

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente, el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local proporciona al público información periódica de las concentraciones de ozono en el aire ambiente y en lo relativo al ozono troposférico llevó a cabo entre los meses de abril y septiembre de 2015 la campaña anual de vigilancia de los niveles de ozono troposférico, de la que se emite el siguiente

INFORME ANUAL OZONO 2015

La red de control automático de calidad del aire en Navarra, dispone de varias estaciones que contienen analizadores para la determinación de la concentración de ozono en el aire ambiente, dichas estaciones se relacionan en la siguiente tabla:

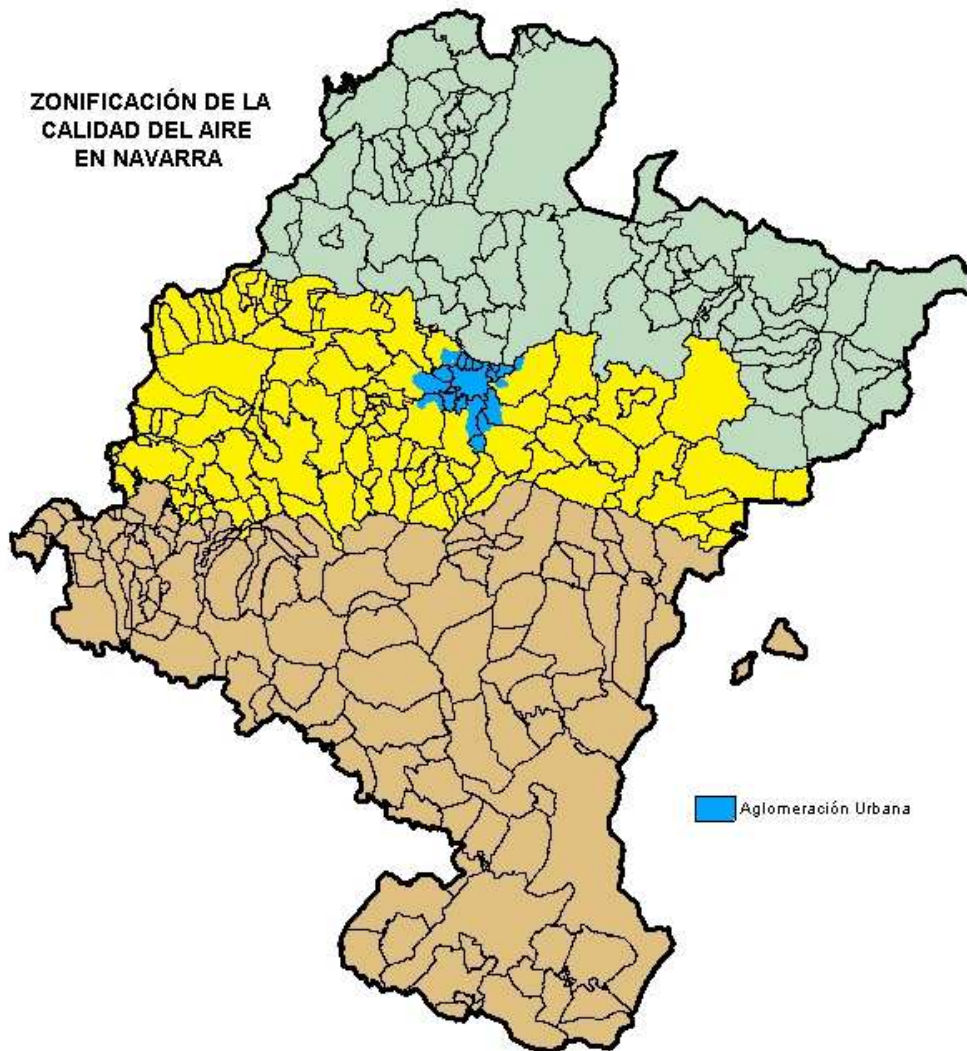
ESTACIONES DE LA RED DE CALIDAD DEL AIRE CON ANALIZADORES DE OZONO

| Código Estación | Nombre Estación | Longitud | Latitud | Altitud | Tipo de Área |
|------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------|
| 31107001 | Funes | 1º 48' 28" | 42º 18' 33" | 391 | Rural |
| 31107326 | Pamplona-Rotxapea | 1º 39' 0" | 42º 49' 37" | 420 | Urbana |
| 31232327 | Tudela | 1º 37' 35" | 42º 4' 32" | 387 | Rural |
| 31216001 | Sangüesa | 1º 16' 48" | 42º 34' 12" | 397 | Suburbana |
| 31201013 | Pamplona-Plaza de la Cruz | 1º 38' 22" | 42º 48' 48" | 455 | Urbana |
| 31201012 | Pamplona-Iturrama | 1º 39' 0" | 42º 48' 27" | 449 | Urbana |
| 31010001 | Alsasua | 2º 10' 14" | 42º 53' 35" | 567 | Suburbana |
| - | Olite | 1º 39' 18" | 42º 29' 30" | 391 | Suburbana |
| - | Lesaka | 1º 42' 4" | 43º 14' 45" | 78 | Suburbana |

Por otra parte, en aplicación de las sucesivas normativas en materia de evaluación de la calidad del aire ambiente, se ha establecido la zonificación de Navarra de la siguiente forma:

- Aglomeración de la comarca de Pamplona, en la que la evaluación se ha realizado con las estaciones de Pamplona-Iturrama, Pamplona-Rotxapea y Pamplona-Plaza de la Cruz
- Montaña, en la que la evaluación se ha realizado con la estación de Lesaka
- Zona media, en la que la evaluación se realiza mediante la estación de Alsasua
- Ribera, en la que la evaluación se realiza mediante las estaciones de Sangüesa, Olite, Funes y Tudela

De acuerdo a la definición del mapa siguiente:



1. - VALORES OBJETIVO DE OZONO

El Real Decreto 102/2011, establece unos valores objetivo, que deberán alcanzarse, como muy tarde, en el trienio 2010-2012, en el caso del valor objetivo para la protección de la salud humana, o en el quinquenio 2010-2014, en el caso del valor objetivo para la protección de la vegetación.

