



***Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud
en la Comunidad de Madrid***

NOVIEMBRE 2020



ÍNDICE

Resumen ejecutivo	4
Participantes en el plan	6
1. Justificación	8
2. Introducción	9
2.1. Efectos del frío sobre la salud y los servicios sanitarios	10
2.2. Grupos más vulnerables a los efectos del frío	15
2.3. Factores determinantes	16
3. Objetivos	20
3.1. Objetivo general	20
3.2. Objetivos específicos	20
4. Líneas de actuación	21
5. Criterios de intervención.....	22
6. Población diana	28
7. Sistemas de información y vigilancia de los efectos en salud de las bajas temperaturas.....	29
7.1. Información ambiental	29
7.2. Vigilancia de los efectos en salud de las bajas temperaturas.....	29
8. Coordinación y planes sectoriales.....	32
9. Indicadores de evaluación.....	39
10. Anexos	41
10.1. Riesgos para la salud ante el frío y consejos de protección.....	41
10.2. Recomendaciones para prevenir los efectos del frío sobre la salud.....	49
11. Bibliografía	50

RESUMEN EJECUTIVO

La Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid (CM) puso en marcha en el año 2017 el Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud. Este año continúa el desarrollo de este Plan, que estará vigente desde el 1 de diciembre de 2020 hasta el 31 de marzo de 2021.

Este plan se basa en las publicaciones científicas y recomendaciones emitidas por organismos nacionales e internacionales para el inicio de planes específicos de prevención de los efectos del frío en la salud. En los meses de invierno se produce un aumento de la morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias, además de la producida directamente por situaciones de frío extremo, como son la hipotermia y la congelación. Las razones por las que esto sucede son complejas y multifactoriales y están fundamentalmente relacionadas con la inadecuada calefacción y aislamiento de las viviendas, las carencias socioeconómicas y una mayor incidencia en invierno de enfermedades infecciosas como la gripe.

El **objetivo** del Plan es reducir la morbimortalidad asociada a las bajas temperaturas en la CM y la **estrategia de actuación** se basa en:

- Identificación de la población más vulnerable a los efectos del frío.
- Desarrollo del Sistema de Información Ambiental, que permita identificar los episodios de frío extremo.
- Desarrollo del Sistema de Información sobre Mortalidad, para la detección precoz de excesos de mortalidad invernal e incremento de la mortalidad observada con respecto a la esperada en relación con las bajas temperaturas - ambientales.
- Información a la población sobre los efectos del frío y sobre medidas de protección y prevención.
- Información y coordinación con profesionales sanitarios y de servicios sociales.
- Coordinación con las administraciones y entidades competentes en el desarrollo de las acciones específicas de intervención.

Los **grupos de población más vulnerable** a los efectos del frío son las personas mayores, los recién nacidos y los lactantes, las personas con enfermedades crónicas y las personas sin hogar o que viven en hogares insalubres.

Fundamentado en los datos proporcionados por recientes estudios realizados en el Instituto de Salud Carlos III, se ha desarrollado, desde un enfoque de salud pública, el **nivel de alerta por ola de frío** teniendo en cuenta las predicciones de temperaturas mínimas para 3 días consecutivos y la temperaturas umbral de -2º C:

- Nivel 0, normalidad: cuando las temperaturas mínimas previstas para los próximos tres días superen o igualen los -2º C. Esta situación expresa la “normalidad” de la temperatura invernal en la Comunidad de Madrid.
- Nivel 1, alerta: se considera que hay un incremento del riesgo por ola de frío cuando la temperatura mínima prevista para al menos uno de los próximos tres días sea inferior a -2º C.

Se elaborará el “Boletín de Información Olas de Frío” cuando se produzca el nivel de alerta que se enviará a quienes intervienen en el plan y éstos se encargarán de difundirlo en el ámbito de sus competencias.

Semanalmente se vigilará la mortalidad diaria que se publicará en el Informe Epidemiológico semanal.

En el desarrollo de este Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud de la CM, se hace especial hincapié en las acciones a realizar por los servicios sanitarios y sociales para proteger a los grupos de población vulnerable a lo largo del periodo invernal, además de las intervenciones en los grupos específicos de población en las situaciones de frío extremo.

Para la elaboración y desarrollo del Plan se estableció un **Grupo de trabajo de la Dirección General de Salud Pública**, y para la coordinación con las instituciones que realizan actividades relacionadas con los objetivos de este Plan se constituyó una **Comisión Técnica de Coordinación del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud de la CM**.

Con este plan se pretende potenciar y coordinar todas las actuaciones relacionadas con los efectos del frío sobre la salud que ya se vienen realizando en el marco de otros programas, tanto por la Consejería de Sanidad como por otras instituciones y proponer nuevas acciones en el ámbito de trabajo de la Comisión.

Este año 2020 y las especiales circunstancias con la pandemia de COVID 19 hacen que, a pesar de la dificultad, no debamos descuidar las acciones que se han puesto en marcha desde hace tres años impulsadas por este Plan. Las personas de riesgo para los efectos de las bajas temperaturas son también las más vulnerables para COVID 19 y el impacto en salud de ambas condiciones, la exposición al frío y la enfermedad por coronavirus se amplifica cuando coexisten. Por ello, es necesario que las acciones previstas en el plan continúen con las adaptaciones necesarias para seguir con las recomendaciones del COVID 19.

PARTICIPANTES EN EL PLAN

GRUPO DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA

- Emma Sánchez Pérez, Subdirectora General de Higiene, Seguridad Alimentaria y Ambiental
- Araceli Arce Arnáez, Subdirectora General de Epidemiología
- Fernando Fúster Lorán, Jefe de Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud
- Rocío Bardón Iglesias, Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud
- Marta Martínez Izquierdo, Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud
- Jose M^a Ordoñez Iriarte, Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud
- M^a Ángeles López Pérez, Jefa de Servicio de Alertas en Salud Pública (Coordinación)
- Claudia Brugarolas Brufau, Servicio de Alertas en Salud Pública
- María Ordobás Gavín, Jefa de Servicio de Epidemiología
- Ana Gandarillas Grande, Servicio de Epidemiología
- Consuelo Febrel Bordejé, Servicio de Epidemiología
- Juan Carlos Diezma Criado, Jefe de Servicio de Promoción de la Salud
- José Antonio Pinto Fontanillo, Servicio de Promoción de la Salud

COMISIÓN TÉCNICA DE COORDINACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS EFECTOS DEL FRÍO EN LA SALUD DE LA CM.

- Elena Andradas Aragonés, Dirección General de Salud Pública (DGSP), Consejería de Sanidad.
- Araceli Arce Arnáez, (DGSP)
- M^a Ángeles López Pérez (DGSP) (Coordinación)
- Claudia Brugarolas Brufau (Secretaria)
- María Ordobás Gavín (DGSP)
- Fernando Fúster Lorán (DGSP)
- Juan Carlos Diezma Criado (DGDP)
- Pedro Medina Cuenca y Monserrat Hernández Pascual, Gerencia Asistencial de Atención Primaria, Consejería de Sanidad.
- Pilar Sánchez-Pobre Bejarano y Adrián Torres Hidalgo, Gerencia Asistencial de Hospitales, Consejería de Sanidad.
- Isidro Donoso Toresano y Beatriz Rodríguez de la Cruz, Dirección General de Atención al Mayor y a la Dependencia, Consejería de Políticas Sociales, Familia, Igualdad y Natalidad.
- Belén Balmaseda Mera, Dirección General de Servicios Sociales e Innovación Social, Consejería de Políticas Sociales, Familia, Igualdad y Natalidad.

- Primitivo Ramos Cordero, Agencia Madrileña de Atención Social, Consejería de Políticas Sociales, Familia, Igualdad y Natalidad.
- Esperanza Junquera de Vizcarrondo, Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación, Consejería de Justicia, Interior y Víctimas.
- Virginia Blázquez Rodea y Jesús López Peral, Dirección General de Infraestructuras y Programas de Actividad Física y Deporte, Vicepresidencia, Consejería de Deportes, Transparencia y Portavocía del Gobierno.
- Ana Adela Pérez Fuentes y Consuelo Garrastazu Díaz, Subdirección General de Salud Pública. Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid.
- Darío Pérez Madera, Dirección General de Integración Comunitaria y Emergencia Social, Ayuntamiento de Madrid.

1. JUSTIFICACIÓN

En los meses de invierno se produce un aumento de la mortalidad debido sobre todo a enfermedades cardiovasculares y respiratorias en mayor medida que la producida directamente por situaciones de frío extremo, como son la hipotermia y la congelación. Además, existe un incremento sustancial en la carga de enfermedad producida por estas patologías crónicas. Las razones por las que esto sucede son complejas y multifactoriales y están fundamentalmente relacionadas con la inadecuada calefacción y aislamiento de las viviendas, las carencias socioeconómicas y una mayor incidencia en invierno de enfermedades infecciosas como la gripe.

En la evaluación 2012-2013 del Plan de frío de Inglaterra, se evidenció que los efectos negativos del frío en la salud se inician a temperaturas relativamente moderadas (4-8°C dependiendo de la región), subrayando la importancia de las intervenciones durante todo el invierno¹. Por tanto, en el desarrollo de este Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud de la Comunidad de Madrid (CM), se hará especial hincapié en las acciones a realizar por los servicios sanitarios y sociales para proteger a los grupos de población vulnerable a lo largo del periodo invernal, además de las intervenciones en los grupos específicos de población en las situaciones de frío extremo.

Así mismo, es necesario incidir sobre los principales determinantes de estos efectos en la salud, como las desigualdades socioeconómicas, la pobreza y la eficiencia energética, por lo que es imprescindible un enfoque multidisciplinar en el que intervengan todos los sectores implicados, con acciones a largo plazo y que se desarrollen durante todo el año.

El Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud de la CM se apoya en otros planes y programas que la Consejería de Sanidad tiene ya establecidos con objetivos comunes, entre los que destacamos:

- a) Plan integral contra la gripe²:
 - Campaña de vacunación antigripal
 - Plan de contingencia ante la Gripe en la CM
- b) Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la CM³.

Las medidas contempladas en estos planes y programas, tanto de prevención de la gripe mediante la vacunación antigripal, como las derivadas del plan de contingencia durante la epidemia de gripe estacional no se detallan en este Plan.

Para la elaboración y desarrollo del Plan se ha establecido un Grupo de trabajo en la Dirección General de Salud Pública, y para la coordinación con las instituciones que realizan actividades relacionadas con los objetivos de este Plan se constituye una Comisión Técnica de Coordinación del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud de la CM. En esta Comisión participarán, además de los responsables de salud y servicios sociales, todas aquellas instituciones que desarrollan programas de intervención relacionados con este Plan, como son el Ayuntamiento de Madrid que realiza la Campaña contra el Frío como actividad específica dentro del Programa Municipal de Atención a las Personas sin Hogar⁴ o el Plan de Protección Civil ante inclemencias invernales en la CM⁵.

2. INTRODUCCIÓN

Son muchos los estudios científicos que han demostrado la influencia de los extremos térmicos sobre la salud. No solo como consecuencia de los golpes de calor y la deshidratación o los episodios de hipotermia o congelación que pueden derivarse del calor y del frío extremos, sino principalmente porque estos fenómenos conllevan un aumento de la morbilidad y la mortalidad por agravamiento y descompensación de enfermedades crónicas en colectivos vulnerables^{6,7,8,9,10,11,12}.

El cambio climático está produciendo un incremento global de las temperaturas a nivel mundial^{13,14} y se prevé que las olas de calor en las próximas décadas sean más frecuentes, duraderas e intensas. En tales circunstancias, puede parecer paradójico plantearse la conveniencia de elaborar planes de prevención de los efectos del frío. Sin embargo, hay estudios que indican que, si bien estamos inmersos en un proceso de calentamiento global, a nivel local pueden seguir produciéndose olas de frío en invierno con los correspondientes efectos perjudiciales para la salud de las personas más vulnerables¹⁵. Algunos estudios señalan que en Europa se ha observado un descenso en el número de olas de frío en el mes de noviembre y un aumento sustancial de la intensidad en el mes de diciembre^{16,17}. Además, se ha detectado un cambio consistente en la prolongación del tiempo cálido propio del verano y un inicio más tardío y abrupto del invierno¹⁸.

Desde la intensa ola de calor que asoló Europa en 2003, la mayoría de las ciudades europeas disponen de planes de prevención de los efectos del calor pero no sucede lo mismo con el frío. Algunas excepciones son el caso de Inglaterra que puso en marcha en 2011 el *Cold Weather Plan for England*¹⁹ y que continúa en la actualidad o el de la Comunidad Valenciana que dispuso de un Programa de Frío Intenso durante unos años (2011-2012), retomándose en el año 2018²⁰.

En Francia, el Instituto de Vigilancia de la Salud Pública valoró la oportunidad de poner en marcha un plan contra el frío basado en un sistema de alerta similar del plan del calor. Concluyó que no sería la solución más eficaz para reducir la vulnerabilidad de la población pues las acciones más necesarias son esencialmente medidas estructurales (aislamiento adecuado y calefacción en las viviendas, acceso a una energía limpia para la población más desfavorecida y la difusión estacional de consejos de prevención)²¹.

Países como Canadá, Estados Unidos o Finlandia tienen sistemas que contemplan la comunicación y la prevención pero sin sistema de alerta comparable al que se ha desarrollado en numerosos países para las olas de calor. La situación actual en Europa es que la mayoría de las ciudades europeas no disponen de planes de prevención frente al frío a pesar de que potencialmente podrían ser más efectivos que los planes del calor en términos de muertes prevenibles diarias²².

No solo los episodios de frío extremo son un factor determinante en el exceso de morbilidad y mortalidad invernal. En un estudio realizado por Healy en 2003⁷, donde se midió el exceso de mortalidad invernal (EWM) en 14 países europeos y las diferencias entre el clima de los países del sur y del norte, se encontró paradójicamente que los países con temperaturas más suaves en invierno (medias superiores a los 5°C), muestran las mayores variaciones en la mortalidad estacional.

