



Deliverable DC.5.3_4: Prevention Plan for the health effects of air pollution in Navarre

Action C.5.3

Grant Agreement nº. LIFE 16 IPC/ES/000001
Towards an integrated, coherent and inclusive implementation of
Climate Change Adaptation policy in a region: Navarre

(LIFE-IP NAdapta-CC)

LIFE 2016 INTEGRATED PROJECTS CLIMATE ACTIONS

Project start date: 2017-10-02

Project end date: 2025-12-31

Coordinator:

Partners:

DISSEMINATION LEVEL		
PU	Public	☒
PP	Restricted to other programme participants (including the Commission Services)	☐
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including Commission Services)	☐
CC	Confidential, only for members of the consortium (including Commission Services)	☐

Autoría:

-  Estrella Miqueleiz Autor, ISPLN.
-  Irene Iniesta, ISPLN
-  Amelia Aguilar, ISPLN
-  Isaías Bautista, ISPLN.

Referencia recomendada a efectos bibliográficos:

Miqueleiz, E., Iniesta, I., Aguilar A., Bautista, I. (2024). *Prevention Plan for the health effects of air pollution in Navarre*. Acción C.5. del Proyecto LIFE-IP NAdapta-CC (LIFE 16 IPC/ES/000001) de la Unión Europea. Pamplona. Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISPLN) y la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Este documento corresponde al entregable DC.5.3_4. previsto en el Proyecto LIFE-IP NAdapta-CC.

El Proyecto LIFE-IP NAdapta-CC LIFE 16 IPC/ES/000001 está ejecutado con la contribución financiera del programa LIFE de la Unión Europea

El contenido de este informe no refleja la opinión oficial de la Unión Europea. La responsabilidad de la información y los puntos de vista expresados en esta publicación recaen completamente en su autoría.

www.lifenadapta.eu

Versión 1. 31 de diciembre de 2024

Table of contents

0.	SUMMARY.....	7
1.	INTRODUCCIÓN	8
2.	CONTEXTO.....	9
2.1	Planes.....	9
2.1.1	Plan Marco de acción a corto plazo en caso de episodios de contaminación del aire ambiente por partículas inferiores a 10 micras (PM ₁₀), partículas inferiores a 2,5 micras (PM _{2,5}), dióxido de nitrógeno (NO ₂), ozono (O ₃) y dióxido de azufre (SO ₂).....	9
2.1.2	Plan estratégico de salud y medio ambiente 2022-2026	10
3.	Red de control de calidad del aire de Gobierno de Navarra	11
3.1	Evolución niveles principales contaminantes atmosféricos	13
3.1.1	Partículas PM ₁₀	13
3.1.2	Dióxido de Nitrógeno	14
3.1.3	Ozono.....	15
4.	Plan de prevención de los efectos en salud de la contaminación del aire en Navarra	16
4.1	CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y ALTAS TEMPERATURAS	16
4.1.1	Partículas en suspensión (PM)	16
4.1.2	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂).....	16
4.1.3	Ozono (O ₃)	16
4.2	EFFECTOS EN LA SALUD.....	18
4.3	FACTORES DE RIESGO	19
4.4	ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	20
4.5	ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)	22
4.6	FUENTES DE INFORMACIÓN	23
4.6.1	Modelos predictivos de contaminación.....	23
4.6.2	Información procedente de la red de vigilancia de la calidad del aire	23
4.7	UMBRALES Y CRITERIOS DE ACTIVACIÓN.....	24
4.8	NIVELES DE ACTUACIÓN	26
4.9	RECOMENDACIONES SANITARIAS	28
4.10	RESULTADOS 2024.....	29
5.	DIFUSION DE LA INFORMACION	30
5.1	Eventos de difusión.....	30

5.1.1	Jornada “Entidades locales como agentes clave en la adaptación, protección y promoción de la salud frente al cambio climático”	30
5.2	Cartelería	33

Tables

Tabla 4-1 Estaciones con predicción de calidad del aire por AEMET: Evaluación de PM ₁₀ /PM _{2,5} y NO ₂	21
Tabla 4-2 Estaciones con predicción de calidad del aire por AEMET: Evaluación de O ₃	21
Tabla 4-3 Niveles de actuación según contaminante.....	25
Tabla 4-4 Resultados del Plan 2024.....	29

Figures

Figura 1 Líneas de intervención en cuanto prevención y protección de la salud establecidas en el Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2022-2026.	10
Figura 1 Mapas de Navarra según cada zonificación: A la izquierda, la zonificación resto de contaminantes, y a la derecha, la zonificación para el ozono.	12
Figura 3 Representación de las medias anuales entre 2016 y 2023 de varias estaciones para PM ₁₀	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4 Representación de las medias anuales entre 2017 y 2023 de varias estaciones para NO ₂	14
Figura 5 Días de superación límite del ozono entre 2017 y 2023 de varias estaciones.	15
Figura 6 Ámbito de actuación del Plan.	20
Figura 7 Valores del Índice de Calidad del Aire.	22
Figura 8 Recomendaciones sanitarias.	28
Figura 9 Programa-cartel del evento.	31
Figura 10 Una fotografía realizada durante la jornada (Arriba) y Estrella Miqueleiz durante su intervención en la jornada (Abajo).	32
Figura 11 Carteles en castellano y euskera.	33

0. SUMMARY

The Public and Labor Health Institute of Navarra (ISPLN) is working within the LIFE-IP NAdapta-CC project on six actions in the field of health, one of which is air quality.

Within the framework of Action C.5.3 "Improvement of the air quality surveillance and evaluation tools about the effects on health", we carried out the study "Evaluation of the Impact of Atmospheric Pollution and the Increase in Environmental Temperature on the Health of the Population of Navarra".

The results of this study show us that the levels of air pollution that we have in Navarra have an impact on the health of the population and we propose a collaboration in carrying out an action protocol in cases of episodes of pollution with the aim of reducing this impact.

The document shows the evolution of the different contaminants in the different control stations in Navarra.