A.- Valor objetivo para la protección de la salud humana: Se establece como valor objetivo, una concentración máxima de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como promedio de las medias octohorarias del día, valor que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de tres años.

Considerando el conjunto de Navarra y por lo que se refiere al valor objetivo para la protección de la salud humana, a alcanzar en el trienio 2010-2012, considerando el promedio de los tres últimos años, se ha alcanzado en tres de las cuatro zonas de Navarra: Aglomeración de la comarca de Pamplona, Montaña y

Zona media y **no se ha alcanzado en la Ribera**. El número de días en que se ha superado el valor objetivo en los tres últimos años en cada una de las zonas han sido:

| Zona | Estación | 2013 | 2014 | 2015 | PROMEDIO TRIENAL |
|------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Montaña | Lesaka | 20 | 16 | 14 | 17 |
| Zona media | Alsasua | 7 | 9 | 0 | 5 |
| Comarca Pamplona | Iturrama | 12 | 0 | 1 | 4 |
| | Pza Cruz | 3 | 2 | 0 | 2 |
| | Rotxapea | 1 | 4 | 7 | 4 |
| Ribera | Funes | 25 | 18 | 20 | 21 |
| | Tudela | 36 | 21 | 27 | 28 |
| | Olite | 35 | 41 | 36 | 37 |
| | Sangüesa | 5 | 4 | 15 | 8 |

B.- Valor objetivo para la protección de la vegetación: se define un parámetro denominado AOT40, expresado en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\text{h}$, que representa la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un período determinado, utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas de cada día (Hora de Europa Central).

El valor objetivo para la protección de la vegetación establece para el AOT40, calculado en el período de mayo a julio, un valor de $18.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\text{h}$, de promedio en un período de cinco años.

Por lo que se refiere al valor objetivo para la protección de la vegetación, a alcanzar en el quinquenio 2011-2015, considerando el promedio de los últimos cinco años, se ha alcanzado en dos de las cuatro zonas de Navarra: Montaña y Zona media y **no se ha alcanzado en la Ribera**. Respecto a las estaciones de la Aglomeración de la comarca de Pamplona, no es su objetivo evaluar la protección de la vegetación, por el tipo de estación urbana y los criterios de ubicación adoptados para ellas.

