INFORME FINAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA REGIÓN DE MURCIA PARA EL AÑO 2021

1. Introducción: Objeto del informe.

El objetivo de este informe es dar una visión global de la calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2021, en cumplimiento del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la Mejora de Calidad del Aire y a su anexo I, que establece los Objetivos de Calidad del Aire para los distintos contaminantes.

El informe proporciona los resultados de la evaluación de la calidad del aire de 2021 que han sido notificados y revisados por el Ministerio de Transición Ecológica, una vez finalizada su revisión en el mes de julio de 2022, especificando la situación de las zonas y por estaciones, respecto de los valores límite, objetivos, y umbrales que marca la normativa citada.

La Red de Vigilancia de la Calidad del Aire, es la herramienta fundamental que dispone la Región de Murcia para evaluar de forma sistemática la calidad del aire, en aplicación de las directivas europeas para los distintos contaminantes, de forma que se pueda calificar el estado de la atmósfera de las diferentes zonas para los contaminantes sujetos a evaluación: dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), partículas, plomo (Pb), benceno, monóxido de carbono (CO), ozono (O3), arsénico (As), cadmio (Cd), mercurio (Hg), níquel (Ni), Benzo-alfa-pireno e hidrocarburos policíclicos.

Y dando, por consiguiente, cumplimiento a la legislación vigente, en cuanto a vigilancia y previsión de la contaminación atmosférica. El objetivo general de la Red será la evaluación, vigilancia, control e información a la población sobre calidad del aire.

Asimismo, el informe responde a la obligación de "Informar a la Población" recogida en el **artículo 28**, *de Información al público*, del Real Decreto 102/2011, que establece la información, y la periodicidad con la que hay que aportarla.

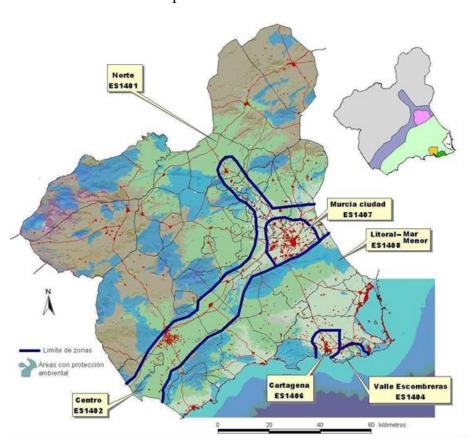


Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

2. Sistema de Vigilancia para la Región de Murcia durante el año 2021

La Región de Murcia se divide atendiendo a su zonificación en "7 zonas" según sus características geográficas, las actividades humanas y ambientales que se desarrollan, y la dinámica de contaminantes que condiciona la calidad del aire y el tipo de contaminación predominante.



Red de Vigilancia de la Calidad del Aire. Región de Murcia Año 2021

MAPA DE ZONIFICACIÓN

Actualmente la Red de vigilancia de la Región de Murcia consta de **8 estaciones fijas**, ubicadas en las **7 zonas** de Calidad del Aire que se delimitan en la Región de Murcia y 2 unidades móviles, que complementan la medición fija.

La evaluación de la calidad del aire y la ubicación de los puntos de muestreo para la medición de las concentraciones de los contaminantes descritos anteriormente, cumplirán con los criterios específicos y generales de evaluación y de macro y microimplantación descritos en el anexo III del Real Decreto 102/2011, para la protección final de la salud humana, la vegetación y los ecosistemas. Teniendo en cuenta, principalmente, el tamaño de las poblaciones y los ecosistemas expuestos a la contaminación atmosférica.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Las estaciones de medición fijas están ubicadas en puntos específicos dentro de cada zona, atendiendo a esas pautas. La información que nos proporcionan sobre los niveles de contaminación de ese lugar determinado representa la calidad del aire de la zona a la que pertenecen.

En función de los contaminantes que más afecten a la calidad del aire se diseñará un sistema de vigilancia que describirá las técnicas de evaluación empleadas, el número de estaciones, fijas o móviles, para cada zona en la que se divide el territorio, los contaminantes analizados, etc.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA REGIÓN DE MURCIA DEL AÑO 2021

Zona Objetivo	Técnica de	N.º	Nombre	Clasificación		P.
(7)	Evaluación	Estaciones	Estación	estación	P. Contaminantes	Meteorológicos
Región de Murcia ES1409	Estación fija	1	Mompean	Urbana de fondo	Pb, As, Cd, Ni, B(a)P	
Norte ES1401	Estación fija/ campañas de medidas discontinuas	1	Caravaca	Rural de fondo	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀	TMP, HR, PRB, RS, VV, DD
<u>Centro</u> ES1402	Estación fija/ Campañas de medidas discontinuas	1	Lorca	Suburbana industrial	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂ , NH ₃ , PM _{2.5}	TMP, HR, RS, VV, DD
<u>Litoral - Mar</u> <u>Menor</u> ES1408	Estación fija y campañas de medida discontinuas	1	La Aljorra	Suburbana industrial	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂ , C ₆ H ₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀ , PM _{2.5}	TMP, HR, PRB, RS, VV, DD
<u>Valle</u>			Alumbres	Suburbana industrial	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂ , C ₆ H ₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀	
Escombreras ES1404	Estaciones fijas	2	Valle Escombreras	Suburbana industrial	NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , Pm _{10,} O ₃	TMP, HR, PRB, RS, VV, DD
<u>Cartagena</u> ES1406	Estación fija	1	Mompean	Urbana de fondo	NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, O ₃ , PM2.5, C ₆ H ₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀ , PM ₁₀ ,	
Murcia Ciudad	Estaciones fijas/		Alcantarilla	Suburbana industrial	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , SO ₂ , PM ₁₀ , C ₆ H ₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀	TMP, HR, PRB, RS, DD, VV
ES1407	Campañas de medida discontinua	2	San Basilio	Suburbana de tráfico	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, SO ₂ , PM ₁₀ , C ₆ H ₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀ , PM _{2.5}	TMP, HR, PRB, RS, DD, VV
<u>Total</u> ,	estaciones fijas:					8
<u>Total, u</u>	nidades móviles:					2
Instalación ec	quipos nuevos	La Aljorra: In datos en WE	istalación de ca B. Se instala tor	ptador de partíc re meteorológi	PM2.5. Medidas de PM2.5 de culas PM2.5. Medición en con ca. Medidas de PM2.5 desde	tinuo. Se muestran marzo de 2021.
<u>Campañas uni</u>	dades móviles				zonas, en función de las i a campaña de ozono de verar	

Tabla1.- Sistema de vigilancia de la Región de Murcia



Dirección General de Medio Ambiente.

Tal y como se ha descrito anteriormente, en el sistema de vigilancia de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se realizan campañas de medida de concentraciones de contaminantes del aire ambiente en determinadas zonas, usando unidades móviles, con el fin de detectar la necesidad de nuevos puntos de muestreo fijos, para proteger la salud humana, el ecosistema y la vegetación. Actualmente disponemos de dos unidades móviles con su correspondiente torre meteorológica.

Tabla2.- Unidades móviles.

Nombre	Parámetros Medidos
Unidad Móvil 1- (8777CGP)	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , Pm ₁₀ , Pm _{2.5} , Pm ₁ , DD, VV, TMP, HR
Unidad Móvil 2-	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ , Benceno, Tolueno, Xileno,
(3315FXX)	VV, DD, TMP, HR, PRB, LL
Nota	Algunos parámetros pueden no medirse por causas técnicas.

Cada año, se planifica un calendario de campañas de medida en las zonas o comarcas que no disponen de vigilancia continua. En el caso de la determinación de ozono, suelen ser parajes aislados, no afectados por la contaminación urbana.

La utilización de campañas complementa la evaluación mediante medición fija. Es decir, para aquellas zonas donde los niveles detectados se encuentren por encima del umbral de evaluación o entre los dos umbrales (superior e inferior), las mediciones fijas se podrán complementar con mediciones indicativas o modelización. Cuando los niveles estén completamente por debajo del umbral inferior de evaluación será suficiente con utilizar técnicas de modelización.