The last section describes the Prevention Plan for the health effects of air pollution in the event of episodes of ambient air pollution for the Foral Community of Navarra. This plan has been developed in collaboration with the Department of Rural Development and Environment (DRyMA) of the Government of Navarra, which is the competent section on air quality.

The results for the summer of 2024 show that the activation level for Ozone and PM10 was reached at seven stations, but the information level was not reached for any pollutant at any station.

This work is framed in different plans and legislation, which are detailed in the document. In addition, within Action C.5.3 of the LIFE-IP NAdapta-CC project, Activity 5.3.4 contemplates the development and dissemination of the information required to improve the adaptation of the population to the air quality situation.

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto LIFE-IP NAdapta-CC, tiene el objetivo principal de “aumentar la resiliencia frente al cambio climático en Navarra mediante la intersectorialidad, sostenibilidad a largo plazo, participación y trabajo en redes” y propone integrar diferentes políticas sectoriales, de manera que sean programadas, desarrolladas y coordinadas en una única estrategia regional frente el cambio climático.

Desde el Departamento de Salud, a través del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISPLN) se viene trabajando en el marco de LIFE-IP NAdapta-CC seis acciones en materia de salud, siendo una de ellas la calidad del aire.

En el presente documento se expone el Plan de Prevención de los efectos en Salud de la contaminación atmosférica que ha elaborado el ISPLN para la prevención de afectaciones a la salud en caso de episodios de contaminación del aire ambiente para la Comunidad Foral de Navarra, en colaboración con la sección competente en materia de calidad del aire en el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (DRyMA) de Gobierno de Navarra.

2. CONTEXTO

2.1 Planes

2.1.1 Plan Marco de acción a corto plazo en caso de episodios de contaminación del aire ambiente por partículas inferiores a 10 micras (PM₁₀), partículas inferiores a 2,5 micras (PM_{2,5}), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y dióxido de azufre (SO₂)

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) ha elaborado un **Plan Marco de acción a corto plazo en caso de episodios de contaminación del aire ambiente por partículas inferiores a 10 micras (PM₁₀), partículas inferiores a 2,5 micras (PM_{2,5}), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y dióxido de azufre (SO₂).**

El objeto es establecer un marco de actuación común para las diferentes Administraciones Públicas en caso de episodios de alta contaminación por estos contaminantes.

Hace referencia a órganos competentes, información al público, transmisión de información entre Administraciones Públicas, medidas recomendadas para la reducción de la contaminación en caso de episodio de contaminación, seguimiento y comunicación de los planes de acción a corto plazo y a la cooperación entre administraciones.

Recoge los umbrales establecidos, así como recomendaciones sanitarias en función de los diferentes niveles de riesgo establecidos.

El MITERD sometió a información pública el borrador de Plan Marco entre el 17 de mayo al 4 de junio de 2021, siguiendo el procedimiento previsto para normas de incidencia ambiental en los artículos 16 y 18 de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. Finalmente, este Plan Marco fue aprobado por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, en su reunión de 9 de julio de 2021.

El Plan Marco está disponible en la siguiente dirección web:

 https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/09072021planepisodios_tcm30-529218.pdf

2.1.2 Plan estratégico de salud y medio ambiente 2022-2026

El **Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2022-2026 (PESMA)**, en relación con la calidad del aire, tiene como misión proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire.

Las líneas de intervención establecidas son:

Prevención y protección de la salud

Objetivo	Acciones
<i>Reducir la mortalidad y morbilidad atribuible a la exposición a la contaminación atmosférica en línea con los objetivos del PNCCA.</i> <i>Garantizar la prevención de enfermedades derivadas de la contaminación atmosférica y la mala calidad del aire, a través de la vigilancia, análisis y evaluación de los datos instantáneos y acumulados de los medidores de contaminación, y las actuaciones que se deriven.</i>	a) Redactar un Plan de Prevención ante situaciones episódicas de contaminación en el que se establezca claramente un protocolo de actuación de las autoridades sanitarias ante este tipo de situaciones. b) Potenciar medidas estructurales encaminadas a disminuir las concentraciones medias de los contaminantes y mejorar la calidad del aire, especialmente en áreas metropolitanas y urbanas, como el cambio modal de transporte. Plan Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica. c) Vigilar la calidad del aire en las zonas de más concentración de vehículos y entornos susceptibles, en especial los entornos escolares, e infantiles y sanitarios. d) Fomentar y promocionar las infraestructuras verdes en espacios identificados como de alta concentración de contaminación atmosférica como medidas de mitigación y reducción de la misma. e) Fomentar sistemas de vigilancia del polen y otros aeroalérgenos atmosféricos.

Figura 1 Líneas de intervención en cuanto prevención y protección de la salud establecidas en el Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2022-2026.

En el 2º Programa de Actuación 2024-2025 del PESMA se recoge la aplicación del Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de contaminación del aire ambiente, así como el integrar la contaminación del aire en el sistema de información sobre temperaturas extremas con el fin de considerar el efecto sinérgico entre las temperaturas extremas y la calidad del aire en la salud de la población.

El Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente 2022-2026 está disponible para toda la ciudadanía en la siguiente dirección web:

 https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121_PESMA.pdf

El 2º Programa de Actuación 2024-2025 está disponible para toda la ciudadanía en la siguiente dirección web:

 https://www.sanidad.gob.es/areas/sanidadAmbiental/pesma/programasActuacion/docs/2do_PA_PESMA.pdf

3. Red de control de calidad del aire de Gobierno de Navarra

Para llevar a cabo las competencias en materia de la calidad del aire ambiente, la Comunidad Foral de Navarra cuenta con la **Red de Vigilancia de la Calidad del Aire** para hacer un seguimiento continuo de los niveles de los distintos contaminantes atmosféricos.

Esta red de vigilancia cuenta con una serie de puntos fijos de medición, en los que se ubican estaciones fijas, sensores de determinados midiéndose en continuo los niveles de concentración de los contaminantes principales, así como parámetros meteorológicos. Esta información en continuo se completa con las determinaciones analíticas hechas en laboratorios.

