

# La contaminación por ozono en el Estado español durante 2019

## Resumen



**Título:** La contaminación por ozono en el Estado español durante 2019 (Resumen)  
**Autores:** **Miguel Ángel Ceballos** (Coordinación), Paco Segura (Edición), Eduardo Gutiérrez (Andalucía), Juan Carlos Gracia (Aragón), Paco Ramos (Asturias), Mariano Reaño (Illes Balears), Bernardo García (Cantabria), Carlos Villeta (Castilla-La Mancha), Miguel Ángel Ceballos (Castilla y León), María García (Cataluña), Juan Antonio Aranda (Extremadura), Helena Prima (País Valenciano), Xosé Veiras (Galicia), Juan Bárcena (Madrid), Juan García (Madrid), Pedro Belmonte (Murcia), Pedro Luengo (Murcia), Eduardo Navascués (Navarra), Koldo Hernández (La Rioja), José Cabo (Melilla)

**Portada:** Andrés Espinosa

**Edita:** Ecologistas en Acción

**Hecho público el:** 22 octubre 2019

Este mismo resumen, así como la versión completa del informe, con las tablas de datos detalladas de cada estación, la metodología del estudio, la dinámica del ozono, sus fuentes y efectos en la salud y sobre la vegetación, el marco legal, etc. se pueden consultar y descargar en <https://www.ecologistasenaccion.org/?p=128615>

Ecologistas en Acción agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación siempre que se cite la fuente.



**cc** creative commons

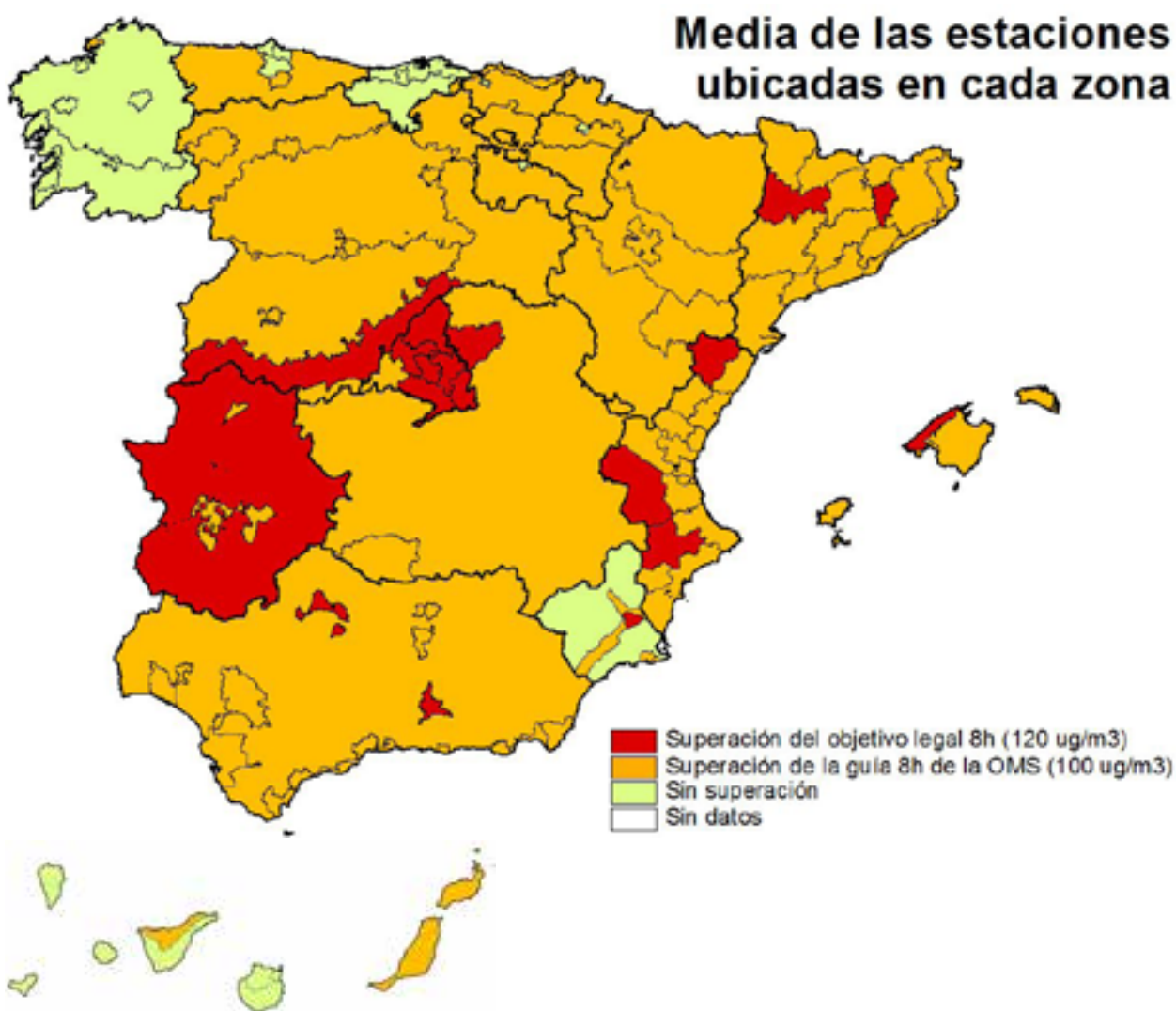
Esta publicación está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

## Principales resultados del informe

- ▶ El estudio presenta un avance sobre la contaminación por ozono troposférico en el aire que ha respirado la población española durante la primavera y el verano de 2019. Por falta de información suficiente, no se evalúa la repercusión del ozono troposférico sobre la vegetación y los ecosistemas.
- ▶ Los resultados provienen de los datos publicados en las páginas Web de calidad del aire de las Administraciones estatal, autonómicas y locales, obtenidos de sus redes de medición de la contaminación, y secundariamente de consultas específicas a determinadas Administraciones sobre datos no publicados. El periodo de recopilación de la información ha comprendido entre el 1 de enero y el 30 de septiembre de 2019. Se trata por lo tanto de una documentación provisional, a falta de tres meses para que finalice el año y con datos que pudieran ser objeto de alguna modificación o compleción hasta su validación final.
- ▶ El ozono troposférico es el contaminante que presenta en el Estado español una mayor extensión y afección a la población. Durante 2019 sus niveles se han mantenido en general estables, con alzas y descensos según los territorios, en parte por el repunte del consumo energético y las emisiones de contaminantes precursores producidas por el cambio de ciclo económico. Dicha dinámica está también relacionada con la tendencia al incremento en verano de las temperaturas medias y de las situaciones meteorológicas extremas (olas de calor), resultado del cambio climático. Durante el año 2019, con un elevado calor estival general, la mayor parte de la población y el territorio españoles han seguido expuestos a concentraciones de ozono peligrosas para la salud humana.
- ▶ La población que ha respirado aire contaminado por ozono en el Estado español durante 2019, según el valor objetivo para la protección de la salud establecido por la Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011, alcanza los 9,8 millones de personas, es decir un 20,9% de toda la población. En otras palabras, uno de cada cinco españoles ha respirado un aire que incumple el estándar legal vigente para el ozono. Esta situación supone un descenso de entre 1,1 y 1,7 millones de personas afectadas respecto a las evaluaciones de 2018, 2017 y 2015, aunque aumentan en 3 millones de personas las afectadas respecto a las evaluaciones de 2013 y 2014, igualando las estimadas en 2016.
- ▶ Si se tiene en cuenta el valor recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), más estricto que los objetivos legales (y más acorde con una adecuada protección de la salud), la población que ha respirado aire contaminado por ozono durante 2019 se incrementa hasta los 39,8 millones de personas, es decir un 85,3% de la población. En otras palabras, seis de cada siete españoles han respirado un aire con un nivel de ozono superior al recomendado por la OMS. Esta situación supone un descenso de entre 1,2 y 1,5 millones de personas afectadas respecto a las evaluaciones de 2018 y 2013, pero también un aumento de entre 1,7 y 3,0 millones de personas afectadas respecto a 2016 y 2017, igualando las estimadas en 2014 y 2015.
- ▶ La superficie expuesta a niveles de contaminación que exceden las referencias legal y de la OMS para proteger la salud alcanza respectivamente 72.000 y 455.000 kilómetros cuadrados, es decir entre el 14,2% y el 90,2% del Estado español, la primera magnitud muy inferior y la segunda similar a las de los últimos años. En otras palabras, entre una séptima y nueve décimas partes del territorio español, según la referencia considerada,