En la Región de Murcia disponemos de nuestro propio modelo de predicción y diagnóstico denominado SINQLAIR (Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la Calidad del Aire), que es una herramienta basada en un modelo de predicción y diagnóstico de la calidad del aire utilizando las técnicas más avanzadas en modelización numérica. Es un sistema de predicción y diagnóstico a 48 horas, que alcanza resoluciones de aproximadamente 1 Km sobre la Región de Murcia. En desarrollo la fase V que trabaja con dominios de alta resolución de 0.5 Km.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Campañas de medida durante el año 2021:

Tabla 3.- Campañas medida 2021

Nº	Mes	Fecha alta	Fecha baja	UM	Contaminantes UM	Objetivo	Total días	Ubicación	Código Nacional	Zona	Tipo estación
campaña 27	Diciembre	23/12/2020	13/01/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone	PM10/NO2		Murcia Parque	30030010	ES1407	Tráfico
1	Enero	13/01/2021	27/01/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/08	PM	14	San Pedro	30036002	ES1408	Tráfico/Fondo Urbano
2	Enero	27/01/2021	24/02/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/09	PM		Jumilla_Escuela de capacitación agraria	30022003	ES1401	
3	Febrero	24/02/2021	09/03/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/09	PM		San Pedro	30036002	ES1408	Tráfico/Fondo Urbano
4	Marzo	09/03/2021	07/04/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/09	PM10/NO2		Murcia Parque	30030010	ES1407	Tráfico
5	Abril	07/04/2021	28/04/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/10	PM10		Beniel_Protección civil	30010001	ES1402	Tráfico
6	Abril	28/04/2021	17/05/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/09	PM	19	San Pedro	30036002	ES1408	Tráfico/Fondo Urbano
7	Mayo	03/05/2021	24/05/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	О3	21	ETAP Contraparada	30030012	ES1407	ozono
8	Mayo	17/05/2021	02/06/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/09	PM	16	Jumilla_Escuela de capacitación agraria	30022003	ES1401	
9	Mayo	24/05/2021	07/06/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	О3	14	El Rellano_Molina de Segura (aula naturaleza)	30027001	ES1401	ozono
10	Junio	03/06/2021	21/06/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone BTX 26/10	PM10	18	Beniel _Protección civil	30010001	ES1402	Tráfico
11	Junio	07/06/2021	21/06/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	О3	14	Sierra Espuña-Casa forestal	30008001	ES1402	
12	Junio	23/06/2021	07/07/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL,BTX	О3	14	Torrepacheco-Centro de Seguridad ciudadana	30037003	ES1408	ozono
13	Junio	24/06/2021	08/07/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	О3	14	El Rellano_Molina de Segura (aula naturaleza)	30027001	ES1401	ozono
14	julio	07/07/2021	23/07/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL,BTX	PM	16	Jumilla_Escuela de capacitación agraria	30022003	ES1401	
15	julio	12/07/2021	23/07/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	О3	11	ETAP Contraparada	30030012	ES1407	ozono
16	julio	23/07/2021	04/10/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL,BTX	О3		Torrepacheco-Centro de Seguridad ciudadana	30037003	ES1408	ozono
17	julio	23/07/2021	24/09/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	PM		San Pedro del Pinatar- Centro inf	30036001	ES1408	Tráfico/Fondo Urbano
18	Septiembre	24/09/2021	22/10/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	О3		Sierra Espuña-Casa forestal	30008001	ES1402	ozono
19	Octubre	05/10/2021	20/10/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL,BTX	PM10/NO2	15	Murcia Parque	30030010	ES1407	Tráfico
20	Octubre	25/10/2021	22/11/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL,BTX	О3		ETAP Contraparada	30030012	ES1407	ozono
21	Noviembre	03/11/2021	23/11/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	PM10		Beniel _Protección civil	30010002	ES1402	Tráfico
22	Noviembre	30/11/2021	16/12/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL,BTX	PM10		Jumilla_Escuela de capacitación agraria	30022003	ES1401	
23	Diciembre	02/12/2021	14/12/2021	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	О3		Sierra Espuña-Casa forestal	30008001	ES1402	ozono



Dirección General de Medio Ambiente.

3. Evaluación de la calidad del aire

La Dirección General de Medio Ambiente realiza de forma anual la evaluación de calidad del aire a nivel Regional para cumplir con las obligaciones descritas en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de Calidad del Aire, y en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. Esta evaluación proporciona información sobre los niveles de calidad del aire respecto a los contaminantes medidos en toda la Región y permite comparar la situación de los diferentes parámetros entre zonas y analizar la evolución de los últimos años. De esta manera, se pueden fijar las medidas necesarias para la prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica.

<u>Cuando el resultado de la evaluación nos indique una calidad BUENA, nos aseguraremos de mantenerla, cuando por el contrario sea MALA, nos aseguraremos de mejorarla.</u>

Los parámetros contaminantes y meteorológicos evaluados en las distintas estaciones son:

Parámetros Contaminantes	Parámetros Meteorológicos
NO (monóxido de nitrógeno)	TMP (temperatura)
NO ₂ (dióxido de nitrógeno)	HR (humedad relativa)
NOx (óxidos de nitrógeno totales)	DD (dirección de viento)
O ₃ (ozono)	VV (velocidad de viento)
Pm ₁₀ (partículas en suspensión < 10 μm)	PRB (presión barométrica)
Pm _{2.5} (partículas en suspensión $< 2.5 \mu m$)	RS (radiación solar)
Pm ₁ (partículas en suspensión < 1 μm)	
SO ₂ (dióxido de azufre)	
CO (monóxido de carbono)	
C ₆ H ₆ (benceno)	
C ₇ H ₈ (tolueno)	
C ₈ H ₁₀ (xileno)	
B (A) P (benzoalfapireno)	
NH3 (amoniaco)	
Plomo (Pb)	
Arsénico (As)	
Cadmio (Cd)	
Níquel (Ni)	

Tabla4.- Contaminantes medidos en las estaciones de calidad del aire.

Para estos contaminantes, la normativa establece diferentes objetivos de calidad del aire de protección de la salud humana y la vegetación:

- Valores límite (protección de la salud): SO2, NO2, partículas (PM10, PM2.5), Plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Valor objetivo y objetivo a largo plazo (protección de la salud): PM2.5, As, Cd, Ni, B(a)P y O3.
- Niveles críticos (protección vegetación): SO2, NOx.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Tabla5.- Objetivos de calidad del aire de protección de la salud humana. Anexo I del Real Decreto 102/201

Objetivos de calidad del aire para los distintos contaminantes: Valores límites para la protección de la salud humana, niveles críticos para la protección de la vegetación y umbrales de alerta e información según Anexo I del RD 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Valores aplicables en 2021 según el margen de tolerancia:

Dióxido de azufre: SO2

* Si el nº de horas con concentración superior a 350 μg/m3 es mayor a 24: se ha superado para esa estación el valor límite horario para protección de la salud

*Si el nº de días con concentración superior a 125 µg/m3 es mayor a 3: se ha superado para esa estación el valor límite diario para la protección de la salud

*Si el promedio anual civil y de invierno es mayor de 20 μg/m3:

se ha superado para esta estación el nivel crítico de protección de la vegetación. Sólo aplicable para datos obtenidos en estaciones de medición definidas para tal

* Si el nº de horas con concentración superior a 500 μg/m3 es mayor de 3: se ha superado para esta estación el Umbral de Alerta del dióxido de azufre.

Dióxido de nitrógeno: NO2

- * Si el nº de horas con concentración superior a 200 µg/m3 es mayor a 18: se ha superado para esa estación el valor límite horario para protección de la salud
- * Si el promedio anual es mayor de 40 µg/m3: se ha superado para esa estación el valor límite anual de protección de la salud.
- * Si el promedio anual es mayor 30 μg/m3 de Nox (expresado como NO2):

se ha superado para esta estación el nivel crítico de protección de la vegetación. Sólo aplicable para datos obtenidos en estaciones de medición definidas para tal fin.

* Si el nº de horas con concentración superior a 400 µg/m3 es mayor de 3: se ha superado para esta estación el Umbral de Alerta del dióxido de nitrógeno.

Partículas en suspensión inferior a 10 µm: Pm10

* Si el nº de días con concentración superior a 50 μg/m3 es mayor que 35: se ha superado para esa estación el valor límite diario de protección de la salud.

*Si el promedio anual es mayor de 40 µg/m3: se ha superado para esa estación el valor límite anual de protección de la salud.

Partículas en suspensión inferior a 25 µm: PM2.5

*En fase I: Si el promedio anual es mayor de 25 μg/m3: se ha superado para esta estación el valor límite anual. Fecha cumplimiento valor límite: 01/01/2015.

Margen tolerancia: 21 μg/m3 en 2011, 22 μg/m3 en 2012, 23 μg/m3 en 2012, v 24 μg/m3 en 2013 v 2014. Fecha de cumplimiento 1 de enero de 2015

*En fase II: Si el promedio anual es mayor de 20 µg/m3: se ha superado para esta estación el valor límite anual. Fecha cumplimiento valor límite: 01/01/2020. A FALTA DE RATIFICAR por la UE. Solo se informa a la población. No procede la evaluación por no tener definida la fecha de cumplimiento.