La red de control de la calidad del aire del Gobierno de Navarra, dependiente del departamento de DRyMA como entidad competente, dispone de las siguientes estaciones:

-  Estación de Pamplona-Iturrama.
-  Estación de Pamplona-Felisa Munárriz.
-  Estación de Pamplona-Rotxapea.
-  Estación de Alsasua.
-  Estación de Olite.
-  Estación de Leiza.
-  Estación de Tudela II.

Igualmente están integradas en la red tres estaciones privadas cuya titularidad corresponde a Iberdrola Generación Térmica S.A. y a EDP España, S.A.U. (estaciones de Tudela y Funes) y a Acciona Energía, S.A. (estación de Sangüesa):

-  Estación de Sangüesa.
-  Estación de Tudela.
-  Estación de Funes.

La calidad del aire debe evaluarse en todo el territorio, que debe zonificarse para ello, con el objetivo de clasificarlo en distintas “zonas” o áreas, con características similares en cuanto a calidad del aire. Para ello se tienen en cuenta factores meteorológicos, fundamentalmente el régimen de vientos, que determina la difusión de los contaminantes, las características topográficas del territorio y la distribución de la población. Se ha aplicado también el criterio de que los límites de las zonas coincidan con los de los límites administrativos. Se ha definido una zonificación para ozono y otra para el resto de contaminantes.

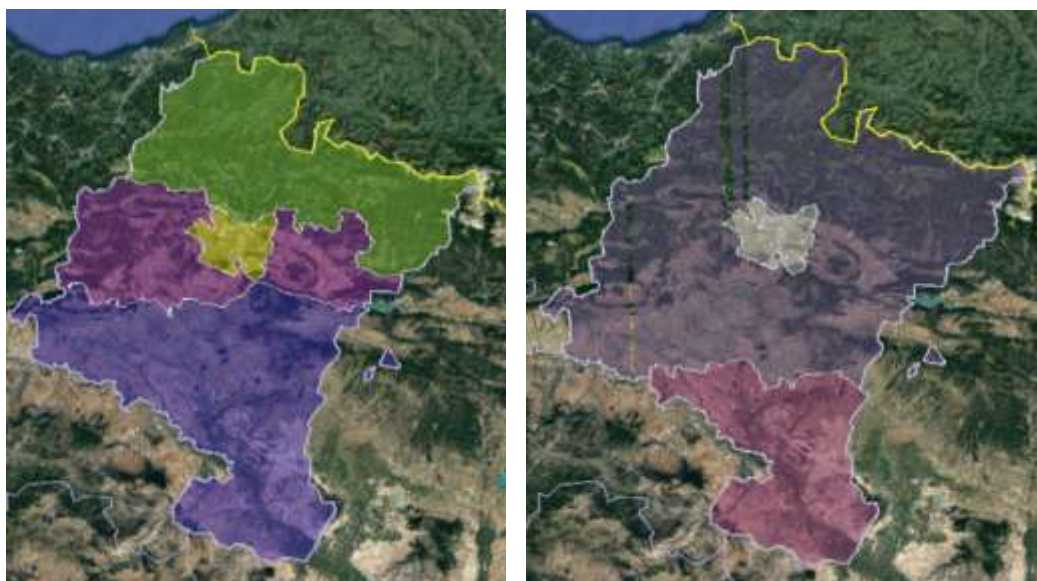


Figura 2 Mapas de Navarra según cada zonificación: A la izquierda, la zonificación resto de contaminantes, y a la derecha, la zonificación para el ozono.

Fuente: Departamento de DRyMA de Gobierno de Navarra.

La información sobre calidad está accesible en la página web oficial en la materia:

 <https://www.navarra.es/es/calidaddelaire>

Además, los datos recogidos sobre la calidad del aire se publican de forma periódica a través de ***Coyuntura Ambiental de Navarra***. Es un boletín trimestral elaborado por la Sección de Estadística del Departamento de DRyMA que incorpora los datos e indicadores coyunturales de Navarra en nueve capítulos, entre los cuales uno de ellos es Aire (calidad del aire) y cuyo objetivo es poner a disposición del público información ambiental de interés, de una forma visual y divulgativa, que sirva tanto para estudios posteriores, como para mantenerse informado del estado de los diferentes aspectos del medio ambiente.

Por último, también desde el Departamento de DRyMA, se realizó la publicación de los indicadores de medio ambiente del primer semestre de 2022, entre los que se incluyen datos en relación a la calidad del aire. El informe puede descargarse pinchando en el enlace mostrado a continuación:

 http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/3649C83B-9C48-4554-BCCC-765F0C660574/480898/indicadoresmedioambiente_2022.pdf

3.1 Evolución niveles principales contaminantes atmosféricos

3.1.1 Partículas PM₁₀



 Valor guía OMS (15 µg/m³)

Figura 3 Representación de las medias anuales entre 2014 y 2024 de las diferentes estaciones según zonificación de calidad del aire para PM₁₀.