Según este estudio, los países con mayor exceso de mortalidad invernal son Portugal (28% de EWM en los meses de diciembre a marzo respecto al resto del año) y España e Irlanda (21%), mientras que los menos afectados son Finlandia (10%), Alemania (11%),

Holanda (11%) y Dinamarca (12%). Aunque el estudio no establece una relación de causalidad, concluye que lo que más influye en este exceso de mortalidad es la vulnerabilidad de la población al frío, donde los habitantes de estos países están fisiológicamente menos adaptados y las casas están peor acondicionadas para las bajas temperaturas. En este estudio también se encontró relación con otros factores socioeconómicos; por ejemplo, el menor número de camas disponibles en los hospitales en los meses de invierno se asoció a un aumento de la mortalidad invernal.

En España, el estudio realizado por el ISCIII en 2016 sobre las “Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009” también pone de manifiesto el hecho de que las provincias con climas templados presentan mayor mortalidad atribuible al frío que aquellas con climas más fríos²³.

La guía NICE “Exceso de mortalidad, morbilidad y riesgos para la salud asociados con hogares fríos” (*Excess winter deaths and illness and the health risks associated with cold homes*²⁴) publicada en 2015, hace hincapié en la mejora de la eficiencia térmica de las viviendas para contribuir a la reducción de las amplias variaciones estacionales de mortalidad observadas.

2.1. EFECTOS DEL FRÍO SOBRE LA SALUD Y LOS SERVICIOS SANITARIOS

EFECTOS DEL FRÍO SOBRE LA SALUD

El frío intenso afecta negativamente a la salud, tanto de forma directa como indirecta. En caso de frío extremo, los dos principales peligros para la salud son la hipotermia y la congelación. Las bajas temperaturas también debilitan la respuesta defensiva del organismo y parte de la etiología del exceso de morbimortalidad asociada al frío es de naturaleza infecciosa, principalmente por agentes como el virus de la gripe o el neumococo. Además, el frío agrava enfermedades crónicas, sobre todo cardíacas y respiratorias al aumentar las demandas del organismo para luchar contra el frío y también favorece los accidentes de tráfico y las caídas por placas de hielo^{9,10,25,26}.

Las bajas temperaturas también tienen efectos indirectos sobre la salud de las personas, como pueden ser la aparición de trastornos mentales, como la ansiedad y depresión, o los incendios e intoxicaciones por monóxido de carbono a partir de estufas de gas, braseros, etc.¹ (tabla [1](#)).

Tabla 1: Efectos de las bajas temperaturas en la salud de las personas

Temperatura / Otras condiciones	Efectos sobre la salud
18°C	Mantener la temperatura dentro de las casas a 18°C como mínimo durante el invierno presenta un riesgo mínimo para la salud en una persona sedentaria.
< 16°C	Puede disminuir la resistencia a infecciones respiratorias.
9-12 °C	Puede aumentar la presión arterial y el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular.
4-8°C	Temperatura media en el exterior a la cual se observa un incremento de la mortalidad.
5°C	Existe riesgo de hipotermia.
Nieve y placas de hielo	Interrupciones en la prestación de servicios y reducción del acceso a los servicios esenciales (asistencia sanitaria y social, transporte, colegios, etc.) Aumenta el riesgo de caídas y otro tipo de lesiones.
Humedades en las paredes de los hogares	Aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias

Fuente: Adaptado de *Cold Weather Plan for England. Making the case: Why long-term strategic planning for cold weather is essential to health and wellbeing. Public Health England (2017)*¹

Los efectos negativos del frío en la salud se empiezan a observar a temperaturas relativamente moderadas (de 4 a 8°C), por ello, aunque el riesgo aumenta a medida que la temperatura disminuye, la mayor carga de morbimortalidad se produce en estos días de temperaturas moderadas debido a su mayor frecuencia. De ahí la necesidad de no solo actuar ante las olas de frío, sino que las intervenciones deben realizarse durante todo el año.

Enfermedades cardiovasculares

Las temperaturas interiores por debajo de 12°C ponen en marcha cambios fisiológicos en el organismo que favorecen la formación de trombos en las arterias coronarias y cerebrales: mayor viscosidad sanguínea por aumento de plaquetas y fibrinógeno, así como elevación de la presión arterial por la vasoconstricción generalizada, que pueden dar lugar a infartos de miocardio e ictus^{27,28,29}.

Una disminución de 1°C de la temperatura en la vivienda de una persona mayor se ha asociado con un aumento de 1,3 mm Hg en su presión arterial sistólica^{1,30}.

Enfermedades respiratorias

La exposición a bajas temperaturas tanto en el exterior como en el interior, disminuye la capacidad del sistema inmunológico para combatir las infecciones; además, aumenta la constricción de las vías respiratorias estimulando la producción de moco. Estos factores se asocian con un aumento del riesgo de bronquitis y neumonía. A este hecho, y para el caso de la Comunidad de Madrid, sin duda contribuyen las situaciones de inversión térmica en las que se producen superaciones de los niveles de dióxido de nitrógeno (NO₂).

Además, la presencia de humedades en los hogares junto a las bajas temperaturas, favorecen la aparición de moho, aumentando el riesgo de enfermedades respiratorias, sobre todo asma.

Gripe y otras infecciones

En España, la mayoría de los casos de gripe ocurren durante el invierno. Para la mayoría de las personas sanas, la gripe estacional es una enfermedad autolimitada que dura una semana, pero en personas más vulnerables, como son las personas mayores, las embarazadas, personas con enfermedades crónicas cardiovasculares o respiratorias, inmunodeprimidos, etc., la gripe puede ser una enfermedad grave, incluso mortal.

Además de la gripe, las bajas temperaturas se asocian con un aumento de la incidencia de otras infecciones respiratorias, como el neumococo y el virus respiratorio sincitial (VRS). Otras infecciones, como las gastroenteritis virales producidas por norovirus también presentan un patrón estacional y pueden aumentar en invierno.

Bajo peso en bebés y niños en edad escolar

Algunos estudios han demostrado que existe una relación entre vivir en hogares fríos y pobres con una disminución de la ganancia de peso en niños, atribuida al hecho de que los niños que viven en hogares fríos necesitan más energía calorífica para favorecer su crecimiento^{1,31}.

Hipotermia y congelación

Las muertes causadas directamente por hipotermia o congelación representan sólo una pequeña proporción del total exceso de muertes invernales. Los síntomas de la hipotermia incluyen somnolencia, debilidad y pérdida de coordinación, piel pálida y fría, confusión, temblor incontrolable (aunque con temperaturas corporales extremadamente bajas el temblor puede cesar) y frecuencia cardíaca o respiratoria lentas. En cuanto a la congelación, los síntomas pueden incluir sensación de hormigueo seguida de entumecimiento, piel fría, pálida y dura que ha estado expuesta al frío durante demasiado tiempo, dolor, palpitación o falta de sensibilidad en la zona afectada, piel y músculo rojos y con mucho dolor a medida que la zona se descongela.

Caídas

Las bajas temperaturas, tanto al aire libre como en interiores, afectan a la movilidad de las personas y aumentan el riesgo de caídas, especialmente en personas mayores. Los síntomas de la artritis empeoran en los hogares fríos y húmedos; la fuerza y la destreza disminuyen a medida que bajan las temperaturas.

Además, la nieve y la formación de placas de hielo aumentan el riesgo de caídas, accidentes de tráfico, disminuyendo también el acceso a los servicios esenciales, etc.

Intoxicación por monóxido de carbono

En España cada año se intoxican por monóxido de carbono (CO) entre 5.000 y 10.000 personas, lo que provoca una media de 125 muertes, sobre todo en invierno, por el uso de estufas de gas, hornos, calentadores y chimeneas de leña que funcionan mal o que son utilizados en espacios mal ventilados.

Los síntomas más comunes de la intoxicación por CO son: dolor de cabeza, mareos, debilidad, náuseas, vómitos, dolor en el pecho y confusión.

Salud mental y bienestar social

Los hogares fríos y con presencia de humedades se han asociado a un aumento de problemas de salud mental, como depresión y ansiedad. Vivir en hogares con estas condiciones puede afectar negativamente a las personas en su vida diaria, disminuyendo el bienestar emocional y provocando aislamiento social.

EXCESO DE MORTALIDAD INVERNAL

Hay muchas evidencias de que las tasas de mortalidad se incrementan durante los meses invernales y a este fenómeno se le denomina “Exceso de mortalidad invernal-Excess Winter Mortality (EWM)”. La media europea de EWM se sitúa en torno al 15% siendo la más alta la de Portugal (28%), seguida por Irlanda y España (21%) e Italia (18%). La primera conclusión de estos datos es que no se muere más de frío en los países fríos sino en aquellos en los que el invierno es más suave^{7,32}.

El exceso de mortalidad en los meses de invierno se ha relacionado con las bajas temperaturas y también con infecciones víricas como la gripe y sus complicaciones, que sería una de las causas de mayor impacto³³. Por otro lado, en los meses de invierno en la Comunidad de Madrid, por las características climáticas de frecuentes anticiclones y emisiones a la atmósfera de contaminantes de diverso origen, se aprecian notables incrementos de la contaminación atmosférica, otro de los factores que afectan a la mortalidad³⁴. El asma es una de las patologías relacionadas con la contaminación atmosférica, incluso después de ajustar por niveles de polen³⁵, y con los cambios climáticos e infecciones respiratorias^{36,37}.

Una diferencia entre las altas y bajas temperaturas es que en el primer caso se produce un fenómeno de aclimatación al calor, de tal manera que la primera ola de calor de la temporada suele conllevar mayor mortalidad que la que se produce en olas posteriores. Para el frío es justamente lo contrario, el impacto es cada vez mayor a medida que transcurre el invierno.

En alguna investigación también se señala que el efecto del calor sobre la mortalidad está decreciendo mientras que el del frío se está, al menos, manteniendo constante¹². Más concretamente, en un estudio realizado para la ciudad de Madrid en el que se analiza, por grupos de edad, cuál ha sido el efecto del frío y del calor en el periodo 1986-1997 y se compara con el efecto en el periodo 2001-2009, se observa que el efecto del calor ha decrecido prácticamente en todos los grupos de edad mientras que el del frío ha aumentado especialmente en los grupos de mayores de 65 años, triplicándose el efecto especialmente en el grupo de más de 75 años, y en los grupos de 45-64 años y 65-74 años, en los cuales el riesgo atribuible (RA) se ha duplicado respecto al existente en el periodo 1986-1997³⁸.

La mayor parte de la mortalidad asociada al frío se produce durante la semana siguiente al descenso de la temperatura. El efecto es muy rápido (1-3 días) para la mortalidad cardiovascular y cerebrovascular (infarto de miocardio, ictus).

Para la mortalidad por causa respiratoria hay un primer pico de mortalidad a los 4-5 días del extremo térmico como resultado de la broncoconstricción que produce el frío y que puede descompensar con rapidez enfermedades pulmonares preexistentes como el enfisema o la bronquitis crónica; y un pico más tardío (a los 11-12 días) por la aparición de enfermedades respiratorias infecciosas favorecidas por las bajas temperaturas (como la gripe y neumonía), aunque el exceso de mortalidad respiratoria puede prolongarse hasta un mes. Coincidiendo con el segundo pico de mortalidad respiratoria se produce también un segundo incremento de mortalidad cardiovascular debido a las infecciones respiratorias y a la mortalidad por cardiopatía isquémica^{39,40}.

EFFECTOS DEL FRÍO SOBRE LOS SERVICIOS SOCIO SANITARIOS

El impacto de las bajas temperaturas en los servicios socio sanitarios afecta a hospitales, servicios de emergencia, consultas de atención primaria y a los servicios sociales.

La evidencia científica muestra que existe un aumento en los ingresos hospitalarios por enfermedades cardiovasculares y respiratorias, sobre todo enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y asma, junto a las infecciones, a medida que disminuyen las temperaturas^{41,42,43,44}. De la misma forma, también aumentan las demandas en atención primaria.

En un estudio realizado en Cataluña entre el periodo 2006-2013, se observaron 22.611 hospitalizaciones por enfermedad cardiovascular (ECV) durante el invierno y 17.017 en verano. Las hospitalizaciones por ECV aumentaron significativamente durante los periodos de frío (RR = 1,120; IC 95%: 1,10-1,30) y el efecto fue aún más fuerte en los 7 días posteriores al periodo frío (RR = 1,29; IC 95%: 1,22-1,36). Por el contrario, estas no aumentaron durante las olas de calor⁴⁵.

Además, los accidentes relacionados con el clima frío, como las caídas y otras lesiones contribuyen a elevar el número de ingresos hospitalarios, lo que se traduce en un aumento de la demanda de camas y retrasos en las altas hospitalarias. Este hecho puede ser agravado por el absentismo laboral del personal sanitario debido a enfermedades relacionadas con las bajas temperaturas, como la gripe.

El aumento de los recursos socio sanitarios durante la época invernal contribuiría a reducir la morbimortalidad asociada a las bajas temperaturas.

2.2. GRUPOS MÁS VULNERABLES A LOS EFECTOS DEL FRÍO

Entre estos **grupos de riesgo** se encuentran^{1,20}:

- **Personas mayores.** Por su edad, los mecanismos defensivos frente al frío (vasoconstricción, tiritona) suelen estar debilitados, lo que se relaciona con una percepción disminuida de los cambios de temperatura que impiden la adecuada respuesta adaptativa.
- **Recién nacidos y lactantes.** Su sistema de respuesta neurovascular todavía no está tan desarrollado como el de un niño o un adulto para luchar contra el frío. Además, no tienen una actividad física espontánea suficiente para poder entrar en calor y no pueden avisar cuando tienen frío.
- **Personas con ciertas enfermedades crónicas** como insuficiencia respiratoria, asma, afecciones cardiovasculares, enfermedades neurológicas, diabetes, trastornos psiquiátricos, hipotiroidismo, adicciones.
- **Personas que toman medicamentos** que pueden potenciar los síntomas ligados al frío al interferir con los mecanismos adaptativos del organismo como son los vasodilatadores, depresores del SNC, relajantes musculares, etc.
- **Personas con movilidad reducida**, desnutridas, con agotamiento físico, casos de intoxicación etílica.
- **Personas que trabajan al aire libre**
- **Personas que practican deportes al aire libre** en zonas frías así como los montañeros, alpinistas, cazadores, etc.
- **Embarazadas.**

La población más vulnerable a los efectos del frío la constituyen sobre todo las personas sin hogar y las que sufren lo que se ha dado en llamar “pobreza energética”, lo que les impide mantener una temperatura de confort en los hogares en los momentos más fríos del año.