* Si el promedio anual para Pm2.5 es mayor de 25 µg/m3: se ha superado para esa estación el valor objetivo anual.

Ozono: O3

*Si el nº de horas con promedio horario superior a 180 µg/m3 es mayor a 1: se ha superado el umbral de información de protección de la salud para el ozono.

- * Si el nº de horas con promedio horario superior a 240 µg/m3 es mayor a 1: se ha superado el umbral de Alerta de protección de la salud para el ozono.
- * Si el nº de días, promediado en los 3 últimos años, con máxima diaria de las medias móviles octohorarias superior a 120 μg/m3, es mayor de 25: se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud del ozono. El cumplimiento de esta objetivo se verificará a partir de 2010, siendo 2012 el primer trienio a evalular.
- * Si la máxima diaria de las medias móviles octohorarias anual supera el valor 120 μg/m3: se ha superado el objetivo a largo plazo para la protección de la salud Solo se informará a la población del objetivo a largo plazo. No procede la evaluación por no tener definida la fecha de cumplimiento.
- * Si el valor de AOT40, calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio y promediado en los últimos 5 años, es superior a 18000µg/m3*h: se ha superado el valor objetivo de protección de la vegetación del ozono. El cumplimiento de esta objetivo se verificará a partir de 2010, siendo 2014 el primer quinquenio a evaluar.
- * Si el valor de AOT40, calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio supera los 6000 µg/m3*h:

se ha superado el objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación

Solo se informará a la población del objetivo a largo plazo. No procede la evaluación por no tener definida la fecha de cumplimiento.

Benceno: C6H6

*Si el promedio anual es mayor de 5 μg/m3: se ha superado para esa estación el valor límite anual de protección de la salud.

Monóxido de carbono: CO

* Si el máximo de las medias octohorarias del día en un año civil es mayor de 10 mg/m3: se ha superado el valor límite de máxima diaria de las medias móviles octohorarias

Plomo: Pb

* Si el promedio anual es mayor de 0.5 μg/m3: se ha superado para esa estación el valor límite anual

Arsénico, Cadmio, Níquel y Benzo(a)pireno: Fecha de cumplimiento 1 de enero de 2013

- * Si el promedio anual para Arsénico es mayor de 6 ng/m3: se ha superado para esa estación el valor objetivo.
- * Si el promedio anual para Cadmio es mayor de 5 ng/m3: se ha superado para esa estación el valor objetivo.
- * Si el promedio anual para Níquel es mayor de 20 ng/m3: se ha superado para esa estación el valor objetivo.
- * Si el promedio anual para Benzo (&) pireno es mayor de 1 ng/m3: se ha superado para esa estación el valor objetivo.



Dirección General de Medio Ambiente.

Los datos obtenidos en la Red de Vigilancia de Calidad del Aire son enviados en tiempo real al Ministerio, por lo que son datos provisionales, pendientes de validación definitiva.

El procedimiento de validación implica el análisis y verificación diaria de todos los datos, para poder detectar valores erróneos y que no se correspondan con la realidad de la zona.

Esta validación horaria se apoya en validaciones semanales, mensuales y finalmente en la validación anual. Por consiguiente, las validaciones irán acompañadas de envíos de datos, entendidas como tareas programadas, que reportarán los valores de todos los contaminantes una vez verificados por el personal experto.

Las tareas de reporte de datos son las siguientes: al finalizar el día, se ejecuta un envío diario que manda todos los datos horarios correspondientes a ese día, que se complementará con un envío semanal y otro mensual. Además, después de la validación anual una vez completada la serie de datos del año en curso se realizará un envío manual de todos los datos validados con carácter definitivo.

Este proceso de validación forma parte del sistema de control y garantía de calidad para conseguir una base de datos fiable y representativa de la calidad del aire real.

La finalidad de la evaluación de la calidad del aire ambiente será:

- ❖ Definir y establecer objetivos de calidad del aire ambiente para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente;
- ❖ Obtener información sobre la calidad del aire ambiente con el fin de ayudar a combatir la contaminación atmosférica y controlar la evolución a largo plazo, junto con las mejoras resultantes de las medidas asignadas por la Dirección General de Medio Ambiente, para la protección de la salud humana y la vegetación, dependiendo los objetivos de la zona evaluada, fomentando así, la reducción de la contaminación atmosférica
- Mantener la calidad del aire, cuando sea BUENA, y mejorarla en los demás casos; dicha información será de fácil acceso y queda a disposición de los ciudadanos en nuestra página Web: singlair.carm.es/calidadaire/

La evaluación de la calidad del aire debe de realizarse con un enfoque común, basado en criterios de evaluación. Actualmente, se evalúan las siete zonas definidas en la tabla 6, seis de las cuales corresponden a las zonas objetivo", que son zonas de calidad del aire que tienen unas características similares, definidas con arreglo a sus características geográficas, las actividades humanas y ambientales que se desarrollan, y la dinámica de contaminantes que condiciona la calidad del aire y el tipo de contaminación predominante y la última, denominada Región de Murcia que se utiliza para evaluar los metales en el aire ambiente, según la Directiva 2004/107/CE, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.



Dirección General de Medio Ambiente.

Zona	Estación evaluada					
Norte	Caravaca					
Centro	Lorca					
Valle de Escombreras	Alumbres y Valle de Escombreras					
Cartagena	Mompeán					
Murcia-Ciudad (Aglomeración)	Alcantarilla y San Basilio					
Litoral - Mar Menor	La Aljorra					
Región de Murcia	Mompeán (metales)					
Total: 7	Total: 6					

Tabla 6.- Estaciones de vigilancia sometidas a evaluación de calidad del aire en la Región de Murcia, para el año 2021.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, establece valores objetivo de concentraciones de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación, cuyo cumplimiento se verifica desde el 1 de enero de 2010, siendo los primeros datos utilizados para verificar el cumplimiento en los 3 o 5 años siguientes, según el caso.

En 2021 se ha evaluado el cumplimiento del valor objetivo para la protección de la salud humana del décimo trienio cumplido desde 2010, que será, **2019-2021 y** *el séptimo quinquenio para protección de la vegetación*, **2017-2021.** Por tanto, nos obliga a reforzar las medidas mediante campañas anuales de ozono, principalmente durante el período de verano, de abril a septiembre, en el cual se dan los valores más altos.

Durante la campaña de **ozono** se remite mensualmente al Ministerio de Transición Ecológica informes sobre las superaciones del valor objetivo y de los umbrales de información y alerta en caso de que los hubiera.

Zona	Estación evaluada con ozono
Norte	Caravaca
Centro	Lorca
Valle de Escombreras	Alumbres y Valle de Escombreras
Cartagena	Mompean
Murcia-Ciudad (Aglomeración)	Alcantarilla y San Basilio
Litoral - Mar Menor	La Aljorra
Total: 6	Total: 6

Tabla 7.- Estaciones de vigilancia sometidas a evaluación de calidad del aire para el contaminante ozono en la Región de Murcia, para el año 2021.

4. Resultados de la evaluación de la calidad del aire

Una vez registrados y validados los datos en el centro de control, se procede a la evaluación de éstos a través de:

I. Cálculo de estadísticos: Máxima, mínima, media, desviación estándar, percentiles 20 hasta el percentil 99, etc. Para poder establecer una calificación



Dirección General de Medio Ambiente.

de los datos observados en las respectivas estaciones, será preciso el estudio de las frecuencias de éstos.

II. Determinación de la superación de los valores límite, Umbrales y Valores Objetivo para los contaminantes según la normativa establecida: Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

La finalidad de la evaluación es, por tanto, el cumplimiento de los objetivos de calidad. Para poder evaluar un contaminante y calcular sus parámetros estadísticos, el Real Decreto 102/2011, según su anexo V, nos dice que habrá que cumplir con los objetivos de calidad de los datos, en cuanto a cobertura temporal y captura mínima de datos. Con la entrada en vigor el 1 de enero de 2014 de la Decisión 2011/850/UE, en relación al intercambio recíproco de información y la notificación sobre calidad del aire ambiente, tendremos en cuenta la nueva Guía de la Decisión, y que incluye los requerimientos de captura mínima de datos y de cobertura temporal, además de las pérdidas de datos debidas a calibración y mantenimiento de los equipos.