3.1.2 Dióxido de Nitrógeno

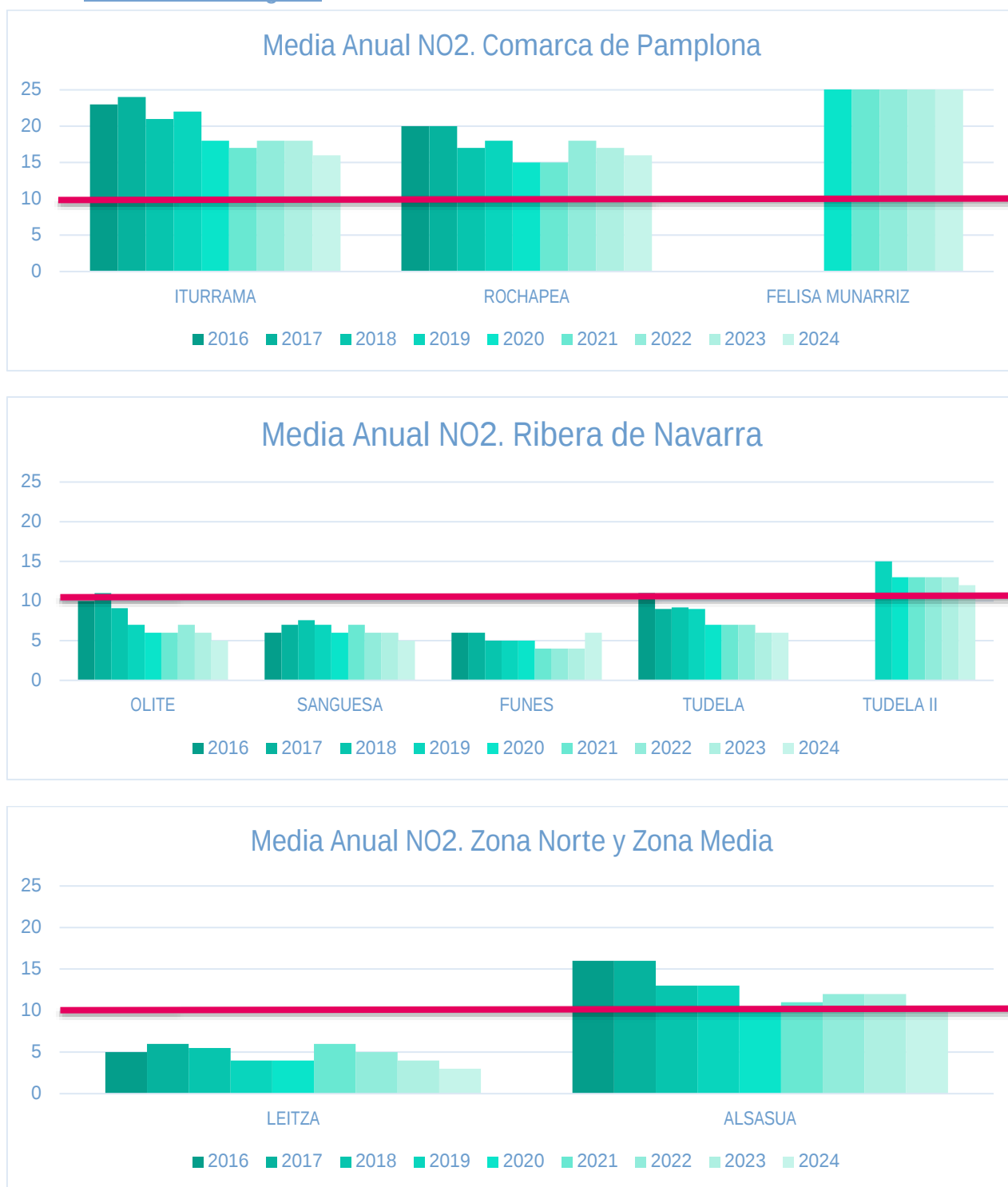


Figura 4 Representación de las medias anuales entre 2017 y 2024 de las diferentes estaciones según zonificación de calidad del aire para NO₂.

3.1.3 Ozono

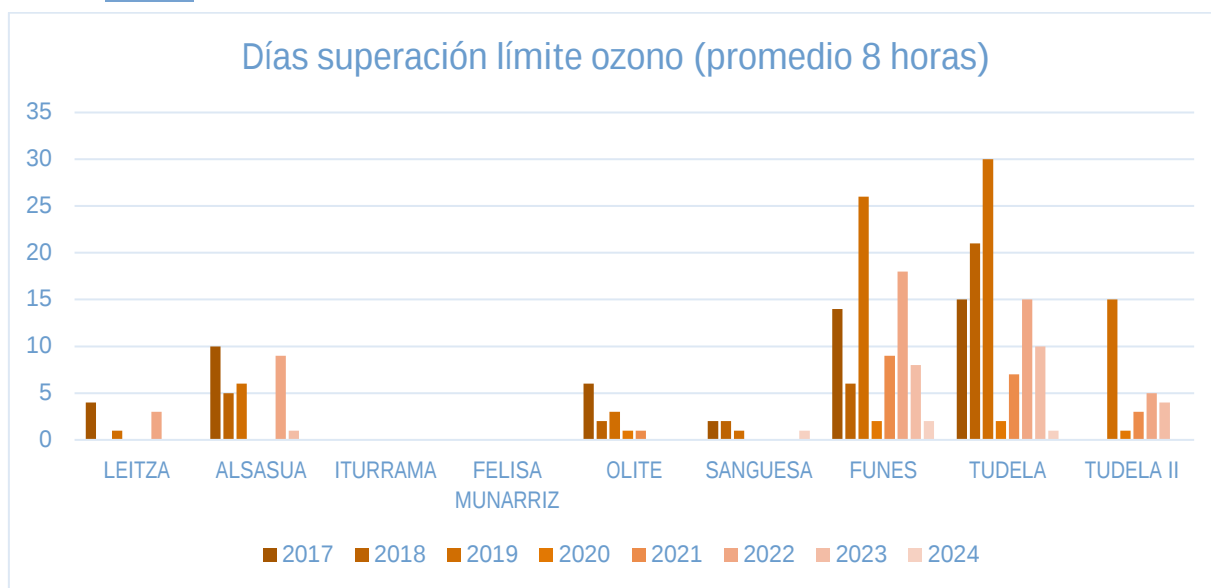


Figura 5 Días de superación límite del ozono entre 2017 y 2023 de las diferentes estaciones.

En cuanto a las partículas PM10 se observa un ligero descenso a lo largo del periodo mostrado. No obstante, hay estaciones, sobre todo en la Ribera de Navarra donde se supera los valores guía de media anual de la OMS.

Referente al NO2 se observa como en la Comarca de Pamplona la media anual supera los valores guía de la OMS en todas las estaciones y durante todo el periodo mostrado. No obstante, se observa un ligero descenso en los valores a lo largo del periodo estudiado. En la zona de la Ribera, solamente en la estación de Tudela 2 se superan los valores guía de la OMS. En el resto, las medias anuales están por debajo del valor guía. En la estación de Alsasua, se observa un ligero descenso, no obstante, se supera el valor guía a lo largo de todo el periodo estudiado.