soportan una contaminación atmosférica por ozono que incumple los estándares vigentes para proteger la salud humana, lo que tiene gran importancia por la elevada población estival flotante de las principales zonas rurales y costeras turísticas de España, muy afectadas en verano por este contaminante.

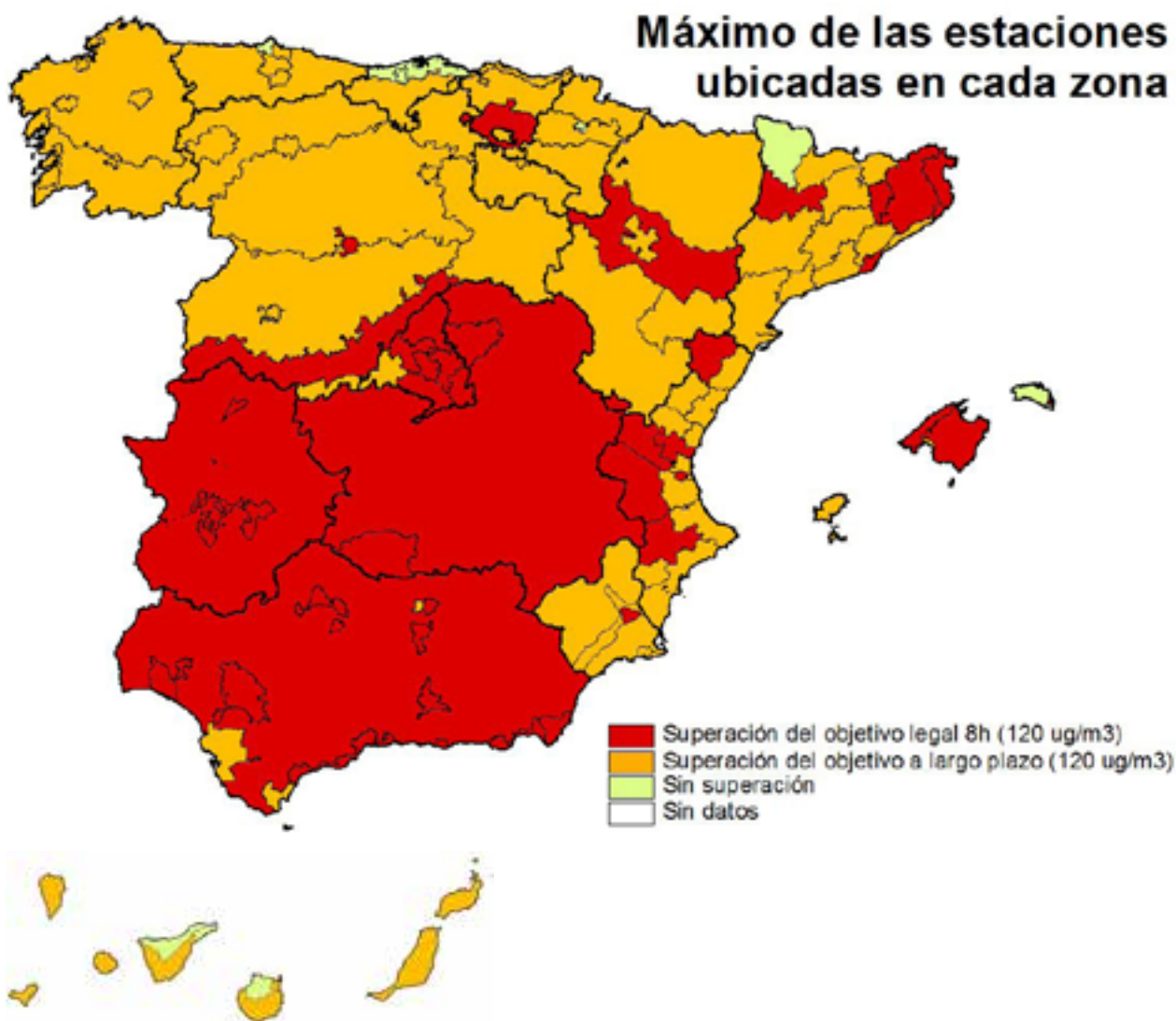
- ▶ Durante 2019, los territorios más afectados por el ozono troposférico han sido Cataluña y la Comunidad de Madrid, que han presentado la peor situación general del Estado. La contaminación por ozono ha sido también más alta en Andalucía oriental, el norte del País Valenciano y el Valle del Ebro de Cataluña al País Vasco. En cambio, los niveles de ozono han sido más moderados en el tercio occidental de la Península Ibérica (Galicia, Noroeste de Castilla y León, Extremadura, Valle del Guadalquivir), la cornisa cantábrica (Asturias y Cantabria) y la Región de Murcia, probablemente como consecuencia de una menor temperatura y/o una mayor inestabilidad meteorológica en dichos territorios, especialmente en verano.



- ▶ Coincidiendo en buena medida con las olas de calor estivales, en 2019 se han producido numerosas superaciones del umbral de información y una docena de superaciones del umbral de alerta, concentradas en Cataluña, donde éste último umbral no se rebasaba desde el año 2003. No obstante, hasta la fecha, son pocas las autoridades que cuentan con protocolos de actuación frente a las puntas de contaminación por ozono, y entre ellas

sólo Valladolid contempla y aplica medidas de limitación del tráfico en episodios como el de la ola de calor de la última semana de junio, cuando mientras las grandes ciudades francesas restringían el tráfico las españolas se limitaban a informar rutinariamente a la población sensible.