A efectos generales, se estima que una red destina el 5% del tiempo a mantenimiento y calibración, y se aplica a mediciones automáticas en estaciones fijas con cobertura temporal del 100%, por lo que se propone descontar el 5% de los datos perdidos por mantenimiento y calibración a la captura de datos. Pasando por tanto del 90% al 85% en verano y del 75% al 70% en invierno. Del 100% deberemos disponer de al menos el 85% de los datos, correspondientes a unos 7446 valores horarios. Garantizando así el cumplimiento de los objetivos mínimos de calidad de los datos y asegurando el buen funcionamiento de la Red de Vigilancia.

4.1.- Evaluación de la superación de los VALORES LÍMITE establecidos para la protección de la salud humana.

Función de todas las estaciones de la Calidad del Aire: PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA.

Evaluación del valor límite de plomo en condiciones ambientales para la protección de la salud humana.

Se dispone de una única zona medidora de Plomo, **ES1409, denominada Región de Murcia y evalúa toda la Región, junto con los datos de metales en el aire ambiente, según la Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos. <u>Estación representativa</u> de la zona: **MOMPEAN**



Dirección General de Medio Ambiente.

Evaluación del valor límite de plomo (Pb) y los valores objetivos del arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en función del Real Decreto 102/2011 y la Directiva 2004/107/CE. Mompean (ES1409). Año 2021

All0 2021			
Información dada para la estación → Porcentaje de datos válido. (%)		Concentración anual durante 2020 (valor medio diario/año)	¿Superación de los valores límite según normativa? Si / No
Evaluación del valor límite anual Pb de protección de la Salud Humana > 0.5 µg/m³	97%	0.0017 μg/m ³	No
Evaluación del valor objetivo anual para el arsénico > 6 ng/m ³	97%	0.13 ng/m ³	No
Evaluación del valor objetivo anual para el cadmio > 5 ng/m ³	97%	0.13 ng/m ³	No
Evaluación del valor objetivo anual para el níquel > 20 ng/m ³	97%	1.03 ng/m ³	No
Evaluación del valor objetivo anual para el benzo alfa pireno > 1 ng/m ³	97%	0.03 ng/m ³	No



Dirección General de Medio Ambiente.

EVALUACIÓN DE LOS VALORES LÍMITE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE, DIÓXIDO DE NITRÓGENO, PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN (PM10 Y PM2.5), BENCENO Y MONÓXIDO DE CARBONO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA.

Evaluación de los valores límite en función de la norm	ativa est	ablecida para c	ada co	ntami	nante. Año 2	021					
	Estación										
VL Contaminante		Alcantarilla		Alumbres		La Aljorra					
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)		
Evaluación del valor límite horario SO₂ de protección de la Salud Humana: > 350 μg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	100	0h	NO	97	0 h	NO	89	0 h	NO		
Evaluación del valor límite diario SO ₂ de protección de la Salud Humana: > 125 μg/m³. No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	100	0 días	NO	97	0 días	NO	88	0 días	NO		
Evaluación del valor límite horario NO ₂ de protección de la Salud Humana: > 200 μg/m³. No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	100	0 h	NO	95	0 h	NO	94	0 h	NO		
Evaluación del valor límite anual NO ₂ de protección de la Salud Humana: > 40 μg/m ³	100	14 μg/m ³	NO	95	13 μg/m ³	NO	94	$10 \mu g/m^3$	NO		
Evaluación del valor límite diario PM ₁₀ de protección de la Salud Humana: > 50 μg/m³. No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil	99	* 6 días	NO	96	* 2 días	NO	89	*5 días	NO		
Evaluación del valor límite anual PM ₁₀ de protección de la Salud Humana: > 40 μg/m ³	99	* 19 μg/m ³	NO	96	*15 μg/m ³	NO	89	* 21µg/m ³	NO		
Evaluación del valor límite anual benceno de protección de la Salud Humana: > 5 μg/m ³	100	$0.85 \mu g/m^3$	NO	96	$0.3 \mu g/m^3$	NO	45	$0.13 \ \mu g/m^3$	NO		
Evaluación del valor límite máximo octohorario CO de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: > 10 mg/m ³	PN	M. Evaluado por modelización	•	Pľ	NM. Evaluado modelización			PNM: Evaluado p modelización	or		
Evaluación del valor límite anual PM_{2.5} de protección de la Salud Humana: >25 μg/m³ (Fase I) (Fase II: 20 μg/m³). VALOR SIN RATIFICAR POR LA UNIÓN EUROPEA Solo se informa a la población. No procede la evaluación por no tener fecha definida.	PN	M. Evaluado por modelización	•	Pì	NM. Evaluado modelización		41	11 μg/m ³	NO		

- (1) Porcentaje de datos válidos (%)
- (2) N.º de superaciones horarias y diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para NO2, PM10, benceno y CO durante el año 2021.
- (3) ¿Superación de los valores límite según normativa? Sí/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido en la estación. Evaluada por modelización (por debajo del umbral inferior de evaluación), mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.

^{*} Las superaciones diarias y promedios anuales para el contaminante Pm₁₀, son calculados con los correspondientes descuentos por intrusión de polvo Sahariano.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Evaluación de	los va	lores límite e	n func	ción de	la norm	ativa es		i <mark>da para cada</mark> Estación	conta	aminar	nte. Año 202	1			
VL Contaminante	Caravaca				Lorca		San Basilio			Mompean			Valle		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	Valle (2) 3 h 0 días 0 h 16 µg/m³ * 1 días * 15 µg/m³ M: evaluado modelizació M. Evaluado modelizació	(3)
Evaluación del valor límite horario SO ₂ de protección de la Salud Humana:> 350 μg/m³. No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	P	•		97	0h	NO	98	0 h	NO	99	1 h	NO	99	3 h	NO
Evaluación del valor límite diario SO ₂ de protección de la Salud Humana: > 125 μg/m ³ . No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil		modelización			0 días	NO	98	0 días	NO	99	0 días	NO	99	0 días	NO
Evaluación del valor límite horario NO ₂ de protección de la Salud Humana: > 200 µg/m³. No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	100	0 h	NO	97	0 h	NO	98	0 h	NO	87	0 h	NO	91	0 h	NO
Evaluación del valor límite anual NO₂ de protección de la Salud Humana:> 40 µg/m ³	100	7.2 μg/m ³	NO	97	8.4 μg/m ³	NO	98	19 μg/m ³	NO	97	11 μg/m ³	NO	91		NO
Evaluación del valor límite diario PM ₁₀ de protección de la Salud Humana: > 50 μg/m³. No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil	99	* 5 días	NO	97	*7 días	NO	96	* 19 días	NO	98	* 3 días	NO	98	* 1	NO
Evaluación del valor límite anual PM ₁₀ de protección de la Salud Humana: > 40 µg/m ³	99	* 11 μg/m³	NO	97	*19 μg/m ³	NO	96	* 27 μg/m ³	NO	98	*22 μg/m³	NO	98		NO
Evaluación del valor límite anual benceno de protección de la Salud Humana:> 5 µg/m³	п	NM. Evaluado po		DAT		lo mon	99	0.36 μg/m ³	NO	98	0.029 μg/m ³	NO		1: evaluad	•
Evaluación del valor límite máximo octohorario CO de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: >10 mg/m ³	Г	modelización.	Л		PNM. Evaluado por modelización		91	1.2 mg/m ³	NO	94	0.66 mg/m ³	NO			•
Evaluación del valor límite anual PM _{2.5} de protección de la Salud Humana: >25 µg/m³ (Fase I) (Fase II: 20 µg/m³) VALOR SIN RATIFICAR POR LA UNIÓN EUROPEA Solo se informa a la población. No procede la evaluación por no tener fecha definida.	P	NM. Evaluado po modelización	or	48	11 μg/m³	NO	100	13 μg/m³	NO	99	7.89 μg/m³	NO			

⁽¹⁾ Porcentaje de datos válidos (%)

PNM: Parámetro no medido en la estación. Evaluada por modelización (por debajo del umbral inferior de evaluación), mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.

⁽²⁾ N.º de superaciones horarias y diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para NO2, PM10, benceno y CO durante 2021

^{(3) ¿}Superación de los valores límite según normativa? Sí/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

^{*} Las superaciones diarias y promedios anuales para el contaminante Pm₁₀, son calculados con los correspondientes descuentos por intrusión de polvo Sahariano.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

4.2.- Evaluación de la superación de los UMBRALES DE INFORMACIÓN Y DE ALERTA establecidos para la protección de la salud humana.