En cuanto a las superaciones de Ozono, no se observa una tendencia clara en la evolución a lo largo del periodo mostrado. El gráfico muestra como el mayor número de superaciones se da en la zona de la Ribera, sobre todo en Funes y en Tudela. También en la estación de Alsasua se dan varias superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana

Con los datos de las diferentes estaciones y con la evolución observada en los últimos años, se prevé que se puedan dar superaciones de los umbrales establecidos en el caso del ozono en la zona de la Ribera, de partículas PM₁₀ y de NO2 en la Comarca de Pamplona.

4. Plan de prevención de los efectos en salud de la contaminación del aire en Navarra

Durante el verano de 2024, el plan de prevención se ha integrado en el *Plan de prevención de los efectos en salud del exceso de temperaturas y de la contaminación del aire en Navarra* y fue activado el 1 de junio de 2024.

Posteriormente, se ha elaborado un documento específico para el Plan que está activo durante todo el año.

4.1 CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y ALTAS TEMPERATURAS

La exposición a la contaminación atmosférica se considera el riesgo ambiental más importante para la salud humana (2). Los contaminantes más graves en términos de daño a la salud humana, son las partículas en suspensión (PM), el dióxido de nitrógeno (NO₂) y el ozono a nivel del suelo (O₃).

4.1.1 Partículas en suspensión (PM)

Las partículas en suspensión constituyen un contaminante atmosférico procedente tanto de fuentes naturales (tormentas de arena, erupciones volcánicas, incendios forestales, etc.) como de la actividad humana (tráfico, especialmente vehículos diésel, incineradoras, calefacciones de carbón, minería, procesos industriales, etc.).

Podemos diferenciar entre las partículas más pequeñas, denominadas PM_{2,5} porque presentan un tamaño inferior a 2,5 µ y las más grandes, PM₁₀, con un tamaño inferior a 10 µ. Las PM_{2,5} proceden en general de la actividad humana y resultan más peligrosas que las PM₁₀, de origen natural, porque, debido a sus dimensiones, penetran con más facilidad en el sistema respiratorio.

4.1.2 Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Es un contaminante atmosférico que se produce fundamentalmente en las combustiones de los vehículos de motor. Hasta el 80% de las emisiones de este contaminante procede del tráfico rodado, sobre todo de los vehículos diésel. El resto de las emisiones se origina durante la combustión de gas, petróleo y carbón, en centrales térmicas, actividades industriales, calefacciones, incineradoras, etc.

4.1.3 Ozono (O₃)

El ozono es un contaminante secundario que se intensifica con el calor. No se emite de forma directa a la atmósfera, sino que se forma a partir de reacciones químicas de otros contaminantes primarios, como óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COVS), que actúan como precursores del ozono, especialmente cuando se dan unas

condiciones adecuadas como, altas temperaturas, muchas horas de luz, radiación solar intensa o baja de velocidad del viento.

La exposición simultánea de la población a altas temperaturas y contaminación del aire (PM, NO₂ u O₃) se ha relacionado con el aumento de las tasas de mortalidad por causas cardiovasculares y respiratorias (12). Los cambios demográficos en curso y previstos, como el envejecimiento de la población con una prevalencia cada vez mayor de problemas de salud subyacentes, también contribuirán a aumentar la carga de enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica.

Además, las altas temperaturas tienen un impacto directo en la concentración y dispersión de determinados contaminantes como, por ejemplo, en la contribución a la formación del ozono o en el aumento de la concentración de partículas en suspensión, debido a que las olas de calor suelen llevar aparejado un incremento en el riesgo de incendios, una de las causas naturales de formación de PM.

Asimismo, en muchas ocasiones, las temperaturas extremas suelen llegar acompañadas por vientos de componente sur que transportan polvo sahariano, generando episodios de calima que suelen implicar picos en la concentración de partículas en suspensión, en especial de PM₁₀.

En Navarra, esta es una causa muy frecuente del aumento de dichas partículas, en especial en la zona de la Ribera del Ebro. Este polvo, que puede permanecer en el aire durante horas y presentarse como una neblina de color marrón, puede llevar en su composición materia mineral (arcillas, cuarzos, carbonatos, etc.) y también biológico, como fragmentos vegetales, polen, virus, bacterias, etc.

4.2 EFFECTOS EN LA SALUD

La contaminación del aire, puede provocar sintomatología aguda como puede ser la irritación en vías respiratorias, irritación ocular, dificultad respiratoria, síntomas cardiovasculares, etc. La exposición a largo plazo puede agravar la sintomatología y generar problemas y enfermedades crónicas sobre todo a nivel del sistema respiratorio y cardiovascular, e incluso puede ser un factor de riesgo para desarrollar ciertos tipos de cáncer.

Además, al igual que ocurre con las temperaturas extremas, en situaciones de alta contaminación se ocasionan trastornos en la vida cotidiana que condicionan la situación laboral, social, sanitaria y personal, por lo que se considera necesario establecer medidas de prevención y promoción de la salud, y de vigilancia epidemiológica.

4.3 FACTORES DE RIESGO

Los grupos de población más sensibles a la exposición a niveles elevados de contaminantes atmosféricos son:

-  Las personas que padecen trastornos respiratorios crónicos (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica [EPOC], asma...), enfermedades cardiovasculares y/o diabetes, ya que la contaminación atmosférica puede agravar los efectos de estas enfermedades.
-  Los niños y niñas, ya que su sistema respiratorio no se encuentra desarrollado completamente y respiran más aire por unidad de peso que los adultos.
-  Las personas mayores que padezcan alguna enfermedad crónica.
-  Las mujeres embarazadas, debido a que la exposición a niveles elevados de contaminación se asocia a una mayor prevalencia de, por ejemplo, recién nacidos de bajo peso.