- ▶ El ozono troposférico es un contaminante muy complejo, que no tiene una fuente humana directa sino que se forma en la atmósfera en presencia de radiación solar por la combinación de otros contaminantes denominados precursores emitidos por el transporte, las grandes centrales termoeléctricas y ciertas actividades industriales o la ganadería intensiva. Se trata por lo tanto de un contaminante secundario que, por su particular naturaleza, afecta durante la primavera y el verano a las áreas suburbanas y rurales influenciadas por la contaminación urbana e industrial, de manera que hoy en día no hay territorios libres de contaminación atmosférica.
- ▶ La contaminación del aire por ozono troposférico es un asunto grave, que cada año causa entre 1.500 y 1.800 muertes en el Estado español, las mismas que los accidentes de tráfico. Con oscilaciones según el año considerado, la superación del objetivo legal y del valor recomendado por la OMS se viene repitiendo de forma sistemática en los últimos años. El ozono también afecta de manera severa a la salud vegetal y a los ecosistemas, reduciendo la productividad de las plantas y aumentando su vulnerabilidad a las enfermedades y plagas. La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) destaca a Italia y España como los dos países europeos con mayores daños de la contaminación por ozono sobre la agricultura, afectando en nuestro país a dos terceras partes de la superficie cultivada.
- ▶ El coste sanitario derivado de la contaminación por ozono troposférico representó en torno a 5.000 millones de euros en 2013, un 0,33% del Producto Interior Bruto (PIB) español, según el Banco Mundial. Los costes económicos derivados de la menor producción sólo de dos cultivos como el trigo y el tomate, por su exposición al ozono en España, se han estimado en 800 millones de euros en 2000, un 3,2% del PIB agrícola. Aunque los cambios necesarios en los modos de producción y en el transporte implican importantes inversiones, se ha estimado que los beneficios superan de 1,4 a 4,5 veces los costes.
- ▶ La información al ciudadano no es ni adecuada ni ajustada a la gravedad del problema. Para la elaboración del presente informe ha sido necesario recabar información con muy diverso grado de elaboración en las páginas Web del Estado, las Comunidades Autónomas (CC.AA.) y las entidades locales con redes de control de la contaminación. Parte de la información ha debido solicitarse directamente a los Organismos responsables por no estar disponible en sus páginas Web, resultando por lo tanto inaccesible y a menudo ininteligible para el público. El índice nacional de calidad del aire aprobado por el Gobierno califica como buenos niveles de ozono que pueden ser dañinos para la salud, de acuerdo a la OMS.
- ▶ Transcurridas dos décadas desde la entrada en vigor de la primera normativa sobre contaminación atmosférica por ozono, todavía en 2019 han sido varias las CC.AA. (Canarias, Extremadura, Región de Murcia y País Vasco) que no han avisado a la población de la superación del umbral de información, que conlleva la obligación a proporcionar información por radio, televisión, prensa o Internet, entre otros medios posibles, de los niveles registrados o previstos y de las medidas que se vayan a adoptar. Aquellas CC.AA. que sí han difundido avisos lo han hecho en general de manera rutinaria e incluso trivializando el riesgo sanitario.
- ▶ Una decena de CC.AA. (Andalucía, Aragón, Illes Balears, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, País Valenciano, Comunidad de Madrid, Navarra y País Vasco) siguen sin elaborar los preceptivos Planes de Mejora de la Calidad del Aire para reducir la contaminación por ozono troposférico en sus territorios. Por vez primera y a instancias de Ecologistas en Acción un tribunal regional como el de Castilla y León declaró en 2018 la obligación de



dichas administraciones de elaborar y aprobar tales planes. Actualmente dicha sentencia está siendo examinada en el Tribunal Supremo, mientras en las CC.AA. de Andalucía, Aragón, Illes Balears, Cataluña, País Valenciano, Madrid o Navarra se están interponiendo recursos administrativos o judiciales contra la inactividad de sus administraciones.

- ▶ A pesar de los reiterados compromisos del actual Ministerio para la Transición Ecológica (Miteco), el Gobierno Central tampoco ha elaborado hasta la fecha el Plan Nacional de Ozono Troposférico, al que remiten todas las CC.AA. para justificar su falta de voluntad política para acometer medidas estructurales. El Plan Aire II del Gobierno, aprobado en diciembre de 2017, limita las actuaciones sobre el ozono a la realización de estudios y la mejora de su medición, sin rango legal, ni mecanismos eficaces, ni financiación, para que las CC.AA. y municipios adopten las medidas necesarias para reducir los niveles de contaminación. No obstante, en una reciente sentencia la Audiencia Nacional ha declarado que el Plan Aire II da cumplimiento a las obligaciones legales del Gobierno central respecto al ozono, sentencia que Ecologistas en Acción va a recurrir ante el Tribunal Supremo para que éste aclare las obligaciones de cada nivel de la Administración.
- ▶ La legislación europea y española se mantienen por encima del valor máximo recomendado por la OMS para el ozono troposférico, basado en las evidencias científicas de la relación entre contaminación atmosférica y salud. La Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011 renuncian a un objetivo más estricto, ya contemplado en normas

anteriores, que suponía una mayor protección de la salud. En definitiva, para evitar que prácticamente todo el Estado aparezca como afectado se recurre al “maquillaje legal” de fijar un objetivo de contaminación considerablemente más laxo que el recomendado por la comunidad científica, haciendo pasar como saludables niveles de contaminación nocivos para la salud.

- ▶ Las principales vías de actuación para reducir la contaminación por ozono pasan por la limitación de las emisiones de sus precursores: reduciendo el tráfico motorizado en las ciudades, disminuyendo la necesidad de movilidad con un urbanismo de proximidad y potenciando el transporte público (en especial eléctrico) y los medios no motorizados como la bicicleta o el tránsito peatonal; la reconversión ecológica del transporte interurbano desde la carretera a un ferrocarril convencional mejorado y socialmente accesible; el ahorro y la eficiencia energética; la recuperación de los estímulos para la generación eléctrica renovable, en sustitución de las centrales termoeléctricas a partir de combustibles fósiles; la adopción generalizada de las mejores técnicas industriales disponibles para la reducción de la contaminación, en particular sustituyendo la fabricación y uso de los disolventes orgánicos por agua; la disminución de las emisiones del transporte marítimo mediante la creación de un Área de Control de Emisiones (ECA) para el Mar Mediterráneo; una moratoria para las nuevas grandes explotaciones ganaderas intensivas; y una fiscalidad a los combustibles fósiles que corrija el favorable tratamiento otorgado a los vehículos diésel (que causan el 80% de las emisiones de precursores del tráfico), al transporte marítimo y a la aviación.
- ▶ Por su carácter de contaminante secundario y transfronterizo, es necesario ampliar sustancialmente la información científica disponible sobre la dinámica del ozono, mejorando el conocimiento de sus procesos de formación y acumulación, a escala regional, estatal y continental. No obstante, la insuficiente información disponible en la actualidad sobre este contaminante no puede servir de coartada política para no actuar sobre unas fuentes de precursores perfectamente conocidas, mediante los instrumentos legalmente dispuestos para este fin.
- ▶ Hasta que se consiga una reducción significativa de la actual contaminación por ozono troposférico en el Estado español, es imprescindible reducir la exposición de los grupos de población más sensibles a este contaminante (niñas y niños, personas mayores, mujeres embarazadas, personas con enfermedades cardiorespiratorias crónicas), difundiendo en episodios de alta contaminación una información clara y comprensible por canales como centros educativos, sanitarios y asistenciales, además de a través de los medios de comunicación, que garanticen el acceso a la misma por las personas afectadas. Intentando paliar el vacío de actuaciones informativas por las Administraciones, Ecologistas en Acción ha mantenido durante 2019 su campaña informativa sobre el ozono troposférico, cuya información está disponible en [www.ecologistasenaccion.org/ozono](http://www.ecologistasenaccion.org/ozono).