- **Personas sin hogar.** Especialmente las personas que se encuentran en situación de calle y no acceden a los recursos de alojamiento, pues la exposición a las inclemencias del tiempo aumenta el riesgo de enfermedades, la mala alimentación, la escasez de cuidados sanitarios, etc.
- **Personas con nivel socioeconómico bajo.** Esto implica ropa de abrigo deficiente, vivienda insalubre, mal aislada, sin calefacción, etc. Distintos estudios indican que la mayoría de los ancianos con hipotermia proceden de su domicilio, no de la calle.
- **Inmigrantes en situación de precariedad.** Por las propias características de este grupo de riesgo para los efectos de frío extremo.

2.3. FACTORES DETERMINANTES

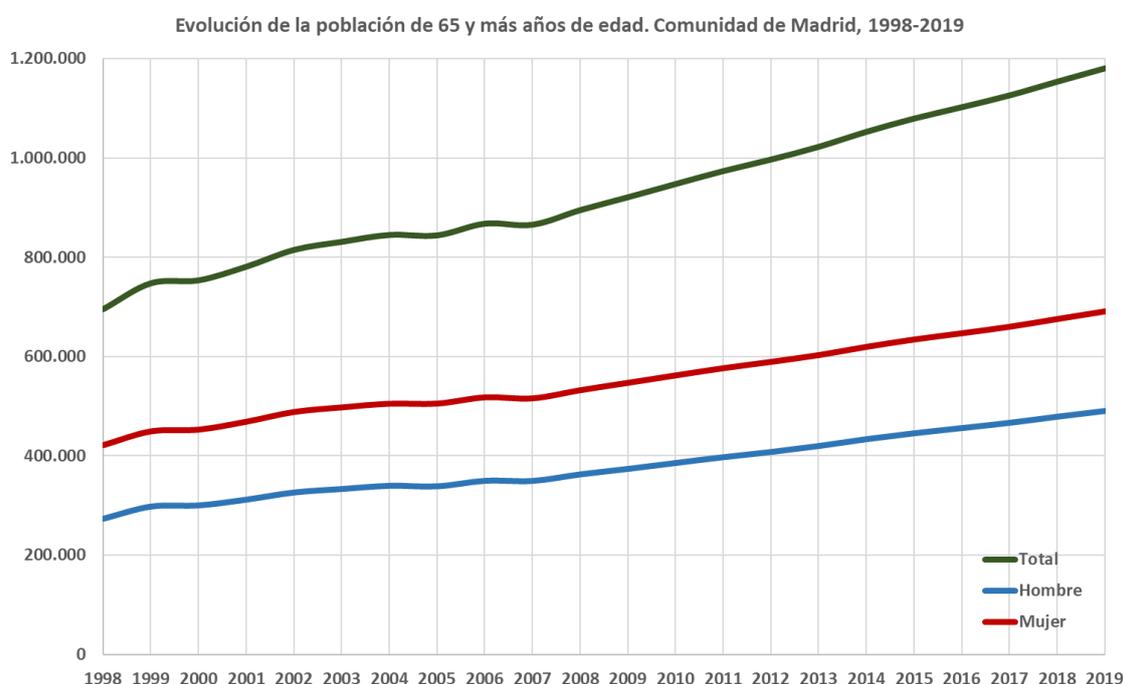
Envejecimiento de la población

Igual que sucede en los episodios de calor intenso, las personas mayores son potencialmente más susceptibles a los efectos de las olas de frío. Esto puede explicarse por una reducida capacidad de termorregulación donde los mecanismos defensivos frente al frío (vasoconstricción, tiritona) se encuentran debilitados, combinado con la menor capacidad para detectar cambios en su temperatura corporal y una disminución de la sed. La masa muscular también está disminuida, junto con el metabolismo basal y la actividad física. Todo ello contribuye a hacerlos más vulnerables al frío.

Esto es especialmente relevante teniendo en cuenta el envejecimiento de la población que están experimentando los países más desarrollados y en particular España (29,4% de la población de 65 y más años de edad en 2068 vs 19,2% en 2018)⁴⁶.

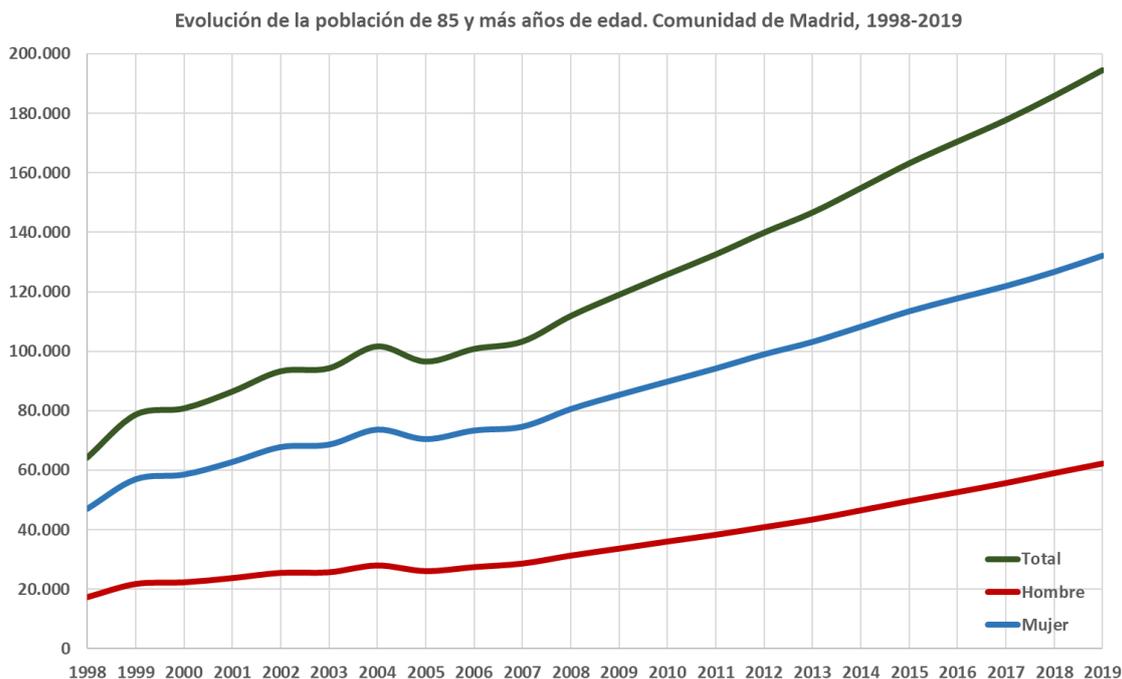
Las figuras [1](#) y [2](#) muestran la evolución de la población de 65 y más años de edad y de la población de 85 y más años de edad de la Comunidad de Madrid en los últimos 20 años (1998-2018). Como se ve, la tendencia es aceleradamente creciente, especialmente en la población de 85 y más años de edad, cuyo número se ha duplicado en los últimos 15 años⁴⁷.

Figura 1: Evolución de la población 65 y más años de edad. CM 1998-2019



Fuente: Elaboración propia. Servicio de Informes de Salud y Estudios. DGSP

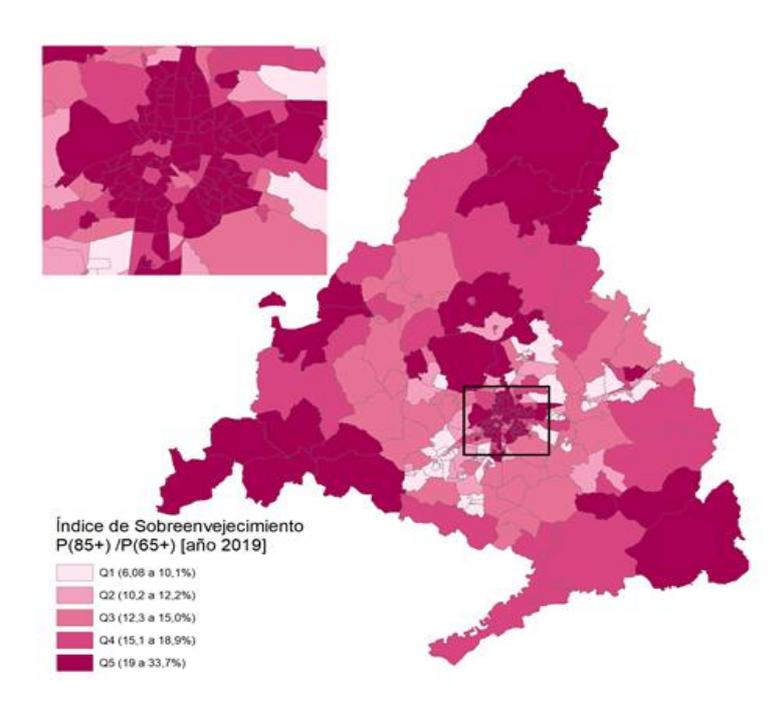
Figura 2: Evolución de la población de 85 y más años de edad. CM 1998-2019



Fuente: Elaboración propia. Servicio de Informes de Salud y Estudios. DGSP.

En el año 2018, en el conjunto de la CM el índice de sobrevejecimiento, porcentaje de población de mayores de 85 años sobre los mayores de 65 años, es del 15,8%. La figura 3 muestra su distribución en las diferentes zonas básicas de salud de la Comunidad.

Figura 3: Índice de sobrevejecimiento, por Zonas Básicas de Salud. Comunidad de Madrid 2019



Fuente: Elaboración propia. Subdirección General de Higiene, Seguridad Alimentaria y Ambiental y Servicio de Informes de Salud y Estudios. DGSP.

Vulnerabilidad de los hogares frente al frío

La mayor vulnerabilidad al frío está relacionada, en gran manera, con factores como la mala eficiencia térmica de las viviendas y la llamada “pobreza energética”: falta de recursos económicos, uso de combustibles a base de leña y serrín y utilización de braseros. Esto conlleva un aumento de la contaminación atmosférica y un mayor riesgo de accidentes mortales debido a la exposición al monóxido de carbono (CO), la llamada “muerte dulce”.

No es pues casual, que el Instituto de Vigilancia Sanitaria de Francia reconozca que las medidas más eficaces para reducir la vulnerabilidad de la población frente a los efectos del frío son conceder ayudas (bono social) para mantener encendida la calefacción²¹.

Además del 6º Informe FOESSA (2008, Fundación de Estudios Sociales y Sociología Aplicada) que estima en un 3,1% el porcentaje de hogares insalubres (humedades en las paredes, goteras en los tejados, etc.) en la Comunidad de Madrid, no hay demasiados estudios que desciendan de escala para evaluar la pobreza energética en diferentes territorios españoles⁴⁸. Uno de estos es el estudio de la Asociación de Ciencias Ambientales (ACA) titulado “Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética”⁴⁹. Este informe analiza su evolución en la Comunidad de Madrid y ofrece resultados según el empleo de diferentes enfoques (Figura 4).

Por su parte, en el informe “El riesgo de la pobreza y la exclusión en la Comunidad de Madrid 2015”⁵⁰, se recoge que “no pueden mantener la vivienda con una temperatura adecuada durante los meses de invierno”, el 8,2 % de la población de la Comunidad de Madrid, según la Encuesta de Condiciones de Vida del INE, 2014.

Al margen de las cifras, lo relevante, desde una óptica de salud pública, sería identificar dónde se encuentran estas viviendas para poder trabajar con los recursos socio sanitarios de los ayuntamientos implicados y hacer llegar con rigor el conjunto de consejos y actividades que se decida implantar.

Figura 4.-Personas vulnerables al frío según enfoque metodológico

Número de personas afectadas por los indicadores principales basados en el enfoque de ingresos y gastos y del enfoque de declaraciones y percepciones en la Comunidad de Madrid	
Indicadores basados en el enfoque de gastos e ingresos	Personas afectadas
>10%	749.000
LIHC	690.000
MIS2	1.321.000
Indicadores basados en el enfoque de percepciones y declaraciones del hogar	
Temperatura inadecuada en invierno	518.000
Retraso en el pago de recibos	416.000
Goteras, humedades y podredumbres	819.000

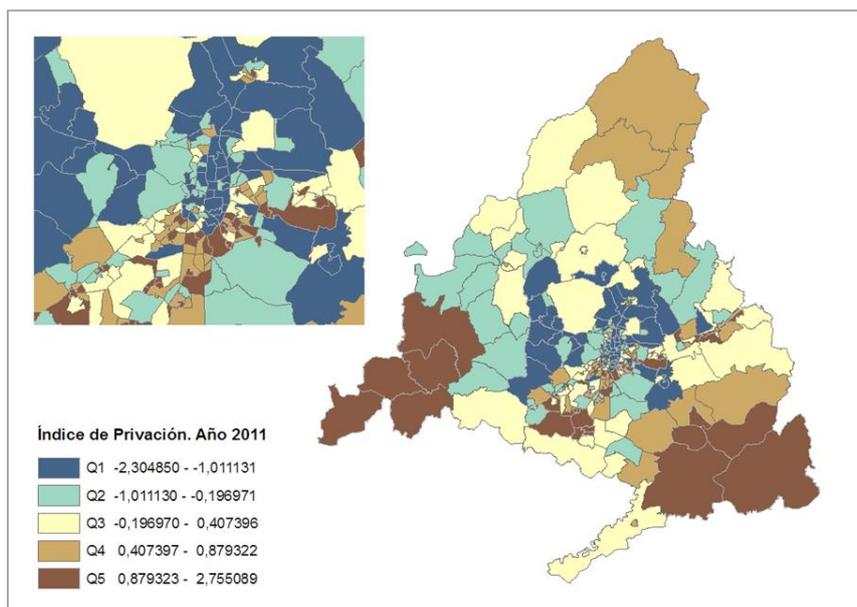
Fuente: Tirado S, López JL, Mancheño S. Fuel poverty and unemployment in Spain. March 2015³²

Índice de privación

El índice de privación se construye con varios indicadores socioeconómicos y permite detectar áreas geográficas con una situación socioeconómica desfavorable. Se relaciona con la mortalidad, y puede contribuir al estudio de las desigualdades sociales en salud y ayudar a identificar la población más vulnerable.

En la figura 5 se observan las zonas básicas de salud de la CM en las que es mayor este índice en el año 2011, último año censal disponible⁴⁷.