Además, es necesario tener en cuenta que existen factores de tipo ambiental, laboral y social que aumentan el riesgo asociado a los efectos nocivos de la contaminación atmosférica:

-  La actividad física intensa relacionada con la actividad laboral o práctica deportiva (ya que aumenta temporalmente la frecuencia e intensidad respiratoria y, por tanto, la cantidad de aire consumido).
-  La permanencia prolongada al aire libre por motivos laborales en lugares expuestos a intensas inmisiones de contaminantes como, por ejemplo, personal de jardinería, obra pública, limpieza y mantenimiento de vías, etc. que desarrollen su actividad en calles con mucho tráfico o en la proximidad de determinadas industrias contaminantes.
-  La residencia en zonas urbanas especialmente contaminadas.
-  Algunas situaciones de exclusión social están asociadas tanto a una mayor exposición como a un menor acceso a asistencia sanitaria.

4.4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Navarra cuenta con una zonificación para ozono y otra para el resto de contaminantes que determina las zonas o áreas con características similares respecto a la calidad del aire.



Zonificación O₃



Zonificación PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂

Figura 6 Ámbito de actuación del Plan.

La calidad del aire de cualquiera de las estaciones es representativa del área en la que se encuentra. Así, la superación de los niveles de los diferentes contaminantes en cualquiera de las estaciones afecta a toda la población dentro del área a la que pertenece. Las notificaciones que se lleven a cabo se realizarán especificando el área afectada

Las estaciones de cada una de las zonas con predicción de calidad del aire por AEMET son las siguientes:

Tabla 4-1 Estaciones con predicción de calidad del aire por AEMET: Evaluación de PM₁₀/PM_{2,5} y NO₂.

Estaciones con predicción calidad del aire AEMET				
Zona	Estación	Contaminantes incluidos en la predicción		
Montaña	Leitza	PM10	NO ₂	
Media	Alsasua	PM10	NO ₂	
Aglomeración de la Comarca de Pamplona	Felisa Munárriz	PM10	NO ₂	
	Iturrama	PM10	NO ₂	
Ribera	Olite	PM10	NO ₂	
	Sangüesa	PM10	NO ₂	
	Tudela	PM10	NO ₂	
	Tudela II	PM10	NO ₂	PM2,5
	Funes	PM10	NO ₂	

Tabla 4-2 Estaciones con predicción de calidad del aire por AEMET: Evaluación de O₃.

Estaciones con predicción de calidad del aire AEMET	
Zona	Estación
Navarra Atlántica y Media	Leitza
	Alsasua
	Sangüesa
	Olite
Aglomeración de la Comarca de Pamplona	Felisa Munarriz
	Iturrama
Ribera de la Comunidad de Navarra O ₃	Tudela
	Tudela II
	Funes

4.5 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

El índice de calidad del aire (ICA) es un indicador genérico de la calidad del aire y sus efectos sobre la salud en un lugar determinado. Indica el nivel de contaminación existente en un lugar, sus potenciales efectos para la salud y las recomendaciones que se deben seguir para protegerla.

Para calcularlo se obtiene la concentración de cada contaminante y se selecciona la categoría del que presenta un valor más desfavorable.

SO ₂		PM _{2,5}		PM ₁₀		O ₃		NO ₂		CATEGORÍA DEL ÍNDICE
0	100	0	10	0	20	0	50	0	40	BUENA
101	200	11	20	21	40	51	100	41	90	RAZONABLEMENTE BUENA
201	350	21	25	41	50	101	130	91	120	REGULAR
351	500	26	50	51	100	131	240	121	230	DESFAVORABLE
501	750	51	75	101	150	241	380	231	340	MUY DESFAVORABLE
751-1250		76-800		151-1200		381-800		341-1000		EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE

* Los valores de todos los contaminantes de la tabla están expresados en µg/m³

Figura 7 Valores del Índice de Calidad del Aire.

Fuente: Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo.

4.6 FUENTES DE INFORMACIÓN

4.6.1 Modelos predictivos de contaminación

Para la previsión se va a utilizar la herramienta de predicción de AEMET calculada a partir de las salidas post-procesadas del modelo de transporte químico y aerosoles MOCAGE en las estaciones de medida de red de calidad del aire.

El índice previsto se calcula y visualiza sólo para las estaciones de medida donde se midan al menos los tres contaminantes con principal impacto en el ICA: ozono, dióxido de nitrógeno y alguna de las partículas PM₁₀ o PM_{2,5} disponible en el siguiente [enlace](#).

Para los episodios de partículas se tendrán en cuenta las predicciones de intrusiones de partículas de origen africano facilitadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico con el fin de identificar los casos en que las intrusiones de aire africano jueguen un papel dominante en los niveles registrados de material particulado, y por tanto las medidas sobre las emisiones locales no tengan la capacidad de producir una reducción significativa en los niveles de contaminación registrados.

4.6.2 Información procedente de la red de vigilancia de la calidad del aire

Se llevará a cabo el seguimiento de los niveles de contaminantes en la red y si se alcanzan los umbrales señalados de PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ y O₃ con los criterios especificados.

4.7 UMBRALES Y CRITERIOS DE ACTIVACIÓN

A efectos de activación del Plan se consideran los siguientes escenarios, que se corresponden con los umbrales descritos en el punto 2 de este documento y en el Real Decreto 102/2011:

- N Nivel 1:** superación o previsión de superación del umbral de activación. Se lleva a cabo un estrecho seguimiento de los niveles medidos en la red y de los niveles previstos en previsión de que se puedan alcanzar los niveles de información y alerta, y se tiene que garantizar que si se produce la superación de los umbrales de información y alerta los medios necesarios están disponibles para su aplicación.
- N Nivel 2:** superación o previsión de superación del umbral de información. Se corresponde con una concentración de contaminantes en la que una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables, y sobre el que, en caso de ser superado, las administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada y adoptar las medidas pertinentes para reducir los niveles
- N Nivel 3:** superación o previsión de superación del umbral de alerta. Se corresponde con un nivel de concentración de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo elevado para la salud humana que afecta al conjunto de la población y que, en caso de que se supere o se prevea que se va a superar, requiere la adopción de medidas excepcionales e inmediatas por parte de las administraciones competentes.