**POBLACIÓN Y TERRITORIO AFECTADOS POR LA CONTAMINACIÓN POR OZONO**

Año	Valor objetivo legal (120 µg/m <sup>3</sup> )				Recomendación de la OMS (100 µg/m <sup>3</sup> )			
	Habitantes		Superficie		Habitantes		Superficie	
	Millones	%	Km <sup>2</sup>	%	Millones	%	Km <sup>2</sup>	%
2012	9,0	19,0	nd	nd	38,5	82,0	nd	nd
2013	6,9	14,6	nd	nd	41,3	87,7	nd	nd
2014	6,3	13,4	114.416	22,7	39,6	84,7	470.566	93,2
2015	10,9	23,3	112.262	22,2	39,2	84,0	477.287	94,6
2016	9,9	21,2	103.952	20,6	36,8	79,1	463.342	91,8
2017	11,0	23,5	149.373	29,6	38,1	81,8	443.762	87,9
2018	11,5	24,6	146.319	29,0	41,0	87,8	485.426	96,2
2019	9,8	20,9	71.747	14,2	39,8	85,3	454.992	90,2

nd: dato no disponible



# Resumen por Comunidades Autónomas

## Andalucía

El ozono troposférico ha afectado a todo el territorio andaluz, aunque en niveles en general más bajos que en años anteriores, especialmente en Andalucía occidental (Valle del Guadalquivir y Cádiz), coincidiendo con las menores temperaturas estivales registradas en este ámbito.

Como consecuencia, toda la población andaluza respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo 823.000 los andaluces (el 10% de la población) que viven en las tres zonas donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud: Córdoba, área metropolitana de Granada y zona industrial de Puente Nuevo.

## Aragón

En Aragón este año han aumentado significativamente las concentraciones de ozono, al igual que en las restantes comunidades del Valle del Ebro, coincidiendo con las mayores temperaturas registradas en este ámbito.

Como consecuencia, toda la población aragonesa respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo casi un cuarto de millón los aragoneses que viven en la única zona donde al menos una estación de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud en el trienio 2017-2019: el Valle del Ebro.

## Asturias

Debido a las características climáticas de Asturias, la formación de ozono es moderada, evitando que se alcancen las elevadas concentraciones que tienen lugar en otros territorios del Estado. Por ello, ha registrado durante 2019 los niveles más bajos, junto a Canarias, Cantabria y Galicia, pese a incrementarse en general respecto a años anteriores, afectando sobre todo a la zona interior de la Comunidad.

Como consecuencia, los 330.000 habitantes de las zonas Asturias Rural y Cuencas (el 32% de la población) respiran un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS.

## Illes Balears

Reiterando la situación de años anteriores, en todas las islas la mayor parte de las estaciones de medición han registrado elevadas superaciones del valor octohorario que recomienda la OMS para este contaminante.

Como consecuencia, toda la población balear respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, entre ella las 43.000 personas (el 4% de la población) que vive en la única zona donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud, la Serra de Tramuntana. Las 3 zonas donde en el trienio 2017-2019 se ha

superado dicho objetivo legal en al menos una estación (Menorca - Maó - Es Castell y Resto de Mallorca, además de la citada) suman medio millón de habitantes.

## Canarias

Debido a las características climáticas de las Islas Canarias, la acumulación de ozono es baja, evitando que se alcancen las elevadas concentraciones que tienen lugar en otros territorios del Estado. Por ello, ha registrado durante 2019 los niveles más bajos, junto a Asturias, Cantabria y Galicia, afectando sobre todo a Santa Cruz y el Norte de Tenerife, Las Palmas y el Sur de Gran Canaria y las islas de Fuerteventura y Lanzarote.

Como consecuencia, el medio millón de habitantes de las islas de Fuerteventura y Lanzarote y del Norte de Tenerife (el 23% de la población) respiran un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS.

## Cantabria

Debido a las características climáticas de Cantabria, la formación de ozono es moderada, evitando que se alcancen las elevadas concentraciones que tienen lugar en otros territorios del Estado. Por ello, ha registrado durante 2019 los niveles más bajos de todo el Estado, reduciéndose respecto a años anteriores, quizás por la menor relevancia de los incendios forestales, grandes emisores de contaminantes precursores del ozono.

Como consecuencia, los casi 600.000 cántabros respiran un aire bastante saludable según las recomendaciones de la OMS, en relación al ozono troposférico.

## Castilla-La Mancha

El ozono troposférico ha afectado a todo el territorio castellano-manchego, aunque en niveles en general más bajos que en años anteriores, especialmente en la Comarca de Puertollano, coincidiendo quizás con las menores temperaturas registradas.

Como consecuencia, toda la población de Castilla-La Mancha respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo 213.000 los castellano-manchegos (el 10% de la población) que viven en la única zona donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud en el trienio 2017-2019: el Corredor del Henares. En las dos zonas restantes también se ha superado dicho objetivo legal en al menos una estación, afectando por lo tanto la mala calidad del aire a la totalidad de la población y el territorio regionales.

## Castilla y León

El ozono troposférico ha afectado a la mayor parte del territorio castellano y leonés, aunque en niveles más bajos que en años anteriores en el noroeste, especialmente en El Bierzo, coincidiendo con las menores temperaturas estivales registradas en este ámbito y con el cierre de una de las dos centrales térmicas de carbón ubicadas en la comarca.

Como consecuencia, toda la población castellana y leonesa respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, afectando la mala calidad del aire a la totalidad del territorio. Siendo cuarto de millón los castellanos y leoneses (el 10% de la población) que viven en la única zona donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud: la Montaña Sur de Castilla y León. Las dos zonas donde en el trienio 2017-

2019 se ha superado dicho objetivo legal en al menos una estación (aglomeración de Valladolid y la citada) suman 610.000 habitantes.