A) Umbrales de alerta para los contaminantes distintos del ozono

Dióxido de azufre: SO₂

• Si el n-º de horas consecutivas con concentración superior a 500 μg/m³ es mayor de 3: se ha superado el umbral de alerta.

<u>Dióxido de nitrógeno</u>: NO₂

• Si el n-º de horas consecutivas con concentración superior a 400 μg/m³ es mayor de 3: se ha superado el umbral de alerta

B) <u>Umbrales de información y de alerta para el ozono</u>

Ozono: O₃

Si el promedio horario es superior a 180 μg/m³ se ha superado para esa estación el umbral de información a la población.

Si el promedio horario es superior a 240 μg/m³ se ha superado para esa estación el umbral de alerta a la población.

Evaluación de Umbrales en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2021												
VL Contaminante		Estación										
		Caravaca			Lorca		San Basilio					
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)			
Evaluación del Umbral de Alerta para el SO ₂ : 3 horas consecutivas > 500 µg/m ³	PNM. Evaluado por modelización			97	0	NO	98	0	NO			
Evaluación del Umbral de Alerta para el NO ₂ : 3 horas consecutivas > 400 µg/m ³	100	0	NO	97	0	NO	98	0	NO			
Evaluación del Umbral de Información para el O_3 de protección de Salud Humana: $> 180 \ \mu g/m^3$	100	0 h	NO	95	1 h	SI	93	0 h	NO			
Evaluación del Umbral de Alerta para el O ₃ de protección de la Salud Humana: > 240 µg/m³	100	0 h	NO	95	0 h	NO	93	0 h	NO			

⁽¹⁾ Porcentaje de datos válidos (%)

⁽²⁾ N-º de ocasiones superadas del Umbral de alerta para los contaminantes SO₂ y NO₂ durante el año. N-º de superaciones horarias por año civil para el contaminante ozono.

^{(3) ¿}Superación de los valores límite según normativa? Si/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido. Evaluado por modelización, mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Evaluación de Umbrales en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2021										
	Estación									
VL Contaminante		Mompean		Valle Escombreras						
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)				
Evaluación del Umbral de Alerta para el SO ₂ : 3 horas consecutivas > 500 µg/m ³	99	0	NO	99	1	NO				
Evaluación del Umbral de Alerta para el NO_2 : 3 horas consecutivas > $400 \mu g/m^3$	87	0	NO	91	0	NO				
Evaluación del Umbral de Información para el O_3 de protección de Salud Humana: > 180 μ g/m ³	99	0 h	NO	99	0 h	NO				
Evaluación del Umbral de Alerta para el O ₃ de protección de la Salud Humana: > 240 µg/m³	99	0 h	NO	99	0 h	NO				

⁽¹⁾ Porcentaje de datos válidos (%)

PNM: Parámetro no medido. Evaluado por modelización, mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.

⁽²⁾ N-° de ocasiones superadas del Umbral de alerta para los contaminantes SO₂ y NO₂ durante el año.

N-º de superaciones horarias por año civil para el contaminante ozono.

^{(3) ¿}Superación de los valores límite según normativa? Si/No. En función de las ocasiones superadas por año civil



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Evaluación de Umbrales en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2021													
VL Contaminante		Estación											
		Alcantarilla			Alumbres		La Aljorra						
		(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)				
Evaluación del Umbral de Alerta para el SO₂: 3 horas consecutivas > 500 µg/m ³	100	0	NO	97	0	NO	89	0	NO				
Evaluación del Umbral de Alerta para el NO ₂ : 3 horas consecutivas > 400 µg/m ³	100	0	NO	95	0	NO	94	0	NO				
Evaluación del Umbral de Información para el O_3 de protección de Salud Humana: $> 180 \mu g/m^3$	100	0 h	NO	96	0 h	NO	93	0 h	NO				
Evaluación del Umbral de Alerta para el O ₃ de protección de la Salud Humana: > 240 µg/m ³	100	0 h	NO	96	0 h	NO	93	0 h	NO				

- (1) Porcentaje de datos válidos (%)
- (2) N-º de ocasiones superadas del Umbral de alerta para los contaminantes SO₂ y NO₂ durante el año. N-º de superaciones horarias por año civil para el contaminante ozono.
- (3) ¿Superación de los valores límite según normativa? Si/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido. Evaluado por modelización, mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.



Dirección General de Medio Ambiente.

4.3.- Evaluación de los VALORES LÍMITE para la protección de la vegetación y/o ecosistemas: NIVEL CRÍTICO (Real Decreto 102/2011)

Para la aplicación de este nivel crítico solo se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III del Real Decreto 102/2011 Estaciones de protección de los ecosistemas y la vegetación.

Evaluación del NIVEL CRÍTICO establecido para la protección de la vegetación

		Estación		
VL Contaminante		Caravaca		
	(1) (2) (3)			
Evaluación del nivel Crítico de SO ₂ de protección de la vegetación: $> 20 \ \mu g/m^3$: periodo anual	PNM. Evaluado por modelización por no superar el umbral inferior de evaluación.			
	PNM. Evaluado por modeliz	ación por no superar el umbral i	nferior de evaluación	
Evaluación del nivel Crítico de SO ₂ de protección de la vegetación: > 20 μg/m ³ : periodo invernal (1 de octubre a 31 de marzo)	PNM, Evaluado por modeliz	ación por no superar el umbral i	nferior de evaluación.	

⁽¹⁾ Porcentaje de datos válidos (%)

PNM: Parámetro no medido. Evaluado por modelización, mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.

⁽²⁾ Promedio anual de las concentraciones para SO2 y NOx durante el año 2021

^{(3) ¿}Superación de los valores límite según normativa? Si/No. En función de las ocasiones superadas por año civil



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

4.4.-Determinación de los VALORES OBJETIVO Y OBJETIVOS A LARGO PLAZO para el OZONO

A) Valores objetivo: O₃

- Si el n-º de días con concentración superior a 120 μg/m³ es mayor que 25 días por año civil, promediados <u>en un periodo de tres años</u>: se supera para esa estación el valor objetivo para la protección de la salud humana.
- Si AOT40 calculada a partir de valores horarios de mayo a julio es mayor de 18000 μg/m³ promediados en un periodo de cinco años: se ha superado para esa estación el valor objetivo para protección de la vegetación.

NOTA:

- La fecha definida para iniciar la evaluación de los Valores Objetivo es el 1 de enero de 2010. Será el primer año a partir del cual se tendrán en cuenta los datos obtenidos para evaluar el cumplimiento durante los tres o cinco años siguientes y calcular, por tanto, los promedios según corresponda en función del tipo de protección.
- Por tanto, los valores objetivos, señalados anteriormente, deberán alcanzarse como muy tarde, en el trienio que se inicia en 2010, para el caso de protección de la salud o en el quinquenio iniciado en el año citado, cuando se trate de proteger la vegetación.

B) Objetivos a largo plazo: O₃

- Si el máximo de las medias octohorarias del día en un año civil es mayor de 120 μg/m³: se ha superado el valor objetivo a largo plazo para protección de la salud humana.
- Si AOT40 calculada a partir de valores horarios de mayo a julio es mayor de 6000 μg/m³: se ha superado para esa estación el valor objetivo a largo plazo para protección de la vegetación.

NOTA:

 No hay fecha definida para el cumplimiento de los Objetivos a largo plazo para el ozono en la normativa de aplicación: Real Decreto 102/2011.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

C) <u>Criterios para el cálculo de parámetros:</u>

- ➡ Tanto para el cálculo del AOT40 como el cálculo de la máxima diaria de las medias móviles octohorarias se tendrán que cumplir los criterios de la DQO (criterios de calidad de los datos según anexo I del RD 102/2011) para que el año pueda participar en el cálculo de la media trianual:
 - o Al menos el 75% de los valores horarios de invierno válidos
 - o Al menos el 90% de los valores horarios de verano válidos
 - o Al menos el 90% de los datos de las máximas diarias de las medias móviles octohorarias, es decir 27 valores diarios disponibles al mes.
 - o Al menos 5 de los 6 meses del periodo estival, entendido de abril a septiembre.
- ♣ Si el año en evaluación no cumple con estos criterios no participará en el promedio para el cálculo de los valores objetivo. Los datos anuales mínimos para verificar el cumplimiento será 1 año en el caso de protección de la salud y 3 años en el caso de protección de la vegetación.
- ♣ En el caso de los objetivos a largo plazo, si el año en evaluación no cumple con el porcentaje mínimo, se promediarán los 3 años para el caso de la protección de la salud y los cinco para el objetivo a largo plazo de protección de la vegetación. En el año 2021 cumplen con ese porcentaje todas las estaciones a excepción de San Basilio.