Los niveles establecidos para cada contaminante en el Plan Marco no coinciden con las bandas utilizadas para el cálculo del Índice de Calidad del Aire. Dado que para la activación del Plan se va a utilizar la herramienta de predicción de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que proporciona valores del ICA previsto, se ha optado por utilizar los umbrales del ICA, ya que las recomendaciones sanitarias que se van a difundir son las ligadas a los umbrales del ICA, como establece el Plan Marco.

A continuación, se indican para cada contaminante los niveles asociados a cada uno de los umbrales, así como el correspondiente criterio de superación del umbral.

Tabla 4-3 Niveles de actuación según contaminante.

	Nivel de activación (ICA regular)		Nivel de información (ICA desfavorable)		Nivel de alerta (ICA muy desfavorable)	
	Valores	Criterio de activación	Valores	Criterio de activación	Valores	Criterio de activación
NO ₂	91-120 µg/m ³	Promedio horario 1 estación de la misma zona durante 3 horas consecutivas	121-230 µg/m ³	Promedio horario 1 estación de la misma zona durante 3 horas consecutivas	231-340 µg/m ³	Promedio horario 1 estación de la misma zona durante 3 horas consecutivas
PM ₁₀	41-50 µg/m ³	Promedio diario 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos.	51-100 µg/m ³	Promedio diario 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos.	101-150 µg/m ³	Promedio diario 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos.
PM _{2,5}	21-25 µg/m ³	Promedio diario 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos.	26-50 µg/m ³	Promedio diario 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos	51-75 µg/m ³	Promedio diario 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos
O ₃	101-130 µg/m ³	Promedio móvil octohorario 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos	180 µg/m ³ 131-240 µg/m ³	1 hora en el umbral del Plan Marco / 1 estación de la misma zona durante 3 días consecutivos para el umbral del ICA	241-380 µg/m ³	Promedio móvil octohorario 3 horas consecutivas en cualquier estación

4.8 NIVELES DE ACTUACIÓN

Los diferentes niveles se activarán cuando las previsiones realizadas por AEMET detecten posibles superaciones de los umbrales establecidos para cada uno de los contaminantes en alguna de las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Navarra y se cumplan los criterios de activación establecidos.

Se han diseñado dos niveles de actuación:

NIVEL 1 ACTIVACION

En el caso de superación o previsión de superación del umbral de activación, el DRyMA lo comunicará al ISPLN.

El DRyMA vigilará la evolución de los niveles de los diferentes contaminantes con la información facilitada por AEMET por si se pudiera pasar a nivel de información o alerta.

NIVEL 2 y 3 INFORMACIÓN y ALERTA

Se activarán las actuaciones previstas para este nivel a partir de que el DRyMA informe al ISPLN la previsión de superación del umbral de información o de alerta en alguna estación de la red de vigilancia según los criterios establecidos.

Actuaciones a llevar a cabo:

 Se informará vía electrónica a los agentes clave sobre los niveles alcanzados y el área geográfica, junto a recomendaciones preventivas para proteger la salud de población de la zona afectada.

El ISPLN dispone para la difusión de la información de una base de datos con informadores clave, a los que se remite, en primer término, las recomendaciones sanitarias de minimización de la exposición, para la posterior difusión generalizada por parte de estos receptores a la población o sector relacionado.

Entre los informadores clave se incluyen:

-  La administración sanitaria que gestiona las notificaciones a la red asistencial sanitaria.
-  Los servicios municipales competentes en servicios sociales, al respecto de la difusión de la información entre la población susceptible: pacientes crónicos respiratorios y cardiovasculares, mayores, embarazadas y menores.
-  Protección Civil.

-  Otros departamentos competentes: educación, cultura y deporte, derechos sociales.
-  Organizaciones sociales etc...
-  Se realizarán acciones preventivas de información dirigidas a población general y grupos de riesgo por diferentes medios (prensa, redes sociales, página web del ISPLN, etc.).

4.9 RECOMENDACIONES SANITARIAS

Los mensajes y recomendaciones para la salud, en caso de superación de los umbrales de información y de los umbrales de alerta fijados, se regirán por la siguiente tabla en función de las concentraciones de los contaminantes.

Estos mensajes corresponden con los recogidos en la Resolución de 2 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se modifica el Anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.

ÍNDICE DE CALIDAD AL AIRE (ICA)			
CALIDAD DEL AIRE	MENSAJES PARA LA SALUD	RECOMENDACIONES PARA LA SALUD	
		GRUPOS DE RIESGO Y PERSONAS SENSIBLES*	POBLACIÓN GENERAL
BUENA	Calidad del aire satisfactoria.	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad.	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad.
RAZONABLEMENTE BUENA	Calidad del aire aceptable, no supone un riesgo para la salud.	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad.	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad.
REGULAR	La calidad del aire probablemente no afecta a la población general, pero puede suponer un riesgo moderado para los grupos de riesgo.	Considere reducir las actividades prolongadas e intensas al aire libre. Las personas con asma o enfermedades respiratorias deben seguir cuidadosamente su plan de medicación. Las personas con problemas de corazón pueden experimentar palpitaciones, dificultad para respirar o fatiga inusual.	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad pero vigile la aparición de síntomas como tos, irritación de garganta, falta de aire, fatiga excesiva o palpitaciones.
DESFAVORABLE	Toda la población puede sufrir efectos negativos sobre la salud y los grupos de riesgo mucho más serios.	Considere reducir las actividades al aire libre y realizarlas en el interior o posponerlas. Siga su plan de tratamiento médico meticulosamente.	Considere reducir las actividades prolongadas e intensas al aire libre, sobre todo si tiene tos, falta de aire o irritación de garganta.
MUY DESFAVORABLE	La calidad del aire es una emergencia para la salud pública. Toda la población puede verse seriamente afectada.	Reduzca las actividades al aire libre y considere realizarlas en el interior o posponerlas. Siga su plan de tratamiento médico meticulosamente.	Considere reducir las actividades al aire libre y realizarlas en el interior o posponerlas, sobre todo si experimenta tos, falta de aire o irritación de garganta.
EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE	La calidad del aire es una emergencia para la salud pública y puede afectar gravemente a toda la población.	Evite la estancia prolongada al aire libre. Siga su plan de tratamiento médico meticulosamente y acuda a un servicio de urgencias si su salud empeora.	Reduzca todas las actividades al aire libre y considere realizarlas en el interior o posponerlas. Utilice protección adecuada si tiene que realizar trabajos en el exterior.