## Cataluña

Todo el territorio catalán se ha visto afectado por el ozono troposférico, con altibajos según las zonas. En comparación con años anteriores, en general los niveles han aumentado en la costa y han disminuido en el interior, coincidiendo quizás con una mayor frecuencia de los episodios tormentosos estivales registrados en este último ámbito.

Como consecuencia, toda la población catalana respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo 173.000 los catalanes (el 2% de la población) que viven en las dos zonas donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud: Plana de Vic y Prepirineu. Las 5 zonas donde en el trienio 2017-2019 se ha superado dicho objetivo legal en al menos una estación suman 3,7 millones de habitantes.

## Extremadura

En todo el territorio extremeño se han registrado niveles elevados de ozono troposférico, aunque más bajos en general que en años anteriores, especialmente en Extremadura occidental, coincidiendo con las menores temperaturas estivales en este ámbito.

Como consecuencia, toda la población extremeña respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo 877.000 los extremeños (el 82% de la población) que viven en las tres zonas donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud en el trienio 2017-2019: Cáceres, Badajoz y Extremadura Rural. En la zona restante también se ha superado dicho objetivo legal en al menos una estación, afectando por lo tanto la mala calidad del aire a la totalidad de la población y el territorio regionales.

## Galicia

Debido a las características climáticas de Galicia, la formación de ozono es moderada, evitando que se alcancen las elevadas concentraciones que tienen lugar en otros territorios del Estado. Por ello, ha registrado durante 2019 los niveles más bajos, junto a Asturias, Canarias y Cantabria, al reducirse por la menor temperatura estival, afectando sobre todo al sur y a las aglomeraciones de Ferrol y Santiago.

Como consecuencia, los 106.000 habitantes de la aglomeración de Ferrol (el 4% de la población) respiran un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, resultando la población y la superficie afectadas las más bajas de los últimos años.

## Madrid, Comunidad de

Todo el territorio madrileño se ha visto afectado por el ozono troposférico, con altibajos respecto a años precedentes según las zonas. Los niveles de ozono han sido en general más altos en la mitad oriental y más bajos en la occidental, coincidiendo con las menores temperaturas estivales registradas en este ámbito.

Como consecuencia, toda la población madrileña respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS y la legislación vigente, con excepción en este último caso de los 85.000 habitantes de la Cuenca del Alberche.

## **Murcia, Región de**

El ozono troposférico ha afectado al territorio murciano en mucha menor medida que en años anteriores, especialmente en la zona Norte, coincidiendo quizás con una mayor frecuencia de los episodios tormentosos estivales registrados en este ámbito.

No obstante, el millón largo de habitantes de Cartagena, Murcia Ciudad, el Valle de Escombreras y la zona Centro (un 72% de la población) respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo 581.000 los murcianos que viven en la única zona donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud en el trienio 2017-2019: Murcia Ciudad.

## **Navarra**

En Navarra este año han aumentado significativamente las concentraciones de ozono, al igual que en las restantes comunidades del Valle del Ebro, coincidiendo con las mayores temperaturas registradas en este ámbito, fundamentalmente en la Ribera de la Comunidad de Navarra y, en menor medida, también en la Zona Media y en la Montaña.

Como consecuencia, casi 300.000 navarros (el 46% de la población) respiran un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, en todas las zonas de la Comunidad salvo la Comarca de Pamplona, afectando a la práctica totalidad del territorio.

## **País Valenciano**

El ozono troposférico ha afectado a todo el territorio valenciano, con altibajos respecto a años precedentes según las zonas. Los niveles de ozono han sido en general más altos en la provincia de Castellón y más bajos en las de Valencia y Alicante, coincidiendo quizás con la distribución de las temperaturas o los episodios tormentosos estivales.

Como consecuencia, toda la población valenciana respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo 336.000 los valencianos (el 7% de la población) que viven en las tres zonas donde la media de las estaciones de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud: Cérvol-Els Ports, Júcar-Cabriel y Bética-Serpis (área interior). Las 5 zonas donde en el trienio 2017-2019 se ha superado dicho objetivo legal en al menos una estación suman 718.000 habitantes.

## **País Vasco**

En el País Vasco los niveles de ozono se han incrementado significativamente durante 2019, fundamentalmente en las Cuencas Interiores y el Valle del Ebro, coincidiendo con las mayores temperaturas registradas en estos ámbitos.

Como consecuencia, toda la población vasca salvo la de Bilbao-Barakaldo respira un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, siendo más de cuarto de millón los vascos (el 13% de la población) que viven en la única zona donde al menos una estación de medición supera el objetivo legal para la protección de la salud en el trienio 2017-2019: las Cuencas Interiores.

## **La Rioja**

En La Rioja este año han aumentado significativamente las concentraciones de ozono, al igual que en las restantes comunidades del Valle del Ebro, coincidiendo con las mayores temperaturas

registradas en este ámbito, afectando a todo el territorio riojano, con la única excepción de la capital regional, Logroño.

Como consecuencia, 154.000 riojanos (la mitad de la población) respiran un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS, en la zona de La Rioja Rural, extendida sobre la práctica totalidad del territorio regional.

## Ceuta y Melilla

Durante el año 2019, se han recopilado los datos de la estación de control de la contaminación atmosférica perteneciente al Gobierno de Ceuta, instalada este año. Por su lado, aunque Melilla no cuenta con ninguna red de medición de la calidad del aire, se han recopilado los datos de la estación móvil instalada en diversas localizaciones.

Una vez que Ceuta se ha dotado de una estación fija, Melilla es la única parte del territorio del Estado español que no dispone de medidores continuos de contaminación.

Con la información disponible los 171.000 habitantes de Ceuta y Melilla respiran un aire perjudicial para la salud según las recomendaciones de la OMS.

### POBLACIÓN Y TERRITORIO AFECTADOS POR COMUNIDAD AUTÓNOMA (2019)

CC.AA.	Valor objetivo legal (120 µg/m <sup>3</sup> )				Guía de la OMS (100 µg/m <sup>3</sup> )			
	Habitantes		Superficie		Habitantes		Superficie	
	Número	%	Km <sup>2</sup>	%	Número	%	Km <sup>2</sup>	%
Andalucía	823.218	9,8	1.366	1,6	8.384.408	100,0	87.590	100,0
Aragón	0	0,0	0	0,0	1.308.728	100,0	47.698	100,0
Asturias	0	0,0	0	0,0	326.248	31,7	9.598	90,5
Illes Balears	43.021	3,8	740	14,8	1.128.908	100,0	4.992	100,0
Canarias	0	0,0	0	0,0	497.708	23,4	3.241	43,5
Cantabria	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Castilla-La Mancha	212.674	10,5	1.964	2,5	2.026.807	100,0	79.411	100,0
Castilla y León	243.347	10,1	9.474	10,1	2.409.164	100,0	93.872	100,0
Cataluña	172.863	2,3	3.275	10,2	7.600.065	100,0	32.093	100,0
Extremadura	877.133	81,8	39.672	95,3	1.072.863	100,0	41.634	100,0
Galicia	0	0,0	0	0,0	105.914	3,9	150	0,5
Madrid, Comunidad	6.493.206	98,7	6.840	85,3	6.578.079	100,0	8.022	100,0
Murcia, Región	581.143	39,3	276	2,4	1.059.706	71,7	1.754	15,5
Navarra, C. Foral	0	0,0	0	0,0	298.132	46,0	9.684	98,8
País Valenciano	336.052	6,8	8.139	35,1	4.963.703	100,0	23.191	100,0
País Vasco	0	0,0	0	0,0	1.752.832	79,7	7.022	99,0
La Rioja	0	0,0	0	0,0	154.369	48,9	5.007	99,6
Ceuta y Melilla	0	0,0	0	0,0	171.528	100,0	33	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>9.782.657</b>	<b>20,9</b>	<b>71.747</b>	<b>14,2</b>	<b>39.839.162</b>	<b>85,3</b>	<b>454.992</b>	<b>90,2</b>