Mompeán	99%
La Aljorra	98%
Lorca	95%
Alcantarilla	99%
Caravaca	100%
Alumbres	94%
San Basilio	86%
Valle Escombreras	98%



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Evaluación de los Valores Objetivo en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2021				
		Est	tación	
	Alcantarilla	Alumbres	La Aljorra	Mompeán
VL Contaminante	N.º de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para O3, medias octohorarias y AOT40	N.º de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para O ₃ , medias octohorarias y AOT40	N.º de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para O3, medias octohorarias y AOT40	N.º de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para O3, medias octohorarias y AOT40
Evaluación del valor objetivo O ₃ protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día: >120 μg/m³. No deberá superarse más de 25 días por año civil, promediado en un periodo de 3 años. *	3 días	10 días	6 días	2 días
Evaluación del valor objetivo O ₃ de protección Vegetación. AOT40 > 18000 μg/m³h promediado en 5 años. De mayo a julio. *	18729 μg/m³h	18163μg/m³h	3950 μg/m3h	No evalúa para vegetación por ser estación urbana
Evaluación del valor objetivo a largo plazo $\mathbf{O_3}$ de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: > $120~\mu g/m^3$.	121 μg/m³	137 μg/m³	140 μg/m³	103 μg/m3
Evaluación del valor objetivo a largo plazo O_3 de protección Vegetación. AOT40 > 6000 μ g/m ³ h. De mayo a julio.	8993 μg/m³h	16925 μg/m³h	1354 μg/m³h	No evalúa para vegetación por ser estación urbana

^{*} El cumplimiento de los valores objetivos se evaluará a partir del 2010, será el primer año cuyos datos se utilicen para calcular el cumplimiento durante los tres o cinco años siguientes, según corresponda. Para el cumplimiento de los objetivos a largo plazo no hay fecha definida en la normativa de aplicación.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

Evaluación de los Valores Objetivo en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2021

		Estación			
	Caravaca	Lorca	San Basilio	Valle Escombreras	
VL Contaminante	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para O₃ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para <u>O₃</u> , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para O ₃ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para <u>O</u> ₃₂ medias octohorarias y AOT40	
Evaluación del valor objetivo O ₃ protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día: > 120 μg/m³. No deberá superarse más de 25 días por año civil, promediado en un periodo de 3 años. *	1 días	0 días	0 días	4 días	
Evaluación del valor objetivo O ₃ de protección Vegetación. AOT40 > 18000 μg/m³h promediado en 5 años. De mayo a julio.	12888 µg/m³h	9179 μg/m³h	17111 μg/m³h	7007 μg/m³h	
Evaluación del valor objetivo a largo plazo $\mathbf{O_3}$ de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: > $120~\mu \text{g/m}^3$	123 μg/m³	100 μg/m³	157 μg/m³	123 μg/m3	
Evaluación del valor objetivo a largo plazo O ₃ de protección Vegetación. AOT40 > 6000 μg/m ³ h. De mayo a julio.	3413 μg/m³h	1874 μg/m³h	19207 μg/m³h	4773 μg/m³h	

^{*} El cumplimiento de los valores objetivos se evaluará a partir del 2010, será el primer año cuyos datos se utilicen para calcular el cumplimiento durante los tres o cinco años siguientes, según corresponda. Para el cumplimiento de los objetivos a largo plazo no hay fecha definida en la normativa de aplicación.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

- 5. Conclusiones a la evaluación de la calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2021. Aplicación de los objetivos de calidad para los diferentes contaminantes.
 - 5.1.- Conclusiones de la evaluación por estaciones.

ALCANTARILLA

- → No hay superaciones de los valores límite para los contaminantes SO₂, NO₂, Pm₁₀, Pm_{2.5}, ni de BENCENO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- \rightarrow No hay superaciones de los umbrales de alerta para el SO₂, NO₂ y O₃.
- → No hay superación del umbral de Información a la población para el O₃.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana.
- → Superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.

ALUMBRES √

- → No hay superación de los valores límite para los contaminantes SO₂, NO₂, Pm₁₀, Pm_{2.5}, ni de BENCENO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- → No hay superaciones de los umbrales de alerta para el SO₂, NO₂ y O₃.
- → No hay superación del umbral de Información a la población para el O₃.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana.
- → Superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.

LA ALJORRA √

- → No hay superación de los valores límite para los contaminantes SO₂, NO₂, Pm_{2.5}, Pm₁₀, ni BENCENO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- → No hay superación de los umbrales de alerta para el NO₂, SO₂ y O₃,
- → No hay superación de los umbrales de información a la población para el O₃.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.

CARAVACA √

- → No hay superación de los valores límites para los contaminantes NO₂, NO_x, en ningún caso (protección de la salud humana y la vegetación) ni para las PM₁₀, y las Pm_{2.5}.
- → No hay superación del Nivel Crítico para el contaminante NOx de protección de la vegetación.
- \rightarrow No hay superación de los umbrales de alerta para el NO₂ y O₃.
- → No hay superación del umbral de información a la población para el O₃.
- \rightarrow No se mide SO₂.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

LORCA $\sqrt{}$

- → No hay superación de los valores límites de NO₂, SO₂, Pm_{2.5} y Pm₁₀ en ningún caso, para la protección de la salud humana.
- → No hay superación de los umbrales de alerta para los contaminantes NO₂, SO₂ y O₃.
- → No hay superación del umbral de información a la población para el O₃.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.

SAN BASILIO√

- → No hay superación del valor límite para el NO₂ de protección de la salud humana.
- → No hay superación de los valores límite de SO₂, Pm₁₀, Pm_{2.5} ni CO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- \rightarrow No hay superación de los umbrales de alerta para el NO₂, SO₂ ni el O₃.
- → No hay superación de los umbrales de información para el O₃.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.

MOMPEAN √

- → No hay superación de los valores límites para el SO₂, NO₂, Pb, BENCENO, Pm₁₀, Pm_{2.5} y CO para la protección de la salud humana.
- → No hay superación del umbral de alerta para el SO₂, NO₂ y O₃.
- \rightarrow No hay superación del umbral de información a la población para O_3 .
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana
- → No evalúa para protección de la vegetación por considerarse una estación urbana.

VALLE ESCOMBRERAS √

- → No hay superaciones de los valores límite de SO₂, ni de NO₂, ni de Pm₁₀ y Pm_{2.5} en ningún caso, para la protección de la salud humana.
- \rightarrow No hay superación del umbral de alerta para el contaminante NO_2 .
- → Se mide O₃ desde julio de 2018. No hay superación de umbrales de información ni de alerta.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana.
- → No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

5.2.- Conclusiones de la evaluación por contaminantes.

De todos los parámetros evaluados, los más problemáticos en cuanto a la posible superación del valor límite establecido en la normativa y a los posibles efectos sobre la salud humana, son: partículas en suspensión de tamaño inferior a 10 µm, ozono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno.

5.2.1.- Partículas

De las 8 estaciones que forman parte de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia, ninguna de ellas supera el valor límite diario de partículas en suspensión, establecido en 35 ocasiones por año civil, antes de descontar los días coincidentes con intrusión sahariana. Tampoco hay superación del valor límite anual, determinado en $40 \, \mu \, g/m^3$.

5.2.2.- Ozono

Según el <u>anexo VII</u> de la Directiva 2008/50/CE del parlamento europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa y su Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, <u>anexo I</u>, apartado H, el cumplimiento de los valores objetivo se evaluará a partir de la fecha 01/01/2010. Es decir, 2010 será el primer año cuyos datos se utilicen para calcular el cumplimiento, durante los tres o cinco años siguientes, según corresponda.

Valores Objetivo Objetivo Periodo de promedio Valor Objetivo Fecha en la que debe				
Objetivo	Fecha en la que debe			
			de cumplirse	
Protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	120 µg/m ³ ; no podrá superarse en más de 25 días promediados en un periodo de 3 años	01/01/2010	
Protección de la vegetación	Mayo a julio	AOT40(calculada a partir de valores horarios) 18000 µg/m³h promediados en un periodo de 5 años	01/01/2010	

Si los promedios de 3 o 5 años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, para comprobar el cumplimiento de los valores objetivo se cogerán los siguientes datos:

- Valor objetivo para la protección de la salud humana: datos válidos para un año.
- Valor objetivo de la vegetación: datos válidos para tres años.