Figura 5. Índice de Privación por zonas básicas de salud. Comunidad de Madrid, 2011.



Fuente Informe del estado de salud de la población 2016. Servicio de Informes de Salud y Estudios. DGSP⁴⁷.

Condiciones de marginación y exclusión social

Personas sin hogar

A nivel local se dispone de información sobre su número, condiciones, centros de atención y otras zonas de frecuentación. De hecho algunos Ayuntamientos como el de Madrid⁴, tienen implantados protocolos de actuación con estos colectivos ante situaciones de bajas temperaturas.

Asentamientos marginales

Familias que residen en infraviviendas y que pueden quedar al margen de los colectivos contemplados más arriba porque no estén empadronados.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Reducir la morbimortalidad asociada a las bajas temperaturas en la Comunidad de Madrid.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sensibilizar a la población y específicamente a la población más vulnerable acerca de los daños para la salud causados por las bajas temperaturas ambientales.
- Identificar a la población más vulnerable a los efectos del frío.
- Informar, al inicio del periodo invernal, al sistema sanitario, socio sanitario y otras instituciones implicadas, de los efectos del frío en salud y de las recomendaciones para su prevención.
- Reforzar las actividades para la prevención de los efectos en salud de las bajas temperaturas dirigidas a los grupos de población a riesgo que ya se realizan desde el sistema sanitario y socio sanitario.
- Promover la coordinación entre las instituciones competentes implicadas en la prevención y asistencia a la población general y de forma específica a las personas más vulnerables.
- Reducir la carga sanitaria, social y económica de las enfermedades derivadas.

4. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

El Plan se desarrollará del 1 de diciembre al 31 de marzo. El propósito del Plan es evitar los efectos adversos del frío mejorando el conocimiento de la población sobre los riesgos de las bajas temperaturas e impulsando acciones de asistencia sanitaria y social.

La estrategia se basa en las siguientes actuaciones:

- Identificación de la población más vulnerable a los efectos del frío.
- Desarrollo del Sistema de Información Ambiental, que permita identificar los episodios de frío extremo.
- Desarrollo del Sistema de Información sobre Mortalidad, para la detección precoz de excesos de mortalidad invernal e incremento de la mortalidad observada con respecto a la esperada en relación con las bajas temperaturas ambientales.
- Información a la población sobre los efectos del frío y sobre medidas de protección y prevención.
- Información a profesionales sanitarios y de los servicios sociales.
- Coordinación con los servicios sanitarios y sociales.
- Coordinación con las administraciones y entidades competentes en el desarrollo de las acciones específicas de intervención, mediante la constitución de una Comisión Técnica de Coordinación del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud de la Comunidad de Madrid.

Las líneas de actuación irían dirigidas principalmente a:

a) Información a la población para prevenir los efectos del frío.

- Elaboración de folletos y carteles con mensajes sobre los riesgos del frío y recomendaciones para combatirlo.
- Difusión de los mensajes de protección frente al frío a través de la página web de la Consejería de Sanidad, [Frío y Salud](#), de la cuenta oficial de Twitter de @SaludMadrid, de los medios de comunicación, de las oficinas de farmacia y por los canales más eficaces a criterio de los distintos agentes que intervengan en el Plan

b) Intervención sobre la población más vulnerable al frío

- Identificación de la población de riesgo por los servicios sanitarios y sociales.
- Información específica a la población de riesgo en las consultas de atención primaria sobre la prevención de los efectos del frío sobre la salud.
- Seguimiento personal o telefónico de las personas más vulnerables al frío por problemas de salud.
- Activación de protocolos de actuación ante la llegada de una ola de frío para prestar la asistencia necesaria, especialmente a personas sin hogar desde los servicios correspondientes.

5. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

NIVELES DE ALERTA

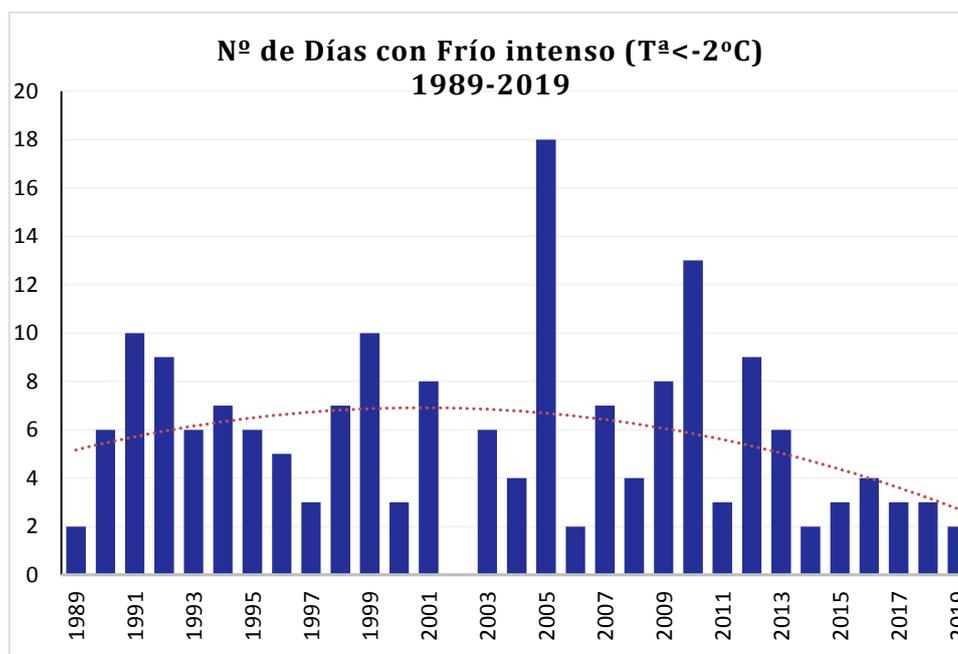
Debemos distinguir entre las acciones a desarrollar durante el periodo de invierno y aquellas que se pondrán en marcha en las situaciones de frío extremo.

No existe un trabajo de caracterización de las olas de frío en la Comunidad de Madrid homólogo al realizado para el Plan de vigilancia y control de los efectos de las olas de calor. Un reciente estudio realizado por la Escuela Nacional de Sanidad determina que la temperatura mínima diaria es la que presenta mayor asociación con la mortalidad atribuible al frío y establece, para cada capital de provincia, la temperatura mínima diaria a partir de la cual existe un incremento significativo de la mortalidad asociada al frío²³. Así, para la provincia de Madrid se ha establecido como temperatura umbral de disparo de la mortalidad una temperatura mínima de -2°C , que coincide con el percentil 2,3 de las series de temperaturas mínimas diarias de los meses de invierno (noviembre a marzo) asociados a la mortalidad por causas naturales por frío en 2000-2009.

En otro estudio realizado con la misma metodología para determinar las temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad diaria por frío y los riesgos relativos asociados en cada una de las regiones isoclimáticas de Madrid, se vio que es -2°C en la Región Isoclimática Metropolitana y Henares. No se obtuvo temperatura umbral de disparo por frío en la Regiones Isoclimáticas Sierra de Madrid y Sur, Vega y Oeste⁵¹

A continuación se expone un gráfico con los días de frío intenso en la Comunidad de Madrid durante el periodo 1989 a 2019, considerando como tales aquellos en que la T^{a} mínima fue menor o igual a -2°C (Media de las temperaturas mínimas registradas en los observatorios de Barajas, Cuatro Vientos, Getafe y Retiro).

Figura 6: N° de días al año con frío intenso y tendencia en la evolución. Período 1989-2019



Fuente: Elaboración Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud a partir de datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Para la provincia de Madrid, la temperatura umbral a partir de la cual comienza a aumentar la mortalidad por ola de frío de forma estadísticamente significativa es -2°C y se considera Ola de frío en la Comunidad de Madrid cualquier día que la temperatura mínima esté por debajo de esta temperatura umbral²³.

Las actuaciones a realizar, tanto sobre la población general como sobre la población más vulnerable, se basarán en los criterios de intervención definidos para dos niveles, los cuales se establecerán en función de las predicciones meteorológicas realizadas por la Agencia Española de Meteorología (AEMET).

Para establecer los criterios de intervención, se utilizarán las temperaturas mínimas previstas para 3 días consecutivos. Se establecen dos niveles:

- **Nivel 0: Normalidad:** cuando las temperaturas mínimas previstas para los próximos tres días superen o igualen los -2°C . Esta situación expresa la “normalidad” de la temperatura invernal en la Comunidad de Madrid.
- **Nivel 1: Alerta:** se considera que hay un incremento del riesgo por ola de frío cuando la temperatura mínima prevista para al menos uno de los próximos tres días sea inferior a -2°C .

La activación/desactivación de la alerta por frío se establecerá según los criterios descritos. Para la desactivación de la alerta, se tendrá en cuenta además la temperatura mínima registrada (6 a.m.) el día en curso.

La alerta irá dirigida a la puesta en marcha de las medidas programadas ante el episodio de alerta por ola de frío de acuerdo con las Instituciones responsables (Red de asistencia sanitaria, Servicios sociales, Ayuntamientos, otras Consejerías y otras organizaciones).

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

ACTUACIONES CON NIVEL 0: NORMALIDAD

Si las temperaturas previstas no son inferiores a -2°C se considerarán temperaturas habituales de invierno en la Comunidad de Madrid. En esta situación, que será previsiblemente la mayoritaria durante el invierno, se mantendrá informada a la población general de los riesgos y de las medidas generales de protección frente al frío a través de la Página Web de la Consejería de Sanidad.

Las acciones para proteger a los grupos de población vulnerable a lo largo del periodo invernal, se realizarán por los servicios sanitarios y sociales en el marco de los programas de atención a su población asignada, proporcionando información sobre los efectos negativos del frío en la salud y las recomendaciones para evitarlos.

Además, es necesario incidir sobre los principales determinantes de los efectos del frío en la salud, como las desigualdades socioeconómicas, la pobreza y la eficiencia energéticas, por lo que se hace imprescindible un enfoque multidisciplinar en el que intervengan todos los sectores implicados, con acciones a largo plazo y que se desarrollen durante todo el año. Estas actuaciones se implementarán a medida que se desarrolle el Plan.

ACTUACIONES CON NIVEL 1: ALERTA

En este nivel, en el que las temperaturas previstas están por debajo de -2°C , se describen potenciales efectos graves para la salud de las personas más susceptibles al frío, con un aumento de la mortalidad en población vulnerable.

Se elaborará el “**Boletín de Información Olas de Frío**” con el nivel de alerta y la evolución prevista de las temperaturas mínimas para tres días junto con recomendaciones para protegerse del frío. Este boletín se emitirá el día de la activación de la alerta, mientras ésta se mantenga y el día de su desactivación. Se enviará a los agentes que intervienen en el plan y éstos se encargarán de difundirlo en el ámbito de sus competencias por los medios que consideren más oportunos.

Se enviarán y reforzarán los mensajes de prevención de los efectos del frío a través de los medios de comunicación y las redes sociales. Además se publicará el boletín en la página Web de la Consejería y en la página de intranet @Saluda.

En este nivel está indicado alertar a la Red de Asistencia Sanitaria y a las diferentes Instituciones responsables de la intervención (Servicios sociales, Ayuntamientos, otras Consejerías y organizaciones encargadas de trabajar con los más vulnerables). La Consejería de Sanidad será la responsable de hacer llegar los mensajes.

En relación a la intervención directa sobre la población vulnerable, se pondrán en funcionamiento los planes específicos de intervención desarrollados por las instituciones de Servicios Sociales, la Red de Asistencia Sanitaria y otras organizaciones encargadas de trabajar con las personas más vulnerables al frío.

Modelo "Boletín de Información Olas de Frío"

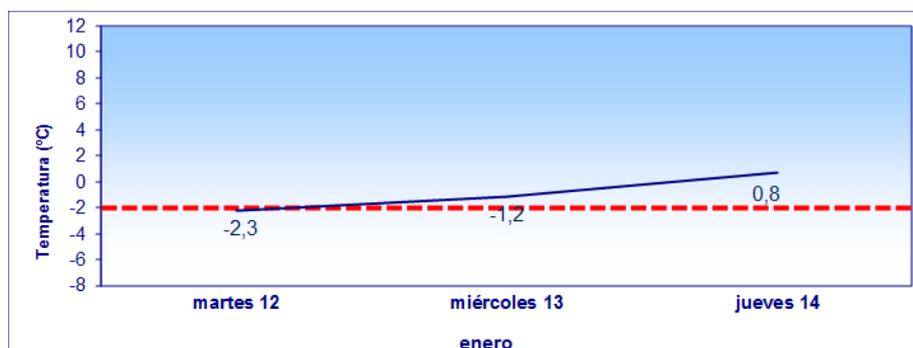
Boletín de Información Olas de frío

Lunes, 11 de enero de 2021

ACTIVADA ALERTA POR OLA DE FRÍO
Por temperatura mínima prevista para mañana, **martes 12 de enero**, inferior a 2 grados bajo cero



EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS MÍNIMAS PREVISTAS PARA LOS PRÓXIMOS TRES DÍAS



Elaboración propia a partir de la media de las temperaturas mínimas previstas en los observatorios de Barajas, Cuatro Vientos, Getafe y Retiro. Datos meteorológicos facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

TEMPERATURA MÍNIMA REGISTRADA EN LA MADRUGADA DE HOY: -1,5 °C (6 horas a.m.)

La alerta por ola de frío se activa cuando la Tª mínima prevista, para al menos uno de los próximos 3 días, es $< -2\text{ °C}$



Comunidad de Madrid

Dirección General de Salud Pública
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Subdirección General de Higiene, Seguridad Alimentaria y Ambiental
Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud

VIGILANCIA DE RIESGOS AMBIENTALES EN SALUD

Boletín de Información Olas de frío

El frío agrava las enfermedades que afectan al corazón y a los pulmones, y favorece los resfriados, las infecciones bronquiales y la gripe, entre otras.

Son particularmente vulnerables a los efectos del frío, [las personas mayores](#), con dolencias crónicas (cardíacas, respiratorias, etc.), los bebés, y las personas sin hogar o con privaciones económicas.