## Anexo

### Criterios seguidos en la tabla de datos

- ▶ Las referencias utilizadas en este informe son los umbrales de alerta e información, el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana establecidos por la Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011, así como el valor recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- ▶ En las tablas aparecen las 126 zonas y aglomeraciones establecidas para el ozono en el territorio español, organizadas por CC.AA..
- ▶ Las superaciones de las referencias legales y de la OMS por zona o aglomeración están reflejadas en las columnas referidas a cada parámetro, y corresponden al promedio de todos los datos recogidos por las estaciones que integran la zona (tanto si superan los objetivos como si no), salvo en el caso los umbrales de alerta e información, en que se refleja la suma de las superaciones de todas las estaciones que integran la zona.
- ▶ El valor objetivo para la protección de la salud humana para el ozono troposférico se establece para un periodo de tres años, en este caso los años 2017, 2018 y 2019. El resto de parámetros están referidos al año 2019.

### Interpretación de los datos

38	Las superaciones de las referencias legales se indican con fondo negro
38	Las superaciones del valor recomendado por la OMS se indican con fondo gris
nd	Dato no disponible para el presente informe

### Ozono O<sub>3</sub>

- ▶ **Umbrales de alerta y de información:** Nº de horas durante el año en que se ha superado el valor medio de 240 µg/m<sup>3</sup> o 180 µg/m<sup>3</sup> de ozono, respectivamente.
- ▶ **Valor objetivo, objetivo a largo plazo y valor recomendado:** Nº de días durante el año en que se ha superado el valor medio de 120 µg/m<sup>3</sup> (legal) o 100 µg/m<sup>3</sup> (OMS) de ozono durante períodos de 8 horas (se considera el máximo diario de las medias móviles octohorarias). La normativa no permite para el valor objetivo más de **25 días** al año (de promedio en tres años consecutivos), umbral que también se adopta en este informe para la recomendación de la OMS. El objetivo a largo plazo no tiene establecido un número máximo de superaciones admisibles.

CCAA	ZONAS / AGLOMERACIONES	ESTACIONES	SUPERFICIE	POBLACIÓN	Umbral de alerta	Umbral de información	Valor objetivo	Objetivo a largo plazo	Valor recomendado
					Horario (Normativa)	Horario (Normativa)	Octohorario (Normativa)	Octohorario (Normativa)	Octohorario (OMS)
					Nº horas > 240 ug/m3	Nº horas > 180 ug/m3	Nº días > 120 ug/m3 Normativa: máx=25 (2017-2019)	Nº días > 120 ug/m3	Nº días > 100 ug/m3 OMS: máx=25
ANDALUCÍA	ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS	7	583	238.339	0	0	2	2	28
	ZONA INDUSTRIAL BAILÉN	1	117	17.820	0	0	10	5	71
	CÓRDOBA	2	141	325.708	0	0	38	31	103
	ZONA INDUSTRIAL CARBONERAS	4	695	37.879	0	0	22	17	126
	ÁREA METROPOLITANA DE GRANADA	2	561	492.439	0	0	27	19	118
	MÁLAGA Y COSTA DEL SOL	4	1.240	1.219.543	0	0	12	15	80
	ZONA INDUSTRIAL HUELVA	7	1.074	239.106	0	0	13	12	67
	NÚCLEOS DE 50.000 A 250.000 HABITANTES	6	1.312	608.346	0	0	22	18	96
	ZONAS RURALES	13	76.947	3.125.351	0	0	24	21	104
	BAHÍA DE CADIZ	5	2.080	754.830	0	0	5	5	70
	ÁREA METROPOLITANA DE SEVILLA	8	2.176	1.319.976	0	0	15	12	66
ZONA INDUSTRIAL PUENTE NUEVO	1	664	5.071	0	0	50	78	167	
ARAGÓN	PIRINEOS	4	16.923	208.279	0	3	11	17	69
	VALLE DEL EBRO	6	9.612	237.402	0	0	13	13	77
	BAJO ARAGÓN	5	4.365	56.905	0	0	8	10	75
	CORDILLERA IBÉRICA	1	15.735	136.566	0	0	11	8	95
	ZARAGOZA	8	1.063	669.576	0	0	7	10	71
ASTURIAS, Principado de	ÁREA OVIEDO	7	543	292.382	0	0	1	1	17
	AVILÉS	4	223	127.327	0	0	1	0	2
	CUENCAS	5	302	94.695	0	0	3	7	35
	ÁREA GIJÓN	6	238	282.287	0	0	0	1	7
	ASTURIAS RURAL	3	9.296	231.553	0	0	3	2	34
ILLES BALEARS	PALMA	3	74	409.661	0	0	6	6	64
	SERRA DE TRAMUNTANA	1	740	43.021	0	0	29	26	112
	MENORCA - MAÓ - ES CASTELL	3	47	35.940	0	0	12	5	55
	RESTO MENORCA	1	650	55.980	0	0	4	0	28
	EIVISSA	3	11	49.727	0	0	9	8	84
	RESTO EIVISSA - FORMENTERA	1	643	107.148	0	0	14	13	124
	RESTO MALLORCA	6	2.827	427.431	0	0	16	16	98
CANARIAS	LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	4	102	378.517	1	1	0	0	17
	FUERTEVENTURA Y LANZAROTE	9	2.505	262.458	0	1	1	2	32
	LA PALMA, LA GOMERA Y EL HIERRO	7	1.347	113.797	0	0	0	0	8
	NORTE DE GRAN CANARIA	1	511	141.799	0	0	0	0	3
	SUR DE GRAN CANARIA	9	947	326.401	0	0	1	3	20
	SANTA CRUZ DE TENERIFE - LA LAGUNA	9	173	360.405	0	0	2	0	12
	NORTE DE TENERIFE	1	736	235.250	0	0	1	0	32
SUR DE TENERIFE	8	1.125	309.058	0	0	1	0	11	

Leyenda: **38** Supera límite legal  
**38** Superaciones recomendación OMS  
 nd Dato no disponible