Los valores del parámetro AOT40 calculado en las estaciones de Zona Media y Ribera en los últimos cinco años son los siguientes:

| Zona | Estación | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Promedio quinquenal |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| Montaña | Lesaka | 8.949 | 7.634 | 13.168 | 15.687 | 19.337 | 13.677 |
| Zona Media | Alsasua | | | 7.819 | 9191 | 17.981 | 11.834 |
| Ribera | Tudela | 22.481 | 23.450 | 26.891 | 20.586 | 22.371 | 23.518 |
| | Funes | 16.886 | 20.287 | 17.684 | 17.401 | 18.836 | 18.446 |
| | Olite | 19.545 | 15.481 | 24.621 | 26.028 | 21.968 | 24.311 |
| | Sangüesa | 21.559 | 17.625 | 13.931 | 9.706 | 18.527 | 17.157 |

2. - OBJETIVOS A LARGO PLAZO

Los objetivos a largo plazo, que no tienen fecha de cumplimiento definida, establecen valores de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como valor máximo diario de las medias móviles octohorarias en un año civil para la protección de la salud humana y un AOT40 de $6.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\text{h}$ calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio, para la protección de la vegetación.

Este objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana no se ha alcanzado en ninguna de las cuatro zonas: Aglomeración de la Comarca de Pamplona, Montaña, Ribera y Zona Media.

Por otra parte, el objetivo para la protección de la vegetación no se ha alcanzado en la Ribera ni en la Montaña. En la estaciones de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona no es objetivo la evaluación de la protección de la vegetación, debido a que se trata de estaciones urbanas y a los criterios de ubicación adoptados para ellas mientras que en la Zona Media no existe una serie de datos suficientemente larga, aunque previsiblemente se alcance el objetivo.

3. - UMBRALES DE INFORMACION Y DE ALERTA

El Real Decreto 102/2011 establece también los umbrales de alerta y de información a la población, el umbral de información se establece en $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el de alerta $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ambos como promedio horario.

Durante el año 2015 no ha habido ninguna de los umbrales de información y alerta.

Los valores máximos horarios obtenidos en cada una de las estaciones en el periodo abril-septiembre han sido los siguientes:

| Estación | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre |
|------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|-------------------|
| ALSASUA | 137 | 147 | 152 | 158 | 138 | 129 |
| SANGÜESA | 123 | 147 | 150 | 154 | 125 | 118 |
| FUNES | 132 | 146 | 155 | 154 | 139 | 113 |
| TUDELA | 117 | 148 | 156 | 168 | 140 | 121 |
| ITURRAMA | 116 | 126 | 147 | 133 | 121 | 100 |
| PLAZA DE LA CRUZ | 114 | 132 | 132 | 120 | 108 | 97 |
| ROTXAPEA | 117 | 133 | 158 | 148 | 138 | 114 |
| OLITE | 132 | 159 | 162 | 143 | 146 | 130 |
| LESAKA | 124 | 138 | 182 | 162 | 137 | 127 |

Desde la página web del Departamento se ha ofrecido información en tiempo real de los niveles medidos en cada estación e igualmente ha estado activo el servicio por el que se ofrece a los interesados la posibilidad, de ser informado directamente y en tiempo real, de las posibles superaciones de los niveles de información a la población, por medio del envío de mensajes SMS a móvil,

suscribiéndose a los teléfonos de infolocal 012 y 010, desde los que también se facilita información sobre el ozono troposférico.