ANTE LA PANDEMIA POR **COVID-19**

Siga [las recomendaciones para protegerse del coronavirus](#)

TAMBIÉN CUANDO LLEGUE EL FRÍO

CONSERVE EL CALOR



Mantenga un buen aislamiento en su casa. Una Tª de 20-22°C es suficiente



Abrígue se adecuadamente y asegúrese de que tiene suficiente comida y sus medicamentos



Evite estar quieto mucho tiempo. La actividad física combate el frío y beneficia la salud

EVITE RIESGOS



Tenga precaución con estufas de leña y gas para evitar incendios e intoxicaciones por monóxido de carbono



Evite beber alcohol. Al principio produce calor pero después puede llegar a provocar hipotermia.



Respire por la nariz, no por la boca. El aire se calienta en la nariz y disminuye el frío que llega a los pulmones

CUIDE DE LOS DEMÁS



[Extreme la precaución para evitar caídas cuando se producen heladas en la calle](#)



Esté pendiente de los más vulnerables. En caso necesario, contacte con su centro de salud, farmacia, servicios sociales de su Ayuntamiento o llame al 112



[Vacúnese de la gripe](#) si tiene más de 60 años o si padece alguna enfermedad crónica



Dirección General de Salud Pública
CONSEJERÍA DE SANIDAD

ESQUEMA QUE INTERRELACIONA EL NIVEL DE RIESGO CON LA INTERVENCIÓN

Clasificación del riesgo	Definición	Intervención	Instituciones responsables
Nivel 0 Normalidad	Temperaturas mínimas previstas para los próximos tres días superiores o iguales a -2º C.	Identificación de la población de riesgo Información dirigida a toda la población y específicamente a grupos de riesgo específicos previamente identificados y a las personas que trabajan con ellos. Intervención directa en el marco de los programas de atención sobre población vulnerable.	D. G. Salud Pública. Instituciones de Servicios Sociales. Red Asistencia Sanitaria. Otras organizaciones
Nivel 1 Alerta 	Temperatura mínima prevista para al menos uno de los próximos tres días inferior a -2º C.	Comunicación de Alerta Información dirigida a toda la población y específicamente a grupos de riesgo específicos y a las personas que trabajan con ellos. Intervención directa, si procede, sobre población vulnerable en el ámbito domiciliario, institucional, sanitario o social.	D. G. Salud Pública. Instituciones de Servicios Sociales. Red Asistencia Sanitaria. Otras organizaciones

6. POBLACIÓN DIANA

El programa se dirige a toda la población en general, pero preferentemente a la población más susceptible a los efectos del frío intenso, con una especial atención a los grupos más vulnerables, los cuales constituyen la población diana para la intervención. Entre estos **grupos de riesgo** están:

- Personas mayores
- Recién nacidos y lactantes
- Personas con ciertas enfermedades crónicas
- Personas que toman medicamentos que pueden potenciar los síntomas ligados al frío
- Personas con movilidad reducida
- Personas que trabajan al aire libre
- Personas que practican deportes al aire libre
- Mujeres embarazadas

Pero sin duda, la población más vulnerable a los efectos del frío la constituyen las personas sin hogar y las que sufren lo que se ha dado en llamar “pobreza energética”, lo que les impide mantener una temperatura de confort en los hogares en los momentos más fríos del año:

- Personas sin hogar
- Personas con nivel socioeconómico bajo
- Inmigrantes en situación de precariedad

7. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LOS EFECTOS EN SALUD DE LAS BAJAS TEMPERATURAS

La Comunidad de Madrid dispone en la actualidad de mecanismos adecuados que permiten conocer anticipadamente el descenso de las temperaturas y sus efectos en la salud de la población. Los objetivos del sistema de información son:

- Informar con anticipación cuando se prevea una ola de frío.
- Detectar cambios en la demanda asistencial y en la mortalidad.
- Conocer los efectos de los diferentes niveles de riesgo en la salud de la población (mortalidad y morbilidad).
- Evaluar la idoneidad de los niveles de riesgo en base a los efectos en la salud de la población y proponer modificaciones si fuese necesario.
- Profundizar en el conocimiento de los efectos del frío en la salud de la población.

Los diferentes sistemas de información se activarían desde el 1 de diciembre hasta el 31 de marzo. El sistema de vigilancia integra los datos de dos subsistemas: el de información ambiental y el de vigilancia de la mortalidad y morbilidad.

7.1. INFORMACIÓN AMBIENTAL

SEGUIMIENTO DE LAS PREDICCIONES METEOROLÓGICAS Y ELABORACIÓN DE UN BOLETÍN INFORMATIVO

La vigilancia de la exposición al frío se haría a través del seguimiento de las temperaturas mínimas previstas y las temperaturas mínimas observadas proporcionadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Para los días en que las previsiones meteorológicas señalen un descenso de las temperaturas por debajo de -2°C se elaboraría el **“Boletín de Información Olas de Frío”** del Sistema de Vigilancia de Riesgos Ambientales. Contendrá una gráfica que refleja la evolución de las temperaturas mínimas previstas para los próximos tres días, la temperatura mínima registrada el día en curso y recomendaciones para combatir los efectos del frío sobre la salud.

7.2. VIGILANCIA DE LOS EFECTOS EN SALUD DE LAS BAJAS TEMPERATURAS

En el marco del Plan se plantea la definición de un sistema de vigilancia, fuentes de información e indicadores epidemiológicos con objeto de monitorizar los posibles efectos en salud de las bajas temperaturas. El sistema se incluye en la Red de Vigilancia Epidemiológica de la Comunidad de Madrid de la Subdirección General de Epidemiología. Este sistema se sustenta además en la vigilancia de los valores de temperaturas extremas, llevado a cabo por la Subdirección General de Higiene, Seguridad Alimentaria y Ambiental. Los informes resultado de esta vigilancia se publican en el Informe Epidemiológico Semanal.

La vigilancia de la morbi-mortalidad de causas relacionadas con factores medioambientales, y concretamente con las bajas temperaturas, permite identificar patrones o tendencias que no son normales, y orienta hacia la necesidad de una actuación rápida, pero no permite establecer la relación causal. Y esto se debe, al carácter multifactorial de la relación riesgo-enfermedad en este contexto, a la posibilidad de efectos indirectos, o de efectos crónicos que se manifiestan mucho tiempo después.

En la medida de sus capacidades el sistema trata de obtener información a tiempo real con el mínimo retraso posible, para orientar posibles intervenciones urgentes.

MORTALIDAD

Fuente: Datos procedentes de los registros civiles del Ministerio de Justicia que nos cede el Centro Nacional de Epidemiología (Instituto de Salud Carlos III).

Indicadores:

1.-Personas fallecidas totales diarias en la Comunidad de Madrid por sexo (Nº)

2.-Personas fallecidas totales esperadas diarias y canal epidémico: Los fallecimientos esperados y el canal de máximos y mínimos diarios (valor medio \pm 3DE), se calculan a partir de la serie de 5 años previos, ajustado por tendencia y estacionalidad.

3.-Índice de exceso de fallecimientos en invierno respecto al resto de año por sexo: Un indicador de fallecimientos esperados alternativo es tomar la media de los fallecidos en el resto del año⁵².

$$\text{Índice exceso de fall. (IEF)(\%)} = \frac{(\text{fall. Invier.} - \text{fall. en resto de meses})}{\text{fall. en resto de meses}} * 100$$

4.-Exceso de fallecimientos en invierno (indicador absoluto): fallecidos observados totales período de invierno menos esperados para ese período.

5.-Índice de exceso de fallecimientos en invierno (indicador relativo): cociente entre exceso de fallecidos y esperados, expresado en %: $((O-E)/E)*100$

6.-Correlación entre la mortalidad y temperatura mínima diarias

Nota: se irán elaborando indicadores desagregados por sexo en la medida que lo permita la fuente de datos original.

ASMA: CRISIS ASMÁTICAS

Fuentes: demanda de asistencia sanitaria en el servicio de urgencias hospitalarias del Hospital General Universitario Gregorio Marañón y demanda de asistencia sanitaria en los centros de Atención Primaria, obtenida a partir de la información de la Red de Médicos Centinelas de la Comunidad de Madrid.

Indicadores: número de urgencias atendidas por asma y tasas de incidencia por 100000 habitantes, por semana.

GRIPE

La información proveniente de la vigilancia de la gripe se analizará también en el contexto del Plan. La Vigilancia de la gripe se lleva a cabo mediante la integración de indicadores provenientes de: las Enfermedades de Declaración Obligatoria, la Red de Médicos Centinela y la vigilancia de formas graves de gripe.

Cada temporada epidemiológica se elaboran informes semanales y uno de la temporada en los que se describen la incidencia y características epidemiológicas a partir de los tres subsistemas de vigilancia. Todos ellos están disponibles en la intranet de la Consejería de Sanidad y en la web de la Comunidad de Madrid.

ACTIVIDAD INFORMATIVA

Informe anual: con todos los indicadores propuestos, a realizar en fecha a determinar.

Informe semanal: gráficos de mortalidad diaria, canales de observados y esperados y mortalidad diaria con temperaturas mínimas, y asma semanal.

Temporada: desde el 1 de diciembre hasta el 31 de marzo⁵².

8. COORDINACIÓN Y PLANES SECTORIALES

COORDINACIÓN

La Consejería de Sanidad ha potenciado la coordinación con todas las instituciones implicadas en el desarrollo de las acciones específicas de intervención contempladas en el Plan, tanto de la red sanitaria como de los servicios sociales, los Ayuntamientos y otras Consejerías, mediante la constitución de una **Comisión Técnica de Coordinación del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del frío en la Salud de la Comunidad de Madrid**.

Está presidida por la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad e integrada por profesionales de las siguientes instituciones:

- Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad.
- Gerencia Asistencial de Atención Primaria, Consejería de Sanidad.
- Gerencia Asistencial de Atención Hospitalaria, Consejería de Sanidad.
- Dirección General de Atención al Mayor y a la Dependencia, Consejería de Políticas Sociales, Familia, Igualdad y Natalidad.
- Dirección General de Servicios Sociales e Innovación Social, Consejería de Políticas Sociales, Familia, Igualdad y Natalidad.
- Agencia Madrileña de Atención Social, Consejería de Políticas Sociales, Familia, Igualdad y Natalidad.
- Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación, Consejería de Justicia, Interior y Víctimas
- Dirección General de Infraestructuras y Programas de Actividad Física y Deporte, Vicepresidencia, Consejería de Deportes, Transparencia y Portavocía del Gobierno.
- Instituto de Salud Pública Madrid Salud, Ayuntamiento de Madrid.
- Dirección General de Integración Comunitaria y Emergencia Social, Ayuntamiento de Madrid.

Su objetivo es el impulso y seguimiento de los programas de intervención, especialmente en las personas más vulnerables a los efectos del frío, que tienen implantados las instituciones representadas.

Sus funciones son:

- Coordinación con las instituciones participantes en el Plan.
- Proponer actuaciones a realizar en materia de prevención y control de los efectos del frío sobre la salud de las personas vulnerables.
- Seguimiento y evaluación de las actividades planificadas.

PLANES SECTORIALES

A continuación se resumen las actividades de intervención que van a realizar las instituciones participantes en el contexto del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud de la Comunidad de Madrid:

SERVICIOS SANITARIOS

ATENCIÓN PRIMARIA

1.- Difusión del Plan a profesionales

En coordinación con la DGSP, se dará traslado del mismo a través de los canales habituales de la organización a todos los profesionales de los centros de salud.

2.- Identificación de la población vulnerable. La población seleccionada en AP es:

- 1.- Población de 80 y más años.
- 2.- Población con asignación de nivel de intervención alto en el marco de la estrategia del paciente crónico de la CM.
- 3.- Recién nacido y lactante hasta 6 meses.
- 4.- Mujeres embarazadas.

3.- Adaptación de los registros de la Historia Clínica Electrónica de AP e inclusión de la documentación de referencia.

1. Se incluirán los campos de registro necesarios en los protocolos asistenciales de AP Madrid, relacionados con el Plan.
2. Inclusión de documentos informativos en la biblioteca de AP Madrid.

4.- Actuaciones recomendadas sobre población vulnerable

a.- Nivel cero

- 1.- Información general en consultas y entrega de folletos informativos incluidos en el Plan sobre efectos del frío.
- 2.- Revisión en consulta de la situación de vacunación general y de vacunación antigripal. Información y consejo sobre vacunación si procede.
- 3.- Prevención de caídas en población vulnerable.
- 4.- Información y coordinación con Trabajador Social si procede.
- 5.- Información a las embarazadas por la matrona de los efectos del frío. Entrega de documentación.
- 6.- Información durante la revisión perinatal y en las revisiones del programa de Atención al niño de los 2, 4 y 6 meses. Entrega de documentación.

b.- Nivel uno

- 1.- Consejo sobre los efectos de frío sobre la salud
- 2.- Valoración del domicilio y protocolo de valoración e intervención social si procede.
- 3.- Coordinación con Servicios Sociales en casos identificados de problemática social.

ATENCIÓN HOSPITALARIA

- **Difusión del Plan a profesionales.** Mediante la utilización del correo electrónico se realizará la comunicación efectiva a todas las Direcciones Gerencias de:
 - Por una parte, una vez activada la campaña se hace una comunicación formal a los hospitales del inicio de la misma, haciendo un recordatorio de información básica a tener en cuenta y sensibilizando especialmente a las Direcciones de Enfermería.
 - Cada vez que se reciben las alertas por ola de frío remitidas por la DGSP, éstas son reenviadas a los equipos directivos de los hospitales.
- Explorar la extracción de posibles indicadores que puedan aportar información precisa de los resultados del Plan en cuanto a disminución de morbilidad en grupos de riesgo, medidas en altas de hospitalización por grupos diagnósticos escogidos.

SERVICIOS SOCIALES

DIRECCIÓN GENERAL DE ATENCIÓN AL MAYOR Y A LA DEPENDENCIA

- Se enviará una circular a todas las Residencias de Personas Mayores: Privadas Concertadas, de Gestión Indirecta y Municipales con las que se tienen convenios; Centros de Día, para Personas Mayores (Privados Concertados, de Gestión Indirecta, y Municipales, con los que se tenga convenio); Pisos Tutelados para Personas Mayores Autónomas, y a las Asociaciones de Residencias de Personas Mayores. Informándoles de la existencia del Plan, explicándoles en qué consiste, a quién va dirigido y el tiempo de vigencia.
- Se les redirigirá a la página WEB de la Consejería de Sanidad, señalando que en ella existe información y formación para profesionales socio sanitarios, y que podrán suscribirse al servicio de recepción de temperaturas.
- Se solicitará a todos los Directores, que hagan extensivo a todos los trabajadores socio sanitarios de sus Centros el conocimiento y la existencia de este Plan.
- Los técnicos, en las visitas que realizan de control y seguimiento de Centros, recordarán a las Direcciones de los mismos, la existencia y conocimiento del plan.

DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS SOCIALES E INNOVACIÓN SOCIAL

El Servicio de Atención Integral de Emergencias Sociales ofrece atención social de urgencia en cualquier lugar de la Comunidad durante 24 horas al día. Cuenta con una Central de Servicio conectada con el Centro de Emergencias 112 de la CM y unidades móviles. Su plantilla está integrada por profesionales especializados en la atención social y el apoyo psicológico de urgencia.

La situación de calle es el principal desencadenante de la intervención de las unidades móviles. El nivel de incidencias de salud en el colectivo de personas que viven en la calle es muy alto. El Servicio de Emergencia Social recibe comunicación diaria sobre las temperaturas máximas y mínimas, con objeto de realizar un seguimiento especial sobre el riesgo social asociado a las posibles inclemencias del tiempo.

Las actuaciones son:

- Se refuerzan en toda la región los medios para informar sobre nuevas personas que pernoctan en espacios públicos y alojamientos de fortuna y la existencia de mecanismos de actuación inmediata. Se ofrecerá información a todos los ciudadanos que se encuentren ante una necesidad de alojamiento.
- Se intensificará el seguimiento en las situaciones de alerta por ola de frío contempladas en el Plan. La respuesta se realiza facilitando el acceso a dispositivos de distintos municipios que realizan Campaña de Frio y que ponen a disposición para estos casos.

AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL

Los colectivos a los que se dirige la intervención en este Plan son:

- a) Menores entre 0 y 16 años que viven en Centros Residenciales de Menores.
- b) Personas con Discapacidad Intelectual adultas, de 17 o más años, en las que pueden confluir tres modalidades de atención: Centros Residenciales (CADP), Centros de Día y Centros Ocupacionales (CO).
- c) Personas Mayores de 60 años, en las que pueden confluir tres modalidades de atención: Residencias de Mayores, Centros de Día y Centros de Mayores.

Las actividades y programas que se desarrollarán en cada uno de los dispositivos de atención, tienen doble destinatarios:

- a) Usuarios de los Centros: se trata de actividades y programas dirigidas a la propia población (menores, personas con discapacidad intelectual leve-moderada y mayores), para sensibilizarlos, motivarlos y fomentar sus autocuidados.
- b) Profesionales de los Centros: actividades y programas para que éstos, alerten, cuiden y protejan a los usuarios, normalmente dependientes, de los mismos.

ACTIVIDADES:

- 1) Envío de material al inicio de la campaña con cartelería, dípticos, trípticos, etc., indicando las medidas preventivas que deben tomarse durante la etapa invernal.
- 2) Recomendación de vacunación antigripal y antineumocócica.
- 3) Díptico/Tríptico con recomendaciones de actuación durante la etapa invernal con temperaturas bajas o extremas: uso de ropa y calzado adecuado, temperatura óptima del hogar y de los centros institucionales, control de los horarios en las salidas y paseos, etc.; recomendaciones dietéticas; control de enfermedades susceptibles de descompensación; etc.
- 4) Activación de Alerta ante temperaturas extremas, indicando las recomendaciones e instrucciones precisas a los centros y alertando a los profesionales del Área Asistencial para que establezcan una intervención anticipatoria, sobre la población de alto riesgo, para la prevención y el control precoz de los procesos de reagudización de sus enfermedades de base (EPOC, cardiopatías, etc.).
- 5) Seguimiento del programa mediante indicadores diarios en los que se controla y relacionan: las temperaturas máximas y mínimas, la mortalidad diaria, las derivaciones a urgencias hospitalarias e ingresos hospitalarios, etc.
- 6) Informe a final de la campaña.

PROTECCIÓN CIVIL

La Comunidad de Madrid cuenta con un Plan de Protección Civil ante inclemencias invernales, que se activa en caso de grandes nevadas y temperaturas mínimas extremas. Entre las actuaciones que dicho plan comprende, las siguientes se compatibilizan con las que se van a desarrollar en el marco de este Plan de Vigilancia del Frío:

1. Remisión, a principios del mes de noviembre, de un escrito a todos los ayuntamientos de la Comunidad de Madrid recordándoles su obligación de dictar un bando informando de las medidas preventivas a adoptar por la población durante el invierno. La información a incluir en dicho bando puede completarse con recomendaciones propias de este Plan de Vigilancia del Frío.
2. En caso de alcanzar temperaturas de -4 grados en zona Metropolitana y Henares y en zona Sur, Vegas y Oeste o -6 en la Sierra de Madrid, se activa el Plan de Protección Civil en el nivel que corresponda. Ello implica la realización de campañas de prensa difundiendo los riesgos que implica y las medidas a adoptar a nivel preventivo (entre las que pueden incluirse y destacarse las propias de este Plan de Vigilancia del Frío) y, de forma simultánea a la activación autonómica, se produce la activación de los planes municipales específicos para este riesgo por parte de los municipios afectados. Las actuaciones municipales pueden asimismo enriquecerse con lo aportado por este Plan de Vigilancia del Frío.

INSTITUCIONES DEPORTIVAS

CENTRO DE MEDICINA DEPORTIVA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- Comunicación, cuando se produce la alerta, mediante correo electrónico a las Federaciones Deportivas madrileñas.
- Comunicación a las Instalaciones dependientes de la Dirección General de Juventud y Deporte: Centro de Natación M86, Instalaciones Deportivas de “Canal”, de “Puerta de Hierro, de “San Vicente de Paúl” y Residencia de Navacerrada.
- Incorporación en los mensajes informativos de los links a las informaciones prácticas insertas en nuestra página web relacionadas con el ejercicio de deporte en época de frío.

AYUNTAMIENTO DE MADRID

MADRID SALUD

Las actuaciones a desarrollar en el Plan de Vigilancia y Control de los efectos del frío en la Salud se centrarán en:

1. Incorporación de los episodios de frío extremo en el Sistema de Alertas de Salud Ambiental del Ayuntamiento de Madrid.

Al efecto de informar a la población de riesgos ambientales con efectos en salud, a través del Sistema de Alertas en Salud Ambiental (SASA), operativo desde 2011, se procederá a la difusión sistematizada de recomendaciones sanitarias en episodios de superación de temperaturas extremas. A partir de diciembre de 2017, se incorporan los Episodios de Frío Extremo en este Sistema de Alertas. En estas situaciones se difundirá la información de estos episodios y las recomendaciones sanitarias a los agentes directamente relacionados con la atención a la población más vulnerable a los efectos en salud del frío extremo, en especial a los servicios sociales, servicios de atención a personas mayores y niños, protección civil, etc.

2. Actuaciones informativas especiales en zonas (barrios) con mayor desigualdad social.

Se identificarán las zonas con una mayor vulnerabilidad a los efectos del frío extremo, promoviendo actuaciones reforzadas de información a la población. Para ello se solicitará colaboración con los servicios municipales periféricos, ubicados en las Juntas Municipales de Distrito.

3. Difusión de recomendaciones de prevención de los efectos del frío extremo durante la Campaña.

Tanto a través de las webs municipales como de los medios de comunicación social y otros recursos municipales, se difundirá información precisa y las recomendaciones sanitarias para reducir y prevenir los efectos en salud derivados de episodios de frío extremo, durante el periodo de activación de la Campaña.

SAMUR SOCIAL Y ATENCIÓN A PERSONAS SIN HOGAR

La Campaña contra el Frío 2020/2021, dirigida a las personas sin hogar en el municipio de Madrid se inicia el 25 de noviembre de 2020 y finaliza la noche del 31 de marzo de 2021. Las acciones que se desarrollan son:

- Se abren recursos de alojamiento específicos para la Campaña contra el frío, que se suman a los ya existentes de la Red estable para personas sin hogar: C/ Pinar de San José, 106 (150 plazas) y Camino del Pozo del Tío Raimundo s/n (140 plazas), más 12.000 estancias en pensiones.
- Se intensifica la intervención con las personas más vulnerables que permanecen en situación de calle y generalmente rechazan los recursos tradicionales de alojamiento para que acepten pernoctar en algún recurso de alojamiento.
- Se abren plazas de emergencia de la red estable (47 plazas) cuando las temperaturas bajan de 0º.
- Se informa a todos los recursos y entidades que trabajan con personas sin hogar cuando las temperaturas llegan o bajan de 0º para que ninguna persona pernocte en la calle, flexibilizando los criterios de acceso.

9. INDICADORES DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE PROCESO

Sanidad Ambiental

- Nº total de días en alerta por ola de frío por meses (diciembre, enero, febrero, marzo).
- Porcentaje de días en alerta por ola de frío durante toda la campaña: Nº total de días en alerta por frío/Nº de días de campaña.
- Nº de Boletines de Información Olas de Frío elaborados.
- Nº de correos enviados con Boletín de Información Olas de Frío.
- Nº de SMS de Alerta por Ola de Frío enviados.
- Nº de días con Tª registrada inferior al umbral de -2ºC.
- Tª mínima registrada durante el periodo de vigencia del Plan.

Atención Primaria

- Número absoluto de población vulnerable: (población 80 o más años de edad, ciudadanos con nivel de intervención alto, recién nacido, lactantes hasta los 6 meses y embarazadas en el periodo de análisis).
- % de población vulnerable con registro de consejo sobre los efectos del frío en la salud.
- % de población vulnerable vacunada contra la gripe, excepto RN y lactante.

Samur Social

- Nº de personas atendidas durante la Campaña contra el Frío.
- Nº de activaciones por bajada de 0º.
- Nº de personas más vulnerables que han aceptado incorporarse a un recurso de alojamiento.

INDICADORES DE EFECTO

MORTALIDAD

- Número de fallecimientos totales diarios observados, esperados y canal epidémico de la Comunidad de Madrid.
- Exceso de fallecimientos en invierno.
- Índice de exceso de fallecimientos en invierno.

- Exceso de fallecimientos en relación con la temperatura mínima.
- Correlación entre la mortalidad y temperatura mínima diarias.

MORBILIDAD

- Número de urgencias semanales atendidas por asma y tasas de incidencia por 100.000 habitantes.
- Información semanal de vigilancia epidemiológica de gripe:
 - Tasas de incidencia por grupos de edad.
 - Tasa de detección viral.
 - Indicadores de actividad gripal (intensidad y difusión).
- Morbilidad hospitalaria por causas seleccionadas.

10. ANEXOS

10.1. RIESGOS PARA LA SALUD ANTE EL FRÍO Y CONSEJOS DE PROTECCIÓN

Riesgos para la salud ante el frío y consejos de protección

El frío y la salud

En invierno las bajas temperaturas suponen un riesgo para la salud y son, en buena medida, responsables del mayor número de ingresos hospitalarios, urgencias, consultas ambulatorias y fallecimientos que se producen en esta época en relación con otros meses del año.



Hay un fenómeno de adaptación y aclimatación de las poblaciones al entorno en que viven. Por una parte hay una adaptación fisiológica del organismo; pero además, los diferentes tipos de vivienda, de hábitos alimentarios, de sistemas de calefacción y aislamiento de las viviendas, de costumbres sociales, hacen que las bajas temperaturas tengan una repercusión diferente en unas poblaciones respecto de otras. Por eso, paradójicamente, las consecuencias del frío para la

salud son menores en los países con inviernos gélidos del norte de Europa, que las que se dan en los países con clima más suave del sur de Europa.

Personas que están más expuestas a sufrir los efectos del frío

Los grupos de población de mayor riesgo frente al frío son los siguientes:

- **Las personas mayores**, por tener debilitados los mecanismos defensivos frente al frío, una percepción menor de los cambios de temperatura y, por consiguiente, una falta de respuesta adaptativa.
- **Recién nacidos y lactantes**, porque su sistema de respuesta contra el frío no está tan desarrollado como en el niño o el adulto. No tienen una actividad física espontánea suficiente para poder entrar en calor y no pueden avisar cuando tienen frío.
- **Las personas con ciertas enfermedades crónicas:** respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, diabetes, asma, o con trastornos psiquiátricos o adicciones.
- **Personas que toman medicamentos** que pueden interferir con los mecanismos adaptativos del organismo como son los vasodilatadores, los depresores del SNC, los relajantes musculares y otros.
- **Personas con movilidad reducida**, desnutridas, con agotamiento físico y casos de intoxicación etílica.
- **Personas que trabajan al aire libre**
- **Personas que practican deportes al aire libre**, en zonas frías así como los montañeros, alpinistas, cazadores, etc.

- **Mujeres embarazadas**

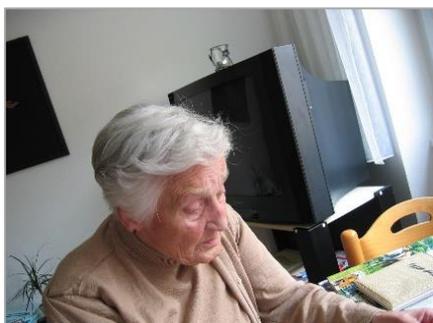
La población más vulnerable a los efectos del frío la constituyen sobre todo las personas sin hogar y las que sufren lo que se ha dado en llamar “pobreza energética”, lo que les impide mantener una temperatura de confort en los hogares en los momentos más fríos del año.

- **Personas sin hogar.** Especialmente las personas que se encuentran en situación de calle y no acceden a los recursos de alojamiento, pues la exposición a las inclemencias del tiempo aumenta el riesgo de enfermedades, la mala alimentación, la escasez de cuidados sanitarios, etc.
- **Personas con nivel socioeconómico bajo.** Esto implica ropa de abrigo deficiente, vivienda insalubre, mal aislada, sin calefacción, etc. Distintos estudios indican que la mayoría de las personas mayores con hipotermia proceden de su domicilio, no de la calle.
- **Inmigrantes en situación de precariedad.** Por las propias características de este grupo de riesgo para los efectos de frío extremo.



