escala ciutat, ha de ser fàcilment comprensible i interpretable per la població general, i ha de ser d'interès per la generació de polítiques. A més, ha de caracteritzar el fenomen d'interès de manera continuada i abastant tot el territori diana i la seva població (Barcelona). L'indicador ha de ser prou sensible per detectar els canvis en el temps.

Robustesa

La capacitat de l'indicador per representar el fenomen d'estudi ha d'estar avalada per l'evidència científica. Ha de ser sensible i específic, establint uns llindars de nivell de risc clars. Les fonts per extreure les dades han de ser robustes, fiables i cal que estiguin validades. Aquestes dades s'hauran d'obtenir preferiblement de fonts obertes.

Reproductibilitat

El càlcul de l'indicador ha d'estar estandarditzat per la comunitat científica. La qualitat de les dades de l'indicador ha de ser preferiblement alta, i tant aquestes dades com el seu càlcul s'han de poder sistematitzar i automatitzar.

Periodicitat

L'indicador s'ha de poder generar de manera periòdica i en intervals útils. El processament de les dades ha de ser relativament reduït per disminuir el decalatge entre l'obtenció de dades i la publicació de l'indicador. La generació de l'indicador ha d'aconseguir-se amb recursos actuals i ser sostenible en el temps.

Plausabilitat

Les dades necessàries per generar l'indicador han de poder ser recollides sense conflictes legals. Aquestes dades s'han de tractar des de plataformes adequades, que assegurin la seva traçabilitat, seguretat i privadesa. Han d'existir prou recursos humans per recollir i processar les dades de l'indicador. El procés de generació de l'indicador ha de ser relativament fàcil i intuïtiu per les persones que hi treballen, implicant una càrrega de feina raonable i proporcionada.

Annex 2: Categories dels eixos de desigualtats i altres variables d'estratificació utilitzades

VARIABLE	CATEGORIES	OBSERVACIONS
Sexe	Dona / home	
Edat població adulta	15-44 / 45-64 / 65 i més	Edat en anys
Edat població adolescent	13-14 / 15-16 / 17-19	Edat en anys
Nivell de renda del barri	Quintils de l'Índex Renda Familiar Disponible (IRFD)	https://portaldades.ajuntament.barcelona.cat/ca/estad%C3%ADstiques/e0jrbarbp
País de naixement	Catalunya, resta Estat espanyol, països de renda alta, països de renda mitjana i baixa	Classificació de renda segons el Banc mundial
Classe social	I / II / III / IV / V	Agrupació en 5 categories de la classe social ocupacional – CSO –SEE12 (10.1016/j.gaceta.2012.12.009)
Nivell d'estudis	Alt / baix	Agrupació en 2 categories del nivell d'estudis disponible al Padró d'habitants de Barcelona
Escenari de situació hidrològica	Alerta / excepcionalitat / emergència	https://sdgdata.barcelona.cat/6-1-2/
Tipus de malaltia (arbovirosis)	Dengue / Zika / Chikungunya / Virus del Nil Occidental	
Modes de transport	Mobilitat activa (caminant, bicicleta, cadira de rodes i mitjans de mobilitat reduïda, WMP (patinet, segway o altres ginyes) / transport públic (metro, autobús TMB, altres autobús, altres ferroviaris (FGC, rodalies Renfe, Tramvia), resta transport públic / vehicle privat (cotxe, moto, ciclomotor, rutgoneta i camió)	Classificació utilitzada a l'Enquesta de Mobilitat de dia feiner

C S B Consorci Sanitari
de Barcelona



Salut ambiental

Connectem
f x o in

www.aspb.cat