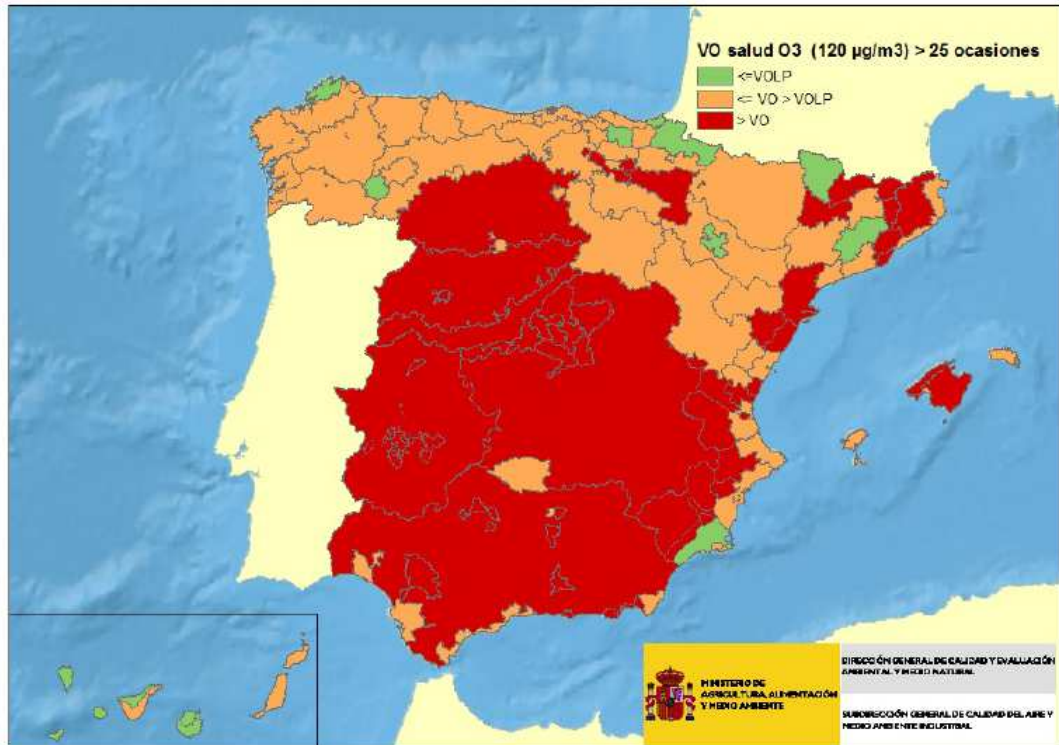
RESUMEN CUMPLIMIENTO VALORES OBJETIVO Y OBJETIVOS A LARGO PLAZO

| Zona | Protección salud humana. Objetivo 2015 | Protección vegetación. Objetivo 2015 | Protección salud humana. Objetivo largo plazo | Protección vegetación. Objetivo largo plazo |
|------------------|--|--------------------------------------|---|---|
| Montaña | SI | SI | NO | NO |
| Zona Media | SI | SI | NO | - |
| Comarca Pamplona | SI | - | NO | - |
| Ribera | NO | NO | NO | NO |

4. – SITUACION EN ESPAÑA

4.1 Evaluación 2014

La situación en España respecto al incumplimiento de los niveles objetivo de ozono de protección de la salud es generalizada, lo que corrobora la necesidad de abordar el problema desde una perspectiva global. En el siguiente mapa se muestran en rojo las zonas con superación del valor objetivo en España en 2014 y en naranja las zonas con superaciones del valor objetivo a largo plazo, que será exigible en 2020.



Evaluación 2014: valor objetivo de O₃ para la protección de la salud

De las 135 zonas de evaluación de ozono del objetivo de protección de la salud en 2014:

- 44 registraron valores por encima del valor objetivo
- 74 se situaron entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo
- 17 zonas tuvieron valores por debajo del objetivo a largo plazo

En lo que respecta a la evaluación del objetivo de protección de la vegetación, de las 135 zonas definidas:

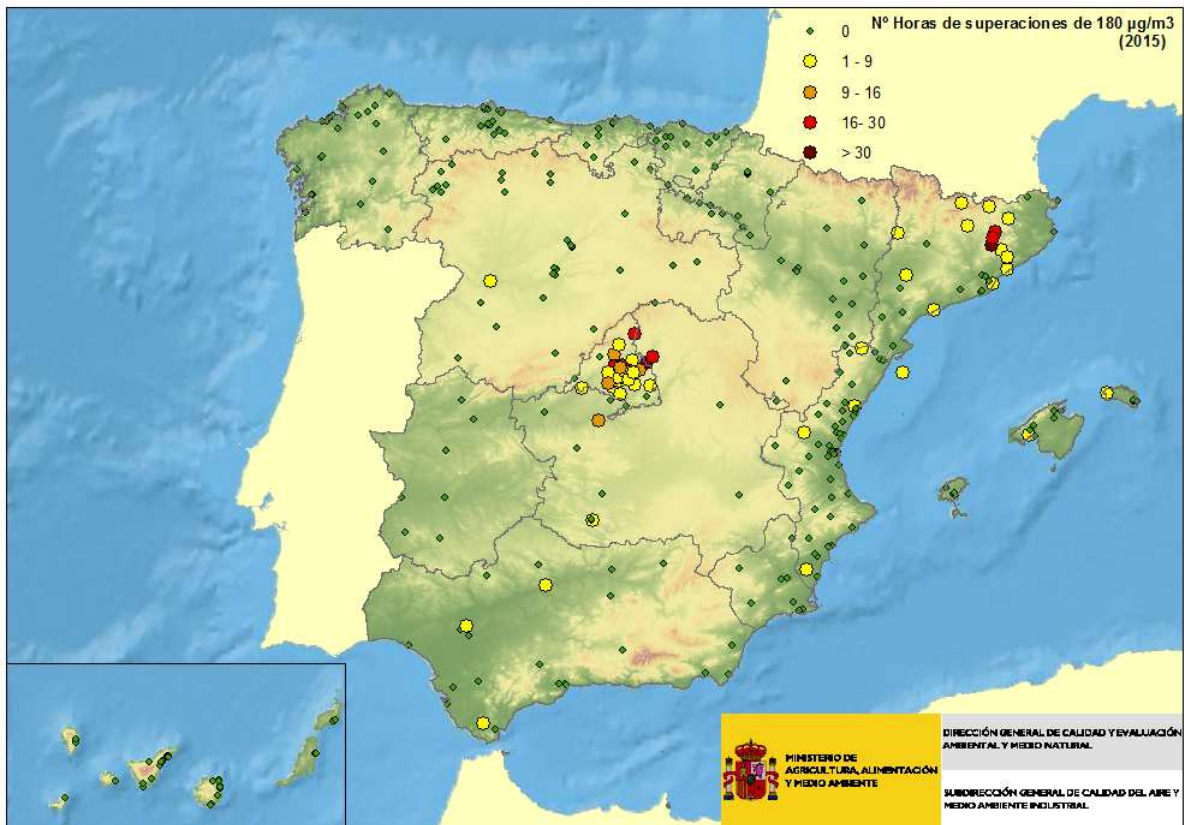
- 55 registraron valores por encima del valor objetivo
- 58 se situaron entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo
- 22 zonas tuvieron valores por debajo del objetivo a largo plazo