Conocer más sobre el frío y cómo actuar nos va a permitir preservar mejor nuestra salud:

1. ¿A partir de qué temperatura aumenta el riesgo?



Puede variar en función de que las personas estén más o menos aclimatadas al frío. Los efectos negativos del frío en la salud se empiezan a observar a temperaturas relativamente moderadas (de 4 a 8°C), por ello, aunque el riesgo aumenta a medida que la temperatura disminuye, la mayor carga de enfermedad y de mortalidad se produce en estos días de temperaturas moderadas debido a que son más frecuentes. De ahí la necesidad de no solo

actuar ante las olas de frío, sino que las intervenciones deben realizarse durante todo el año.

2. ¿Qué es la hipotermia?

Es el descenso de la temperatura corporal por debajo de 35°C o, de forma más general, es la situación de padecer una temperatura corporal anormalmente baja. Ante el frío intenso el cuerpo puede empezar a perder calor con más rapidez que con la que puede

producirlo. Puede llegar a afectar al cerebro y la consecuencia es que se tenga dificultades para moverse o pensar con normalidad. Es más peligrosa cuando la persona no toma medidas por no ser consciente de lo que le está ocurriendo.

Si bien es más habitual en temperaturas muy frías puede darse también en otras no tan frías, entre los 4 a 6°C. También puede ocurrir cuando la persona se ha sumergido en aguas frías, o si se ha mojado con lluvia o empapado con el propio sudor.

3. ¿Cuáles son las señales que nos avisan de una posible hipotermia?

En los bebés:

- La apariencia de falta de energía, como síntoma general
- La piel roja, brillante y fría

En los adultos:

- Los temblores atribuibles al frío
- El agotamiento
- La dificultad para hablar
- La torpeza en las manos
- La somnolencia
- La confusión



4. ¿Qué hacer ante la hipotermia y cómo ayudar a quien la padece?

Lo primero, comprobar la temperatura corporal. Si la persona tiene menos de 35°C, debe buscarse la asistencia sanitaria, ya que es una situación de cierta emergencia. Mientras llega la ayuda:

- Se debe procurar dar calor a la persona. Trasladarla a una habitación caliente, o a al menos resguardada del frío.
- Si la persona tiene la ropa mojada, ayudarla a quitársela lo antes posible.
- Protegerla con mantas, toallas o ropa y asegurarle el calor, incluso mediante el contacto corporal.
- Es conveniente empezar a calentar el cuerpo por la parte central, con manta eléctrica si se dispone de ella.
- Y ofrecerle bebidas calientes, siempre que no esté inconsciente, pero no bebidas alcohólicas.



La situación de una persona con hipotermia puede ser grave, por ello hay que buscar asistencia médica de inmediato. Aunque se encuentre inconsciente, o no manifieste pulso, o parezca que no respira, los cuidados inmediatos son esenciales. Incluso aunque la persona parezca estar muerta, se le debe hacer reanimación cardiopulmonar (RCP), mientras que se le da calor, hasta que la persona responda o hasta que llegue la asistencia sanitaria.

5. ¿Qué es el congelamiento?

Es el resultado en forma de lesiones que se observan en el cuerpo de una persona a causa de las temperaturas situadas por debajo del punto de congelación. El congelamiento puede causar daños en el cuerpo, desde leves y pasajeros, hasta graves y permanentes. Incluso hasta amputaciones.

Las zonas más propensas a las lesiones son la nariz, las orejas y las mejillas. También son más sensibles los dedos de la mano y del pie. El congelamiento lo primero que produce es una pérdida de la sensibilidad en la zona, que puede estar seguida de marcas de despigmentación.



6. ¿Cuáles son las señales que nos avisan del congelamiento?

Alguno de estos signos pueden alertarnos de padecerlo:

- Adormecimiento de la piel.
- Piel blanca o amarillenta.
- Piel entumecida y firme.

Previamente los signos de enrojecimiento y dolor en zonas de la piel, ya deben alertarnos de una posible congelación y de este modo proceder a proteger la piel y resguardarnos del frío por precaución.

También puede ocurrir que la persona no se percate de que lo está sufriendo, precisamente por la pérdida de sensibilidad de la zona afectada, por lo que debe ser advertida por quienes que le acompañen.



7. ¿Qué hacer ante el congelamiento y cómo ayudar a quién lo padece?

Si presenta signos de congelamiento pero no signos de hipotermia (que es más grave y precisa asistencia sanitaria de emergencia) y no dispone de atención médica de momento, puede seguir las instrucciones siguientes:

- Evitar caminar si tiene los pies o los dedos congelados, puesto que puede agravarse la lesión existente.
- Procurar esperar en una sala o zona templada hasta que tenga la ayuda esperada.
- Introducir la zona lesionada en agua tibia, pero no caliente.
- Alternativamente también puede usar el calor de su cuerpo para calentar la zona afectada, por contacto.

- Tenga presente que las zonas lesionadas tienen menos sensibilidad, están entumecidas y se pueden quemar sin que lo notemos.
- Por ello, no se deben utilizar estufas, radiadores, chimeneas o almohadillas eléctricas para calentar a la persona afectada.
- No aplique masajes a la zona congelada, ya que causaría más daño que beneficio.



Pero recuerde que la situación precisa atención médica en cuanto sea posible: la hipotermia es una emergencia médica y el congelamiento debe ser convenientemente valorado por profesionales de la atención sanitaria; por tanto se trata de medidas iniciales para evitar que el daño sea mayor.

8. ¿Cuál es la ropa más apropiada para el clima frío?

La ropa más adecuada estará en función de la temperatura que se consiga en el interior de la vivienda. No debe pretenderse estar con vestimenta veraniega durante el invierno. Una temperatura de 20-22º C es suficiente. Si no se dispone de un buen sistema de calefacción será necesario abrigarse más, con prendas que eviten al máximo la pérdida de calor (ropa interior de protección térmica, jerséis y calcetines de lana, guantes, etc.,) teniendo en cuenta que varias capas de ropa fina protegen más del frío que una sola más gruesa ya que se forman cámaras de aire aislante entre ellas.

Para salir de casa, los adultos y los niños deben usar:

- Bufanda o máscara de lana para cubrir la cara y la boca
- Un gorro
- Ropa con mangas que se ajusten en la muñeca
- Guantes o manoplas (estas abrigan más)
- Calzado y abrigos impermeables
- Varias capas de ropa holgada, la más exterior resistente al viento.



Recuerde que:

- Las capas interiores de ropa de lana y polipropileno mantienen el calor corporal más que las de algodón.
- La ropa húmeda por lluvia enfría el cuerpo rápidamente, también el sudor excesivo.
- Y, que tiritar es una señal inequívoca de que perdemos calor y por tanto que debemos evitar permanecer a la intemperie y recogernos en un lugar cálido.

9. ¿Qué alimentos y bebidas resultan más adecuados para combatir las bajas temperaturas?



Los alimentos tienen la función de proporcionar no solo nutrientes sino también calor a nuestro cuerpo. Por otro lado, el frío hace que aumenten las necesidades calóricas y por tanto el consumo de alimentos.

Conviene hacer comidas calientes que aporten la energía necesaria (legumbres, sopa de pasta, etc.) y proporcionen además calor “psicológico”, sin renunciar a una alimentación variada que incluya el resto de alimentos (verduras, fruta, carne, huevos, pescado, cereales, leche, etc.). A lo largo del día, y antes de acostarse, una taza de alguna bebida caliente (caldo, cacao, té, leche) ayuda a mantener la temperatura corporal y es muy reconfortante. El alcohol hace que el cuerpo pierda calor y debe evitarse cuando se está expuesto al frío.

10. ¿Qué precauciones deben adoptarse en el exterior de las viviendas?

En la medida de lo posible, limitar al máximo las actividades exteriores, especialmente si se pertenece a algún grupo de riesgo. Si es preciso salir de casa, sobre todo si hay mucho viento, tendremos en cuenta las siguientes precauciones:

- Permanecer en el exterior el mínimo tiempo posible. La tiritona es una buena señal de que no debe continuarse sin resguardo.
- Respirar por la nariz y no por la boca: el aire se calienta al pasar por las fosas nasales y así disminuye el frío que llega a los pulmones.
- Utilizar preferiblemente una prenda de abrigo que sea resistente al viento y la humedad; por debajo de ella, varias capas de ropa no apretada. Hay que prestar especial atención a la protección de la cabeza, el cuello, los pies y las manos, por ser las zonas más sensibles y de mayor pérdida de calor.
- Evitar el agotamiento físico: el frío supone ya de por sí una sobrecarga para el corazón. En caso de tener que realizar un trabajo físico bajo el frío, debe hacerse con precaución, suavemente, procurando no agotarse, especialmente si se sufre alguna dolencia de tipo cardiorrespiratorio o hipertensión.
- Procurar permanecer seco, ya que la ropa mojada enfría el cuerpo rápidamente.
- Extremar la precaución en caso de hielo en las calles. Un elevado porcentaje de lesiones relacionadas con el frío tiene que ver con caídas al resbalar sobre placas de hielo. Esto es de especial importancia en el caso de las personas mayores cuyos huesos son muy frágiles y una caída puede suponer una fractura de cadera o de otros huesos. Utilizar calzado antideslizante si es posible.



11. ¿Qué debo hacer si me quedo en el interior de un automóvil inmovilizado por la nieve?

- Lo primero es señalar nuestra posición para orientar a los servicios de rescate y socorrismo. Complementariamente, podemos fijar una prenda o trapo de color llamativo a la antena.
- Tener a mano lo que más se necesite, sacándolo del maletero.
- Utilizar mantas, ropa o periódicos para envolver nuestro cuerpo.
- Moverse de forma periódica, tanto brazos como piernas, para mantener activa la circulación.
- Encender el motor y la calefacción en periodos de al menos diez minutos cada hora.
- Asegurarse de que el tubo de escape no está taponado por la nieve, ya que aumentaría el riesgo de intoxicación por monóxido de carbono.
- Abrir un poco la ventana periódicamente para renovar el aire.
- Y, evitar quedarse dormido, pues estará más expuesto a la pérdida de calor.



12. ¿Cómo protegerse del frío en la casa y de manera segura?

- En primer lugar, resulta muy útil mantenerse informado de la situación meteorológica a través de los servicios informativos.
- Conviene disponer de un termómetro en la casa para ajustar las medidas que se tomen a la temperatura existente. Atención especial merece el control de la temperatura en los dormitorios de los bebés y los ancianos que son especialmente vulnerables al frío.
- Procurar un buen aislamiento térmico de la vivienda evitando las corrientes de aire y las pérdidas de calor por las puertas y ventanas. Cerrar las habitaciones que no se utilicen. Utilizar el sistema de calefacción disponible con objeto de mantener una temperatura de unos 21º C durante el día y 18º C al acostarse.
- Si no se dispone de un adecuado sistema de calefacción, debe procurarse no permanecer sentado o quieto durante mucho tiempo. La actividad genera calor, ya sea moverse por la casa o hacer trabajos domésticos, ayudará a combatir el frío.
- Evite que se congele el agua en las tuberías, abriendo periódicamente algún grifo para que circule el agua de su interior.
- Tener precaución con las estufas de leña y de gas para evitar riesgos de incendio o intoxicación por monóxido de carbono. Asegurarse de su buen estado antes de ponerlas en marcha y de que las salidas de aire no están obstruidas para permitir una correcta ventilación. Siga las instrucciones del fabricante.

- Si utiliza aparatos de combustión debe asegurarse que los gases que produzca el combustible no se dirijan al interior de la vivienda, manteniendo un adecuado sistema de extracción.
- Use únicamente el tipo de combustible recomendado para su calentador, no es prudente usar sustitutos no idóneos.
- Evite colocar el calentador cerca de artículos que pueden incendiarse como la ropa de cama, cortinas, o superficies sensibles al calor o el fuego.
- No use papel como combustible en una chimenea.
- Es conveniente disponer de un extintor de incendio multiuso y de polvo químico próximo a la zona de los calentadores.



Asegúrese de tener en todo momento una ventilación adecuada, bien a través de las ventanas o de las puertas interiores.

13. ¿Cómo prevenir las enfermedades asociadas al frío?



Una de las medidas más efectivas es la vacunación frente a la gripe. Está recomendada en las personas mayores de 60 años y en las que padecen alguna enfermedad crónica (cardiopulmonar, metabólica e inmunodeprimidos).

También puede ser necesaria la vacunación frente al neumococo, una bacteria responsable de muchas neumonías. Consúltelo en su centro de salud.

Si está tomando diferentes medicamentos de forma habitual, consulte con su médica/o de familia si tienen que ser revisados en función de su estado de salud y de la presencia de temperaturas anormalmente bajas.

14. ¿Dónde solicitar más información y ayuda?

Emergencias de la Comunidad de Madrid **112**

Recursos de ayuda para personas mayores **012**

Servicios Sociales de su Ayuntamiento

10.2. RECOMENDACIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DEL FRÍO SOBRE LA SALUD

- El frío intenso es un riesgo para la salud, especialmente para las personas mayores, aquellas con alguna patología crónica o los niños.
- El frío intenso agrava las enfermedades cardiovasculares y respiratorias, la sintomatología de las enfermedades reumáticas y favorece los resfriados, las infecciones bronquiales y la gripe.
- Los grupos más vulnerables son [las personas mayores](#), las personas con dolencias crónicas (cardíacas, respiratorias, adicción al alcohol, etc.), los bebés, y las personas sin hogar o que viven en hogares con deficientes condiciones.