CCAA	ZONAS / AGLOMERACIONES	ESTACIONES	SUPERFICIE	POBLACIÓN	Umbral de alerta	Umbral de información	Valor objetivo	Objetivo a largo plazo	Valor recomendado
					Horario (Normativa) Nº horas > 240 ug/m3	Horario (Normativa) Nº horas > 180 ug/m3	Octohorario (Normativa) Nº días > 120 ug/m3 Normativa: máx=25 (2017-2019)	Octohorario (Normativa) Nº días > 120 ug/m3	Octohorario (OMS) Nº días > 100 ug/m3 OMS: máx=25
CANTABRIA	BAHÍA DE SANTANDER	3	108	225.533	0	0	1	0	9
	COMARCA DE TORRELAVEGA	2	186	84.988	0	0	0	0	2
	CANTABRIA ZONA LITORAL	1	1.468	216.471	0	0	0	0	4
	CANTABRIA ZONA INTERIOR	2	3.498	53.237	0	0	2	1	14
CASTILLA - LA MANCHA	COMARCA DE PUERTOLLANO	10	3.304	66.569	2	11	13	9	66
	RESTO DE CASTILLA LA MANCHA 2	14	74.144	1.747.564	0	2	23	21	103
	CORREDOR DEL HENARES	2	1.964	212.674	0	6	27	28	95
CASTILLA Y LEÓN	AGLOMERACIÓN DE BURGOS	1	281	186.698	0	0	11	24	77
	AGLOMERACIÓN DE LEÓN	1	367	158.739	0	0	12	7	56
	AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA	1	260	189.307	0	0	19	18	83
	AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID	6	359	366.154	0	0	13	14	62
	BIERZO	4	1.460	109.251	0	0	5	2	26
	CUENCA DEL EBRO DE CASTILLA Y LEÓN	2	4.357	70.981	0	0	6	8	52
	DUERO NORTE DE CASTILLA Y LEÓN	5	27.205	370.359	0	0	10	13	63
	DUERO SUR DE CASTILLA Y LEÓN	3	24.685	437.106	0	0	10	18	77
	MONTAÑA NORTE DE CASTILLA Y LEÓN	7	11.929	140.880	0	0	5	6	36
	MONTAÑA SUR DE CASTILLA Y LEÓN	3	9.474	243.347	0	1	31	35	124
	VALLE DEL TIETAR Y ALBERCHE	1	1.080	30.869	0	2	21	43	128
SORIA Y DEMANDA	2	12.417	105.473	0	0	2	6	50	
CATALUÑA	ÁREA DE BARCELONA	12	341	2.876.380	1	31	8	11	54
	VALLÈS - BAIX LLOBREGAT	6	1.180	1.433.600	0	10	6	7	40
	PENEDÈS - GARRAF	2	1.419	473.472	0	3	10	8	66
	CAMP DE TARRAGONA	5	995	434.636	3	13	12	14	86
	CATALUNYA CENTRAL	2	2.765	289.135	0	7	13	17	73
	PLANA DE VIC	3	807	151.182	1	41	37	32	85
	MARESME	1	502	529.548	0	0	17	20	100
	COMARQUES DE GIRONA	5	3.684	418.719	4	12	20	20	89
	EMPORDÀ	2	1.350	262.475	0	2	19	15	93
	ALT LLOBREGAT	1	2.091	62.277	0	2	15	13	63
	PIRINEU ORIENTAL	2	2.797	60.735	0	4	18	22	83
	PIRINEU OCCIDENTAL	1	2.984	25.245	0	0	1	0	46
	PREPIRINEU	2	2.468	21.681	0	0	37	41	142
	TERRES DE PONENT	3	4.710	366.036	0	0	14	13	86
	TERRES DE L'EBRE	4	3.998	194.944	0	0	13	9	88

Leyenda: 38 Supera límite legal 38 Superaciones recomendación OMS 38 Valor medio de zona nd Dato no disponible   Dato no existente



CCAA	ZONAS / AGLOMERACIONES	ESTACIONES	SUPERFICIE	POBLACIÓN	Umbral de alerta	Umbral de información	Valor objetivo	Objetivo a largo plazo	Valor recomendado
					Horario (Normativa)	Horario (Normativa)	Octohorario (Normativa)	Octohorario (Normativa)	Octohorario (OMS)
					Nº horas > 240 ug/m3	Nº horas > 180 ug/m3	Nº días > 120 ug/m3 Normativa: máx=25 (2017-2019)	Nº días > 120 ug/m3	Nº días > 100 ug/m3 OMS: máx=25
EXTREMADURA	CÁCERES	1	9	96.068	0	0	39	38	134
	BADAJOS	1	14	150.530	0	1	27	15	68
	NÚCLEOS DE POBLACIÓN DE MÁS DE 20.000 HAB.	2	1.962	195.730	0	4	20	20	96
	EXTREMADURA RURAL	5	39.649	630.535	0	0	30	19	87
GALICIA	LUGO	1	330	98.025	0	0	0	1	6
	OURENSE	2	85	105.505	0	0	5	1	5
	PONTEVEDRA	1	118	82.802	0	0	3	5	12
	A CORUÑA Y ÁREA METROPOLITANA	4	184	335.233	0	0	2	1	9
	SANTIAGO Y ÁREA METROPOLITANA	2	300	127.683	0	0	8	6	24
	VIGO Y ÁREA METROPOLITANA	3	419	401.811	0	1	6	5	14
	ZONA NORTE DE GALICIA	12	18.861	800.314	0	0	4	3	15
	ZONA SUR DE GALICIA	5	9.127	644.456	0	0	6	3	21
FERROL Y ÁREA METROPOLITANA	2	150	105914	0	0	6	3	33	
MADRID, Comunidad de	MADRID	14	606	3.223.334	0	8	26	24	80
	CORREDOR DEL HENARES	7	915	953.748	0	29	43	48	114
	URBANA SUR	7	1.414	1.472.306	0	4	36	28	97
	URBANA NOROESTE	3	1.012	685.774	0	2	32	28	83
	SIERRA NORTE	3	1.952	112.707	0	18	63	65	148
	CUENCA DEL ALBERCHE	2	1.182	84.873	0	2	23	41	128
	CUENCA DEL TAJUÑA	2	941	45.337	0	2	49	47	130
MURCIA, Región de	NORTE	1	7.169	227.666	0	0	25	1	16
	CENTRO	1	1.272	244.713	0	1	19	6	46
	VALLE DE ESCOMBRERAS	2	60	19.907	0	0	12	7	67
	CARTAGENA	1	146	213.943	0	0	13	8	89
	MURCIA CIUDAD	2	276	581.143	0	0	32	3	57
	LITORAL-MAR MENOR	1	2.388	191.137	0	0	17	4	20
NAVARRA, Comunidad Foral de	MONTAÑA DE LA COMUNIDAD DE NAVARRA	1	3.175	44.651	0	0	2	1	34
	ZONA MEDIA DE LA COMUNIDAD DE NAVARRA	1	2.428	66.070	0	0	7	5	51
	RIBERA DE LA COMUNIDAD DE NAVARRA	5	4.081	187.411	0	0	12	15	79
	COMARCA DE PAMPLONA	2	117	349.422	0	0	0	0	2