Figura 8 Recomendaciones sanitarias.

Fuente: Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo.

4.10 RESULTADOS 2024

En la siguiente tabla, se describen los resultados del Plan, durante el verano 2024.

Durante el verano de 2024 se ha llegado al umbral de activación por Ozono en cuatro ocasiones en las estaciones de Tudela y Funes, y en una ocasión en Alsasua y Leitzza. En el caso de PM₁₀, se ha alcanzado en una ocasión en las estaciones de Tudela, Tudela II, Funes, Alsasua y Olite. (Tabla 4-4). En alguna ocasión se han alcanzado niveles desfavorables, pero sin extenderse en el tiempo, por lo que no se ha llegado a cumplir los criterios de nivel de información y alerta.

El valor objetivo de protección de la salud humana para Ozono (máxima diaria de las medias móviles octohorarias 120 µg/m³) se ha alcanzado en Funes los días 31 de julio y 20 de agosto cuando también se superó en las estaciones de Tudela y Sangüesa.

Tabla 4-4 Resultados del Plan 2024.

	Ozono		PM10	
	Umbral activación (101-130 µg/m ³)	Valores alcanzados (promedio octohorario)	Umbral activación (41-50 µg/m ³)	Valores alcanzados (promedio diario)
Tudela	4, 5, 6, 7 y 8 de junio	105, 116, 120, 119, 110	29,30 y 31 julio	49,62,50
	18, 19 y 20 de julio	106, 107, 95		
	26, 27, 28, 29, 30 y 31 de julio	106, 95, 107, 112, 96, 119		
	9, 10, 11 y 12 de agosto	101,111		
	20 agosto	124*		
Tudela II			29,30 y 31 julio	52,56,40
Funes	5,6, 7 y 8 de junio	117, 116, 118, 109	29,30 y 31 julio	41,67,40
	18, 19 y 20 de julio	113, 108, 89		
	28, 29, 30 y 31 julio	108, 113, 101, 125*		
	9, 10 y 11 de agosto	107, 116		
	20 agosto	125*		
Alsasua	28,29 y 30, 31 julio	110, 109, 84, 96	29,30 y 31 julio	43,40,31
Leitzza	29, 30 y 31 julio	104, 45, 85		
Olite			29,30 y 31 julio	36,45,29
Sangüesa	20 agosto	121*		

*valor objetivo de protección de la salud humana para Ozono

5. DIFUSION DE LA INFORMACION

La difusión de la información es fundamental para hacerla llegar a la sociedad. Por eso, desde el proyecto europeo integrado LIFE-IP NAdapta-CC, a través del ISPLN se ha venido trabajando en este ámbito de dos maneras, a través de eventos y mediante la publicación de una cartelería específica.

5.1 Eventos de difusión

5.1.1 Jornada “Entidades locales como agentes clave en la adaptación, protección y promoción de la salud frente al cambio climático”

El 24 de abril de 2024 el Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISPLN) acogió en su sede central el taller “Entidades locales como agentes clave en la adaptación, protección y promoción de la salud frente al cambio climático”.

El objetivo de la sesión fue dar a conocer los principales trabajos del ISPLN en materia de cambio climático y reforzar el papel que pueden jugar las entidades locales para hacerle frente. El contenido se estructuró en tres bloques principales: temperaturas extremas, calidad del aire y vectores de enfermedades. Las ponencias corrieron a cargo del personal técnico del ISPLN y del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Gobierno de Navarra.

En cuanto a la calidad del aire se refiere, en relación a la salud, se llevó a cabo en este evento dos ponencias concretas:

-  Francisco Javier Vera Janín, jefe de la Sección de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Dirección General de Medio Ambiental del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Gobierno de Navarra.
-  Estrella Miqueleiz Autor, técnica superior de Salud Pública en el Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra y responsable del área de Salud en el proyecto LIFE-IP NAdapta-CC.

En la Figura 9 se muestra el programa completo de la jornada.



Fecha: 24 de abril de 12:00 a 14:00 horas

Lugar: Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (C/Leire 15)

Presentación	Sagrario Laborda . Jefa de Servicio de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental. (ISPLN)
Introducción - Impactos del Cambio Climático en la Salud. - Entidades locales como agentes clave en la adaptación, protección y promoción de la salud frente al cambio climático.	Estrella Miqueleiz . Técnica Superior de Salud Pública (ISPLN)
Temperaturas extremas y salud - Planes de Temperaturas extremas. - Implicaciones para entidades locales.	Irene Iniesta . Enfermera especialista (ISPLN) Amelia Aguilar . Técnica de prevención de riesgos laborales (ISPLN)
Calidad del aire y salud - Plan de Vigilancia de los niveles de polen. Situación en Navarra. - Vigilancia de la calidad del Aire. Situación en Navarra. - Implicaciones para entidades locales.	Estrella Miqueleiz . Técnica Superior de Salud Pública (ISPLN) Javier Vera . Jefe de Sección de Calidad del Aire y Cambio Climático (Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente)
Vectores y salud - Plan del Mosquito Tigre. - Implicaciones entidades locales.	Teresa Ferrer . Jefa de la Sección de Sanidad Ambiental (ISPLN) Miguel Domench . Técnico Especialista en Salud Ambiental (ISPLN)
Ruegos y preguntas	



Figura 9 Programa-cartel del evento.



Figura 10 Una fotografía realizada durante la jornada (Arriba) y Estrella Miqueleiz durante su intervención en la jornada (Abajo).

5.2 Cartelería

A continuación, se muestra la cartelería creada durante 2024, en el marco del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC, dentro del ámbito de la calidad del aire.



Figura 11 Carteles en castellano y euskera.