Los siguientes consejos pueden ser de gran utilidad:

- Procure un buen aislamiento térmico de la vivienda evitando corrientes de aire y pérdidas de calor. Una temperatura de 20-22º C debe ser suficiente.
- Evite permanecer quieto durante mucho tiempo. La actividad física genera calor y ayuda a combatir el frío.
- Conviene tener en cuenta que varias capas de ropa fina protegen más que una sola gruesa, al formar cámaras de aire aislante entre ellas.
- Tenga precaución con las estufas de leña y de gas para evitar riesgos de incendio o intoxicación por monóxido de carbono. Todos los años hay varios incidentes graves por este motivo.
- Evite el consumo de alcohol. Aunque inicialmente produce una sensación de calor, al final se consigue el efecto contrario pudiendo llegar a producir hipotermia.
- Al salir a la calle, si se han producido heladas, las personas mayores deben extremar la precaución para evitar caídas que pueden producir fractura de cadera o de otros huesos. Para saber más se pueden consultar los [consejos para la prevención de accidentes y caídas en invierno](#).
- Respire por la nariz y no por la boca, ya que el aire se calienta al pasar por las fosas nasales y así disminuye el frío que llega a los pulmones.
- Procure estar pendiente de las personas que puedan estar en situación de vulnerabilidad ante el frío. En caso necesario contacte con el 112 o los servicios sociales de su Ayuntamiento o Centro de Salud.
- Se recomienda [la vacunación frente a la gripe](#) en personas mayores de 60 años y en las que padecen alguna enfermedad crónica (cardiopulmonar, metabólica e inmunodeprimidos). También puede ser necesaria la [vacunación frente al neumococo](#), una bacteria responsable de muchas neumonías. Consulte en su Centro de Salud.

11. BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Cold weather Plan for England. Making the case: Why long-term strategic planning for cold weather is essential to health and wellbeing. Public Health England (2017). Disponible en: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/652568/Cold Weather Plan Making the Case 2017.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/652568/Cold_Weather_Plan_Making_the_Case_2017.pdf)
- ² Plan integral contra la gripe. Comunidad de Madrid. Disponible en: <http://www.comunidad.madrid/servicios/salud/gripe>.
- ³ Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la Comunidad de Madrid. Disponible en: <http://www.comunidad.madrid/servicios/salud/estrategia-atencion-pacientes-cronicos>.
- ⁴ Presentación de la Campaña Municipal Contra el Frío 2019/2020. Ayuntamiento de Madrid. Dirección General de Integración Comunitaria y Emergencia Social. https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/IntegracionyEmergenciaSocial/SA_MUR%20Social/ficheros/9.%20Presentaci%C3%B3n%20campa%C3%B1a%20del%20frío%202019-20.pdf
- ⁵ Plan de Protección Civil ante Inclemencias Invernales. D.G. de Emergencias. Comunidad de Madrid. Disponible en: <http://www.comunidad.madrid/es/transparencia/informacion-institucional/planes-programas/plan-proteccion-civil-inclemencias-invernales-comunidad>
- ⁶ Cámara E. Variables meteorológicas y salud. Servicio de Sanidad Ambiental. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Disponible en: <http://www.comunidad.madrid/publicacion/1142292376363> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ⁷ Healy JD. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. J Epidemiol Community Health. 2003 Oct;57(10):784-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1732295/> [Consultado el 26 de noviembre de 2017].
- ⁸ Ballester F. Meteorología y salud. La relación entre la temperatura ambiental y la mortalidad. Rev Esp Salud Pública 1996; 70:251-259. Disponible en: http://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_crom/VOL70/70_3_251.pdf [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ⁹ Between extremes health effects of heat and cold. Environmental Health Perspectives. Volume 123 | number 11 | November 2015. Disponible en: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.123-A275> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ¹⁰ Díaz J, Linares C, García R. Impacto de las temperaturas extremas en la salud pública: futuras actuaciones. Rev Esp Salud Pública 2005; 79: 145-157. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200004 [Consultado el 26 de noviembre de 2018].

- ¹¹ Berko J, et al. Deaths attributed to heat, cold, and other weather events in the United States, 2006-2010. National Health Statistics Reports, No. 76. Hyattsville, MD:National Center for Health Statistics, U.S. Centers for Disease Control and Prevention (30 July 2014). Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr076.pdf> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ¹² Gasparrini, A., Guo, Y., Hashizume, M., Lavigne, E., Zanobetti, A., Schwartz, J., et al., 2015b. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study. *Lancet* 386 (9991), 369–375. Disponible en: [Consultado el 26 de noviembre de 2018]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)62114-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)62114-0/fulltext) [Consultado el 26 de noviembre de 2018]
- ¹³ Impactos del Cambio Climático en la Salud. Resumen Ejecutivo. Informes, Estudios e Investigación 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/CCResumen_ESP.pdf [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ¹⁴ Portier CJ, et al. A Human Health Perspective on Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change. Research Triangle Park, NC:Environmental Health Perspectives, National Institute of Environmental Health Sciences, National Institutes of Health (2010). Disponible en: <http://www.niehs.nih.gov/climate-report> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ¹⁵ Díaz J, García R, López C, Linares C, Tobías A, Prieto L. Mortality impact of extreme winter temperatures. *Int. J. Biometeorology* (2005) 49: 179-183. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-004-0224-4> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ¹⁶ Linares C, Mirón IJ, Carmona R, Sánchez R, Díaz J. Time trend in natural-cause, circulatory-cause and respiratory-cause mortality associated with cold waves in Spain, 1975-2008. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment* 2015b Oct 1. DOI 10.1007/s00477-015-1169-3 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00477-015-1169-3> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ¹⁷ Brunetti M, Maugeri M, Nanny T. Variations on temperature and precipitation in Italy from 1986 to 1995. *Theor Appl Climatol* 2000; 65:165-74. <https://link.springer.com/article/10.1007/s007040070041> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ¹⁸ Protecting health in Europe from climate change. World Health Organization. WHO/EUROPE. Geneva. 2007. Disponible en: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0016/74401/E91865.PDF [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ¹⁹ The Cold Weather Plan for England. NHS England. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/cold-weather-plan-cwp-for-england> [Consultado el 19 de noviembre de 2018].

- ²⁰ Web de Temperaturas extremas y Salud. Unidad de Sanidad Ambiental. Dirección General de Salud Pública. Generalitat Valenciana. Disponible en: <http://www.sp.san.gva.es/sscc/opciones4.jsp?CodPunto=3872&Seccion=TEMPEXTREMAS&Opcion=SALUDAMBIENTAL&MenuSup=SANMS&Nivel=2> [Consultado el 24 de noviembre de 2020].
- ²¹ Vagues de froid et santé en France métropolitaine. Impact, prévention, opportunité d'un système d'alerte *Cold spells and health in metropolitan France. Impact, prevention and opportunity for an alert system*. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. Institut de Veille Sanitaire. 1^{er} mars 2011/n^o 7, p. 61.
- ²² Geographical variation in relative risks associated with cold waves in Spain: The need for a cold wave prevention plan. *Environment International* 88 (2016) 103-111. Disponible en: http://www.oscc.gob.es/contenidos/noticias/20151229_Geographical_variation_es.htm [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ²³ Carmona R, et al. Temperaturas umbrales de disparo de mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009. 2016. Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Economía y Competitividad. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=10/03/2016-db8fa07be3> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ²⁴ Excess winter deaths and illness and the health risks associated with cold homes. NICE guideline Published: 5 March 2015 nice.org.uk/guidance/ng6 © NICE. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng6> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ²⁵ Berko J, et al. Deaths attributed to heat, cold, and other weather events in the United States, 2006-2010. *National Health Statistics Reports*, No. 76. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, U.S. Centers for Disease Control and Prevention (30 July 2014). Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr076.pdf> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ²⁶ Rytty, N.R., Guo, Y., Jaakkola, J.J., 2015. Global association of cold spells and adverse health effects: a systematic review and meta-analysis. *Environ. Health Perspect.* Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1408104> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ²⁷ Khaw KT. Temperature and cardiovascular mortality. *Lancet* 1995; 345: 337-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673695903364?via%3Dihub> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ²⁸ Wilmschurt P. Temperature and cardiovascular mortality. Excess deaths from heart disease and stroke in northern Europe are due in part to the cold. *BMJ* 1994; 309: 1029-30. https://www.researchgate.net/publication/15247965_Temperature_and_cardiovascular_mortality
- ²⁹ 'Winter kills'. 2009 Annual Report of the Chief Medical Officer. Department of Health (2010). Disponible en: http://www.sthc.co.uk/Documents/CMO_Report_2009.pdf [Consultado el 14 de noviembre de 2018].

- ³⁰ Woodhouse, P.R., Khaw, K.T. and Plummer, M. (1993) Seasonal Variation of blood pressure and its relationship to ambient temperature in an elderly population. *Journal of Hypertension* 11(11): 1267-74. Disponible en: <http://tinyurl.com/Seasonal-Variation-BP> [Consultado el 14 de noviembre de 2018].
- ³¹ Liddell, C. 'Policy Briefing – The Impact of Fuel Poverty on Children'. Belfast: Ulster University & Save the Children (2008). Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.609.112&rep=rep1&type=pdf> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ³² Tirado S, López JL, Mancheño S. Fuel poverty and unemployment in Spain. March 2015. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273973283_Fuel_poverty_in_Spain [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ³³ León-Gómez I, Delgado-Sanz C, Jiménez-Jorge S, Flores V, Simón F, Gómez-Barroso D, et al. Excess mortality associated with influenza in Spain in winter 2012. *Gac Sanit.* 2015 Aug;29(4):258–65. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112015000400004 [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ³⁴ Jiménez E, Linares C, Martínez D, Díaz J. Particulate air pollution and short-term mortality due to specific causes among the elderly in Madrid (Spain): seasonal differences. *Int J Environ Health Res.* 2011 Oct;21(5):372–90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21547809> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ³⁵ Galán I, Tobías A, Banegas JR, Aránguez E. Short-term effects of air pollution on daily asthma emergency room admissions. *Eur Respir J.* 2003 Nov;22(5):802–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14621088> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ³⁶ D'Amato G, Pawankar R, Vitale C, Lanza M, Molino A, Stanziola A, et al. Climate Change and Air Pollution: Effects on Respiratory Allergy. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2016 Sep;8(5):391–5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4921692/> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ³⁷ Feldman AS, He Y, Moore ML, Hershenson MB, Hartert TV. Toward primary prevention of asthma. Reviewing the evidence for early-life respiratory viral infections as modifiable risk factors to prevent childhood asthma. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015 Jan 1;191(1):34–44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4299628/> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].
- ³⁸ Díaz J, Carmona R, Mirón J, Ortiz C, Linares C. Comparación de los efectos de las temperaturas extremas sobre la mortalidad diaria en Madrid (España), por grupo de edad: La necesidad de un plan de prevención de la ola de frío. *Investigación Ambiental.* Volumen 143, Parte A, noviembre de 2015, páginas 186-191.

³⁹ Bhaskaran K. et al. Short term effects of temperature on risk of myocardial infarction in England and Wales: time series regression analysis of the Myocardial Ischaemia National Audit Project registry. Disponible en: British Medical Journal 2010; 341: c3823. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2919679/> [Consultado el 14 de noviembre de 2017].

⁴⁰ Donaldson G., Keatinge W. Early increases in ischaemic heart disease mortality dissociated from a later changes associated with respiratory mortality after cold weather in south east England. Journal of Epidemiology and Community Health 1997; 51: 643-648. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1060561/> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].

⁴¹ Gonzalez-Barcala FJ, et al. Trends in adult asthma hospitalization:gender-age effect. Multidisciplinary Respiratory Medicine 2011; 6(2): 82-86. Disponible en: <https://mrmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2049-6958-6-2-82> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].

⁴² De Miguel-Díez J. Analysis of environmental risk factors for pulmonary embolism: A case-crossover study (2001–2013). European Journal of Internal Medicine Volume 31, June 2016, Pages 55–61. Disponible en: [https://www.ejinme.com/article/S0953-6205\(16\)30021-8/abstract](https://www.ejinme.com/article/S0953-6205(16)30021-8/abstract) [Consultado el 26 de noviembre de 2018].

⁴³ McAllister D, et al. Socioeconomic deprivation increases the effect of winter on admissions to hospital with COPD: retrospective analysis of 10 years of national hospitalisation data. Prim Care Respir J 2013; 22(3): 296-299. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23820514/>

⁴⁴ González E, et al. Variaciones estacionales en los ingresos por infarto agudo de miocardio. El estudio PRIMVAC. Rev Esp Cardiol 2004;57(1):12-9. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/variaciones-estacionales-los-ingresos-por/articulo/13056503/> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].

⁴⁵ Ponjoan et al. Effects of extreme temperatures on cardiovascular emergency hospitalizations in a Mediterranean region: a self-controlled case series study. Environmental Health (2017) 16:32. Disponible en: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-017-0238-0> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].

⁴⁶ Proyección de la Población de España 2018–2068. Instituto Nacional de Estadística, 2018. Disponible en: https://www.ine.es/prensa/pp_2018_2068.pdf [Consultado el 19 de noviembre de 2018].

⁴⁷ Informe Estado de Salud de la Población de la Comunidad de Madrid 2016. Servicio de Informes de Salud y Estudios. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. Disponible en: <http://www.comunidad.madrid/servicios/salud/informe-estado-salud-poblacion>

⁴⁸ Exclusión social en España. 8º Informe FOESSA (Fomento de estudios Sociales y Sociología Aplicada). Disponible en: <http://www.plataformatercersector.es/sites/default/files/20190612%20VIII%20Informe-FOESSA-2019-completo.pdf>

⁴⁹ Tirado S, Jiménez L, López JL, Perero, E, Irigoyen VM, Savary, P. Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis. Asociación de Ciencias Ambientales, Madrid, 2016. Disponible en: https://www.ecestaticos.com/file/45aae51d7181a4dd96418a571b2e71ec/1496831519-estudio-pobreza-energetica_aca_2016.pdf [Consultado el 26 de noviembre de 2018].

⁵⁰ Jorquera G. El riesgo de la pobreza y la exclusión en la Comunidad de Madrid 2015. EAPN, Madrid, 2015. Disponible en: http://www.eapn.es/ARCHIVO/documentos/noticias/1455117029_pobreza_exclusion_madrid_2015.pdf [Consultado el 14 de noviembre de 2017].

⁵¹ Cedeño Vivas MJ. Influencia de los extremos térmicos sobre la mortalidad diaria en las regiones isoclimáticas de Madrid. Instituto de Salud Carlos III. Escuela Nacional de Sanidad. Universidad de Alcalá. Disponible en: <https://docplayer.es/92476743-Influencia-de-los-extremos-termicos-sobre-la-mortalidad-diaria-en-las-regiones-isoclimaticas-de-madrid.html>

⁵² Fowler T, Southgate RJ, Waite T, Harrell R, Kovats S, Bone A, et al. Excess winter deaths in Europe: a multi-country descriptive analysis. Eur J Public Health. 2015 Apr;25(2):339–45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24919695> [Consultado el 26 de noviembre de 2018].