Leyenda:   
38 Supera límite legal   
38 Superaciones recomendación OMS   
 nd Dato no disponible

CCAA	ZONAS / AGLOMERACIONES	ESTACIONES	SUPERFICIE	POBLACIÓN	Umbral de alerta	Umbral de información	Valor objetivo	Objetivo a largo plazo	Valor recomendado
					Horario (Normativa)	Horario (Normativa)	Octohorario (Normativa)	Octohorario (Normativa)	Octohorario (OMS)
					Nº horas > 240 ug/m3	Nº horas > 180 ug/m3	Nº días > 120 ug/m3 Normativa: máx=25 (2017-2019)	Nº días > 120 ug/m3	Nº días > 100 ug/m3 OMS: máx=25
PAÍS VALENCIANO	CÉRVOL - ELS PORTS. ÁREA COSTERA	2	1.211	88.963	0	0	21	26	122
	CÉRVOL - ELS PORTS. ÁREA INTERIOR	4	1.960	13.738	0	0	39	47	148
	MIJARES - PENYAGOLOSA. ÁREA COSTERA	7	1.107	222.424	0	1	10	13	75
	MIJARES - PENYAGOLOSA. ÁREA INTERIOR	1	1.221	8.980	0	3	22	49	140
	PALANCIA - JAVALAMBRE. ÁREA COSTERA	6	432	139.013	0	0	9	12	69
	PALANCIA - JAVALAMBRE. ÁREA INTERIOR	1	965	23.703	0	0	14	14	88
	TURIA. ÁREA COSTERA	2	1.314	333.729	0	3	24	11	85
	TURIA. ÁREA INTERIOR	2	2.222	48.692	0	0	24	17	92
	JÚCAR - CABRIEL. ÁREA COSTERA	1	1.247	299.417	0	0	11	11	102
	JÚCAR - CABRIEL. ÁREA INTERIOR	4	3.949	77.267	0	0	27	30	120
	BÉTICA - SERPIS. ÁREA COSTERA	2	1.770	445.600	0	0	14	11	91
	BÉTICA - SERPIS. ÁREA INTERIOR	2	2.230	245.047	0	0	27	9	81
	SEGURA - VINALOPÓ. ÁREA COSTERA	4	2.680	747.118	0	0	17	16	112
	SEGURA - VINALOPÓ. ÁREA INTERIOR	2	798	168.432	0	0	24	23	100
	CASTELLÓ	2	7	170.888	0	0	6	9	68
	L'HORTA	8	59	1.368.490	0	0	5	6	45
ALACANT	3	12	331.577	0	0	5	5	76	
ELX	1	6	230.625	0	0	6	8	101	
PAÍS VASCO	LITORAL	9	722	572.612	0	0	6	6	34
	BILBAO-BARAKALDO	4	71	446.256	0	0	1	0	10
	VALLES CANTÁBRICOS	10	3.664	885.803	0	0	4	4	28
	CUENCAS INTERIORES	3	2.320	283.214	0	1	13	21	79
VALLE DEL EBRO	1	316	11.203	0	0	15	31	101	
LA RIOJA	LOGROÑO	1	20	161.306	0	0	1	1	8
	LA RIOJA RURAL	4	5.007	154.369	0	0	8	10	64
CEUTA Y MELILLA	CEUTA	1	19	85.144	0	0	8	8	77
	MELILLA	1	13	86.384	0	0	5	5	26
<b>ESPAÑA</b>		<b>479</b>	<b>504.650</b>	<b>46.722.980</b>	<b>12</b>	<b>230</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>66</b>

Leyenda:   
38 Supera límite legal   
38 Superaciones recomendación OMS   
 nd Dato no disponible

**Andalucía:** Parque San Jerónimo, s/n - 41015 Sevilla  
Tel./Fax: 954903984 andalucia@ecologistasenaccion.org

**Aragón:** Gavín, 6 (esquina c/ Palafox) - 50001 Zaragoza  
Tel: 629139609, 629139680 aragon@ecologistasenaccion.org

**Asturies:** Apartado nº 5015 - 33209 Xixón  
Tel: 985365224 asturias@ecologistasenaccion.org

**Canarias:** C/ Dr. Juan de Padilla, 46, bajo - 35002 Las Palmas de Gran Canaria  
Avda. Trinidad, Polígono Padre Anchieta, Blq. 15 - 38203 La Laguna (Tenerife)  
Tel: 928960098 - 922315475 canarias@ecologistasenaccion.org

**Cantabria:** Apartado nº 2 - 39080 Santander  
Tel: 608952514 cantabria@ecologistasenaccion.org

**Castilla y León:** Apartado nº 533 - 47080 Valladolid  
Tel: 697415163 castillayleon@ecologistasenaccion.org

**Castilla-La Mancha:** Apartado nº 20 - 45080 Toledo  
Tel: 608823110 castillalamanca@ecologistasenaccion.org

**Catalunya:** Sant Pere més Alt, 31, 2º 3ª - 08003 Barcelona  
Tel: 648761199 catalunya@ecologistesenaccio.org

**Ceuta:** C/ Isabel Cabral, 2, ático - 51001 Ceuta  
ceuta@ecologistasenaccion.org

**Comunidad de Madrid:** C/ Marqués de Leganés, 12 - 28004 Madrid  
Tel: 915312389 Fax: 915312611 comunidademadrid@ecologistasenaccion.org

**Euskal Herria:** C/ Pelota, 5 - 48005 Bilbao Tel: 944790119  
euskalherria@ekologistakmartxan.org C/San Agustín 24 - 31001 Pamplona.  
Tel. 948229262. nafarroa@ekologistakmartxan.org

**Extremadura:** Apartado nº 334 - 06800 Mérida  
Tel: 638603541 extremadura@ecologistasenaccion.org

**Galiza:** C/ Juan Sebastián Elcano, 4, 5º A, 15002 A Coruña  
Tel: 686732274 coruna@ecoloxistasenaccion.gal

**La Rioja:** Apartado nº 363 - 26080 Logroño  
Tel: 941245114- 616387156 larioja@ecologistasenaccion.org

**Melilla:** C/ Colombia, 17 - 52002 Melilla  
Tel: 951400873 melilla@ecologistasenaccion.org

**Navarra:** C/ San Marcial, 25 - 31500 Tudela  
Tel: 626679191 navarra@ecologistasenaccion.org

**País Valencià:** C/ Tabarca, 12 entresòl - 03012 Alacant  
Tel: 965255270 paisvalencia@ecologistesenaccio.org

**Región Murciana:** Avda. Intendente Jorge Palacios, 3 - 30003 Murcia  
Tel: 968281532 - 629850658 murcia@ecologistasenaccion.org



**CONTIGO** PODEMOS HACER  
**MUCHO MÁS**  
... asóciate • [www.ecologistasenaccion.org](http://www.ecologistasenaccion.org)