El cumplimiento de los objetivos a largo plazo está todavía por determinar, no hay fecha definida para su cumplimiento según el Anexo VII, apartado C de la Directiva y el anexo I, apartado H del Real Decreto 102/2011.



Dirección General de Medio Ambiente.

Conclusiones Evaluación Ozono:



↓ Valores objetivo y objetivos a largo plazo

Hemos calculado y presentado en la tabla anexa, en el apartado 4.4 de este informe anual, los valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono en el año 2021, para llevar a cabo la obligación de evaluar su cumplimiento y de informar a la población según el artículo 28 de información al público y al anexo I, apartado H, del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire,

El cumplimiento real de los valores objetivo se empezó a verificar a partir del año, 2012, en el caso de protección de la salud humana (trienio 2010-2012) y en el caso de protección de la vegetación, se empezó a evaluar en el año 2014, (quinquenio 2010-2014), siendo este año el décimo trienio y el octavo quinquenio. Los objetivos a largo plazo no tienen fecha definida de cumplimiento.

Por tanto, evaluaremos el cumplimiento de los valores objetivo de protección de la salud humana para el año 2021, que corresponde al trienio 2019-2020-2021 y el cumplimiento de los valores objetivo de protección de la vegetación para el año 2021, que corresponde con el quinquenio 2017-2018-2019-2020-2021:

Valores Objetivo y Objetivos a largo plazo de protección de la SALUD HUMANA para el contaminante OZONO:

- 1.- Superación del valor objetivo año 2021: *NO HAY SUPERACIONES*
- 2.- Evaluación del objetivo a largo plazo año 2021: INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DEL OBJETIVO A LARGO PLAZO. NO PROCEDE LA EVALUACIÓN POR NO TENER DEFINIDA LA FECHA DE CUMPLIMIENTO.



Dirección General de Medio Ambiente.

		Protección de	la salud humana
Código zona	Nombre estación	Valor Objetivo O ₃ : N° veces que supera valor 120 en 3 años.	Objetivo a largo plazo: en μg/m³. Máxima diaria de las medias octohorarias del año evaluado. N° de superaciones de 120>0
Codigo zona	Nombre estacion	supera SI/NO: Se evalúa el cumplimiento del noveno trienio (2019-2021) en 2021	Situación año 2021: (Información a la población del objetivo a largo plazo. No procede la evaluación por no tener definida la fecha de cumplimiento).
ES1401	Caravaca	1	123
		NO	SI
ES1402	Lorca	0	100
		NO	NO
ES1404	Alumbres	10	137
		NO	SI
ES1406	Mompean	2	103
		NO	NO
ES1407	Alcantarilla	3	121
		NO	SI
ES1407	San Basilio	0	157
		NO	SI
ES1408	La Aljorra	6	140
		NO	SI
ES1404	Valle Escombreras	4	123
		NO	SI



Dirección General de Medio Ambiente.

Valores Objetivo y Objetivos a largo plazo de protección de la VEGETACIÓN para el contaminante OZONO:

1.- Superación del valor objetivo 2021: 2 estaciones que corresponden con 2 zonas:

Alcantarilla y Alumbres: Zona Murcia-ciudad y zona Valle de Escombreras.

2.- Evaluación del objetivo a largo plazo año 2021: INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DEL OBJETIVO A LARGO PLAZO. NO PROCEDE LA EVALUACIÓN POR NO TENER DEFINIDA LA FECHA DE CUMPLIMIENTO.

		Protección de	la vegetación
		Valor Objetivo O3: AOT40 promediado en los últimos 5 años (>18000)	Objetivo a largo plazo: AOT40 año evaluado (>6000)
Código zona	Nombre estación	supera SI/NO: Se evalúa el cumplimiento del sexto quinquenio (2017-2021) en 2021	Situación año 2021: (Información a la población del objetivo a largo plazo. No procede la evaluación por no tener definida la fecha de cumplimiento).
ES1401	Caravaca	12888	3413
	_	NO	NO
ES1402	Lorca	9179	1834
		NO	NO
ES1404	Alumbres	18163	16925
		SI	SI
ES1404	Valle	7007	4773
		NO	NO
ES1406	Mompean	12202	1776
		NO	NO
ES1407	Alcantarilla	18729	8993
		SI	SI
ES1407	San Basilio	17111	19207
		NO	SI
ES1408	La Aljorra	3950	1354
		NO	NO



Dirección General de Medio Ambiente.

CONCLUSIÓN A LA EVALUACIÓN DEL VALOR OBJETIVO DEL O3:

NO SE HA SUPERADO el valor objetivo del ozono de protección de la salud humana en ninguna zona para el año 2021, lo que implica estabilidad de la Calidad del Aire en la Región de Murcia, no obstante, se seguirán adoptando los planes necesarios para garantizar que se siga cumpliendo dicho valor.

Umbrales de información y alerta

Después de la evaluación, se concluye que durante la campaña de verano de 2021, NO se ha dado SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN RELATIVO AL OZONO, media horaria 180 μg/m³, cumpliendo siempre con la obligación de informar a la población a través de los medios disponibles en cada momento, y en aplicación del protocolo de actuación en caso de emergencia por superación de los umbrales de información y alerta para el ozono según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, que se puede consultar en la página WEB:

https://singlair.carm.es/calidadaire

5.2.3.- Otros contaminantes

Valores límite:

Después de analizar todos los resultados de la evaluación 2021, se concluye que durante el año 2021: NO se ha dado superación del valor límite anual de protección de la salud humana para el NO₂, establecido en la normativa de aplicación en 40 µg/m³ en ninguna zona. Por tanto, se concluye que: ha mejorado la calidad del aire respecto a este contaminante durante los últimos 6 años 2016-2021 y con relación a años anteriores que había superado en la zona de Murcia Ciudad.

Hemos de resaltar que NO SE HA DADO SUPERACIÓN DEL RESTO DE VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DE APLICACIÓN para el contaminante NO₂ ni para el SO₂ en ninguna zona.

Umbrales de alerta a la población:

Al evaluar el cumplimiento de los umbrales de alerta a la población NO encontramos superación de estos, cumpliendo con nuestra obligación de informar a la población según protocolo de actuación en caso de superación de umbrales a través de nuestra página web y de los medios disponibles en ese momento, además de tomar las medidas oportunas para este tipo de superación.

Para el resto de los contaminantes y estaciones de la Red de Vigilancia, no ha tenido lugar ninguna otra superación de los valores límites y umbrales establecidos.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.

5.2.4- Partículas. Aporte africano.

Resaltar que para el cálculo de los valores límite, anual y diario, de Pm₁₀ se tendrán en cuenta los aportes naturales de partículas, es decir, descontaremos las superaciones de los valores límite siempre que hayamos demostrado que dichos valores han sido sobrepasados por la influencia de fenómenos naturales, concretamente intrusión de polvo procedente del Sahara.

Para descontar las superaciones naturales del cómputo anual se aplicará el procedimiento admitido por la comisión europea.

Para poder atribuir el origen natural es necesario:

- o Identificar episodios naturales africanos y validar las fechas.
- Tener los datos de los niveles diarios de PM registrados en las estaciones de fondo Regional, Red EMEP y otras, indicando los días en los que ha habido influencia de aporte de polvo africano. Cálculo de la carga neta diaria de polvo africano.
 - En el caso de la Región de Murcia que no tiene estación de fondo propia, se escoge la más cercana según la zona. Concretamente la estación de Viznar perteneciente a la misma zona que la Región de Murcia, el Sureste Peninsular.



- Realizar un inventario de los días con superación del valor límite diario de Pm10 para cada estación de la Red y que coinciden con episodios africanos.
- o Proceder al descuento de la carga neta diaria determinada en la estación de fondo para aquellos días en que supere el valor límite diario.



Dirección General de Medio Ambiente.

La entrada de polvo de origen africano tendrá lugar mayoritariamente por las zonas más favorables desde un punto de vista geográfico: Sureste, Suroeste, Levante, Baleares. Por este motivo la Región de Murcia se ve afectada durante todo el año por este tipo de episodios.

A continuación, se muestra una comparativa del número de episodios según las zonas: Canarias, Sureste, Suroeste y Noroeste en el año **2021**, en la que se puede apreciar en la zona de Canarias un notable descenso del número de episodios ocurridos respecto a 2020, pasando de 166 a 102. Sucede lo mismo en la zona del Noroeste en la que se observa una diminución de 57 a 30 episodios. Por el contrario, Suroeste y Sureste, se mantienen estables, 138 en el Sureste (142 en 2020) y 92 en Suroeste (95 en Suroeste).