El ozono troposférico, también denominado ozono ambiental no se emite como tal, sino que se origina en la atmósfera a través de reacciones fotoquímicas entre óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COVs) emitidos por fuentes diversas, tanto antropogénicas como naturales.

A diferencia de otros contaminantes, los niveles de O₃ son generalmente más altos en zonas rurales. Esto se debe a que en distancias cortas a fuentes de NO_x, como es el caso de las zonas urbanas, el O₃ se agota oxidando el NO recién emitido y generando NO₂. Ocasionalmente, se registran altas concentraciones de O₃ en algunas estaciones urbanas debido a la formación de O₃ que se produce a veces en las grandes áreas urbanas durante los episodios de alta radiación solar.

4.2. – VERANO 2015 EN ESPAÑA

En la siguiente figura se representan las estaciones que han participado en la evaluación, así como el número de horas >180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (umbral de información) durante el periodo de verano.



5.-PROYECTO CONOZE

En abril de 2014 se publicaron las conclusiones del proyecto CONOZE, desarrollado por el CEAM, El objetivo general de CONOZE es mejorar el conocimiento de la situación del ozono troposférico en España de cara a la adopción de medidas de reducción para este contaminante. Se trata de identificar las relaciones causa-efecto subyacentes en las series temporales de medidas de concentración de contaminantes y de variables meteorológicas, y de estudiar la respuesta del ozono a los cambios en las emisiones, y sus tendencias en función de diferentes factores como área geográfica, tipo de entorno, estacionalidad, etc. El estudio se basa en el análisis de los datos históricos registrados por las redes automáticas de vigilancia de la calidad del aire en España en el periodo 1996-2012.

Entre las conclusiones del estudio se encuentran:

- Los niveles de ozono en España incluyen una componente de fondo significativa, para la que se requieren estudios específicos en base a herramientas de

modelización que permitan su cuantificación, el análisis de su variación espaciotemporal y la identificación de su origen/es. La reducción de esta componente, suma a su vez de varias contribuciones, se encuentra en gran medida fuera del margen de maniobra de los gestores de la calidad del aire en España.

- Las situación crónica de ozono (MM8h>120 µg/m³) a la que se atribuye efectos sobre la salud a largo plazo, afecta a gran parte del territorio con una importante contribución de fondo que limita el margen de reducción de medidas implementadas escala local. La reducción de estos niveles requiere medidas a escala nacional e internacional.

Por tanto, a pesar de que de acuerdo con lo que establece el Real Decreto 102/2011 corresponde al Gobierno de Navarra la adopción de un plan de acción con el fin de cumplir los valores objetivo en todas las zonas, existen evidencias científicas que indican que el problema debe abordarse desde una perspectiva global, y el Magrama está liderando los trabajos para redacción de un Plan Nacional de Ozono

Pamplona, octubre de 2015