Por tanto, se puede concluir que la zona más afectada por las intrusiones saharianas en 2021 ha sido el Sureste peninsular, seguida de Canarias, y que el número de episodios confirmados en el año 2021 ha sufrido un descenso bastante destacado respecto al año anterior, principalmente en Canarias y Noroeste, manteniendo un poco la tendencia en las otras zonas. No obstante, cabe destacar los meses de julio, agosto y septiembre donde en general el aumento es significativo, además de los meses de febrero, marzo, abril, donde el número de episodios también es elevado.

Si comparamos el número de episodios para los años 2020 y 2021 de la zona Sureste peninsular, se puede apreciar en general estabilidad en el número de episodios. Sólo en el mes de septiembre, junio y marzo se detecta aumento considerable del número de episodios respecto al año 2020. Enero y noviembre destacan, por lo contrario, descenso en el número de episodios hasta 0. El número de episodios total se ha mantenido de 142 a 138. Se puede concluir que se ha roto la tendencia de los últimos años.



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

Dirección General de Medio Ambiente.



6. Comparativa anual 2017 hasta 2021 sobre la Calidad del Aire en la Región de Murcia.

- Superaciones del valor límite **horario** de **dióxido de azufre** de protección de la Salud Humana: $350 \,\mu g/m^3$: 24 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

SO ₂ (promedio horario). No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	N.º de superaciones en 2017	<u>N.º de</u> superaciones en 2018	<u>N.º de</u> superaciones en 2019	N.º de superaciones en 2020	N.º de superaciones en 2021
Alcantarilla	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Alumbres	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
La Aljorra	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Lorca	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
San Basilio	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Valle Escombreras	0 horas	1 horas	2 horas	2 horas	3 horas
Mompean	0 horas	0 horas	1 horas	0 horas	0 horas



Dirección General de Medio Ambiente.

- Superaciones del valor límite **diario** de **dióxido de azufre** de protección de la Salud Humana: $125~\mu g/m^3$: 3 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

SO ₂ (promedio DIARIO). No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	<u>N.º de</u> superaciones en 2017	N.º de superaciones en 2018	N.º de superaciones en 2019	N.º de superaciones en 2020	N.º de superaciones en 2021
Alcantarilla	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
Alumbres	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
La Aljorra	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
Lorca	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
San Basilio	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
Valle Escombreras	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
Mompean	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días

- Superaciones del valor límite **horario** de **dióxido de nitrógeno** de protección de la Salud Humana: $200 \ \mu g/m^3$: 18 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

NO ₂ (promedio horario). No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	N.º de superaciones en 2017	N.º de superaciones en 2018	N.º de superaciones en 2019	N.º de superaciones en 2020	N.º de superaciones en 2021
Alcantarilla	0 horas				
Alumbres	0 horas				
La Aljorra	0 horas				
Lorca	0 horas				
San Basilio	0 horas	2 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Valle Escombreras	0 horas				
Mompean	0 horas				



Dirección General de Medio Ambiente.

- Superaciones del valor límite **diario** de Pm_{10} de protección de la Salud Humana: 50 $\mu g/m^3$. 35 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

Pm ₁₀ (promedio diario). No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil	<u>Número de</u> superaciones en 2017**	<u>Número de</u> superaciones en 2018**	<u>Número de</u> superaciones en 2019**	<u>Número de</u> <u>superaciones</u> <u>en 2020</u> **	<u>Número de</u> <u>superaciones</u> <u>en 2021</u> **
Alcantarilla	4 días	0 días	1 días	8 días	6 días
Alumbres	6 días	0 días	0 días	8 días	2 días
La Aljorra	8 días	5 días	3 días	15 días	5 días
Lorca	8 días	0 días	2 días	12 días	7 días
San Basilio	25 días	11 días	17 días	13 días	19 días
Valle Escombreras	3 días	1 días	1 días	8 días	1 días
Mompean	6 días	0 días	0 días	8 días	3 días
Caravaca	1 días	0 días	0 días	2 días	5 días

^{**}Datos una vez descontada la intrusión sahariana.

• Determinación del factor entre el captador de referencia para partículas Pm₁₀ y el analizador de partículas Pm₁₀ de la técnica TEOM utilizado en la Red de Vigilancia de la Calidad del aire de la Región de Murcia:

La normativa establece en su Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, en su anexo VII, apartado 4, el método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM₁₀. Asimismo, establece que se podrá utilizar cualquier otra técnica analítica, siempre y cuando se demuestre que da resultados equivalentes o coherentes con el método de referencia, que viene descrito en la norma UNE_EN 12341:1999 "Calidad del aire-Determinación de la fracción PM₁₀ de la materia particulada en suspensión. Método de referencia y procedimiento de ensayo de campo para demostrar la equivalencia de los métodos de medida al de referencia".

Por tanto, en tal caso, los resultados obtenidos deberán corregirse mediante un factor pertinente para producir resultados equivalentes a los que se habrían obtenido con el método de referencia.



Dirección General de Medio Ambiente.

- Superaciones de **umbrales de información** para el **ozono** de protección de salud humana: $180 \,\mu\text{g/m}^3$: No hay superaciones.

Ozono (promedio horario)	Número de superaciones en 2017	<u>Número de</u> <u>superaciones</u> <u>en 2018</u>	<u>Número de</u> <u>superaciones</u> <u>en 2019</u>	<u>Número de</u> <u>superaciones</u> <u>en 2020</u>	<u>Número de</u> <u>superaciones</u> <u>en 2021</u>
Alcantarilla	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Alumbres	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
La Aljorra	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Lorca	0 horas	0 horas	1 horas	0 horas	0 horas
San Basilio	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
San Ginés	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Valle Escombreras	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Mompean	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas

- Superaciones del valor objetivo del **ozono** de protección de salud humana: 120 μ g/m³ que no deberá superarse en más de 25 días por cada año civil promediado en un periodo de 3 años. *Comparativa de los 5 últimos trienios desde 2010, fecha a partir del cual se verifica el cumplimiento*.

Ozono (máxima diaria de las medias móviles octohorarias)	N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2015- 2016-2017	N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2016- 2017-2018	N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2017- 2018-2019	N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2018- 2019-2020	N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2019- 2020-2021
Lorca (Zona Centro)	28*	32*	19	3	0
Alcantarilla (Zona Murcia- Ciudad)	22	31*	29*	12	3
Alumbres (Zona Valle Escombreras)	23	28*	24	8	10
La Aljorra (Zona Litoral- Mar Menor)	5	5	12	8	6
Caravaca (Zona Norte)	27*	39*	25	20	1
Mompean (zona Cartagena)	10	12	12	5	2



Dirección General de Medio Ambiente.

Total, zonas superadas Trienio	1 2	4	1	0	0		
En el trienio evaluado NO hay superación del valor objetivo en ninguna zona. Se mantiene la mejoría y la estabilidad en la calidad del aire respecto al ozono. Podemos hacer referencia a varias zonas que mejoran respecto del trienio de 2020 como son Murcia ciudad (Alcantarilla) y zona Norte (Caravaca).							

^{*} Indica superación del valor objetivo del ozono de protección de la salud humana.

-Superaciones de los Umbrales de Alerta para los contaminantes dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y ozono: No hay superaciones desde 2017 hasta 2021 para los umbrales de alerta establecidos en la normativa.

CONCLUSIÓN:

Tras la comparativa anual de los últimos 5 años, se observa un claro descenso de los niveles de contaminación en general respecto de 2017 a 2019 y estabilidad en la calidad del aire respecto a 2020. Los valores límites de los contaminantes en inmisión atmosférica durante el año 2021 han permanecido en general estables respecto a 2020 continuando con su tendencia estacionaria de los niveles de calidad del aire.

Se detecta un ligero descenso en los niveles de las partículas respecto al año 2020 en todas las estaciones a excepción de San Basilio, que acusa un aumento de los valores y Caravaca que presenta un suave ascenso en comparación con el año anterior. No obstante, los valores son bajos y en ningún caso tenemos superaciones de los valores límite establecidos, ni antes ni después de descontar la intrusión sahariana.

Mención especial merece el contaminante ozono, resaltando la mejora y la estabilidad de los niveles en todas las zonas de la Región de Murcia, que han descendido considerablemente durante los últimos años, llegando a NO SUPERAR EN NINGUNA ZONA EL VALOR OBJETIVO de protección de la salud humana durante los 2 últimos trienios.

A tenor de los resultados, se puede calificar la calidad del aire de la Región de Murcia para 2021 con un índice global anual de **Razonablemente Bueno**.