

Expediente. 742.925/2018

***Situación de la Calidad del Aire
en la ciudad de Zaragoza
en el año 2017***

Expediente. 742.925/2018

Expediente. 742.925/2018

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente informe es el de analizar la situación de la calidad del aire en la ciudad de Zaragoza, en base a los datos suministrados por la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica.

Este informe analiza estos datos de acuerdo con la legislación en vigor aplicable a cada uno de los contaminantes. La entrada en vigor de diversas Directivas Europeas, incorporadas a la legislación nacional a través del R. D. 102/2011, de 28 de enero, obliga a trabajar los datos según sus indicaciones. En este informe se da una visión conjunta de los valores de inmisión registrados en la ciudad siguiendo las pautas e indicaciones de dicha legislación. Se considera el año natural de 2017, para el estudio de todos los contaminantes.

Los contaminantes que se controlan en la red de calidad del aire son tanto primarios como secundarios. Entre los primeros nos encontramos con dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (SH₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y partículas PM₁₀ y PM_{2,5}. Estos tienen una fuente directa de emisión a la atmósfera, como son las industrias, las calefacciones o el tráfico. Otro contaminante que se mide es el ozono, que es un contaminante secundario, es decir, no tiene una fuente de emisión directa y es formado en la propia atmósfera a partir de los contaminantes denominados precursores de ozono.

Las concentraciones urbanas son lugares donde se produce una elevada concentración de precursores de ozono. Si las condiciones son adecuadas tendrá lugar la formación de ozono. Las mayores concentraciones aparecerán a sotavento de las ciudades en zonas suburbanas o rurales.

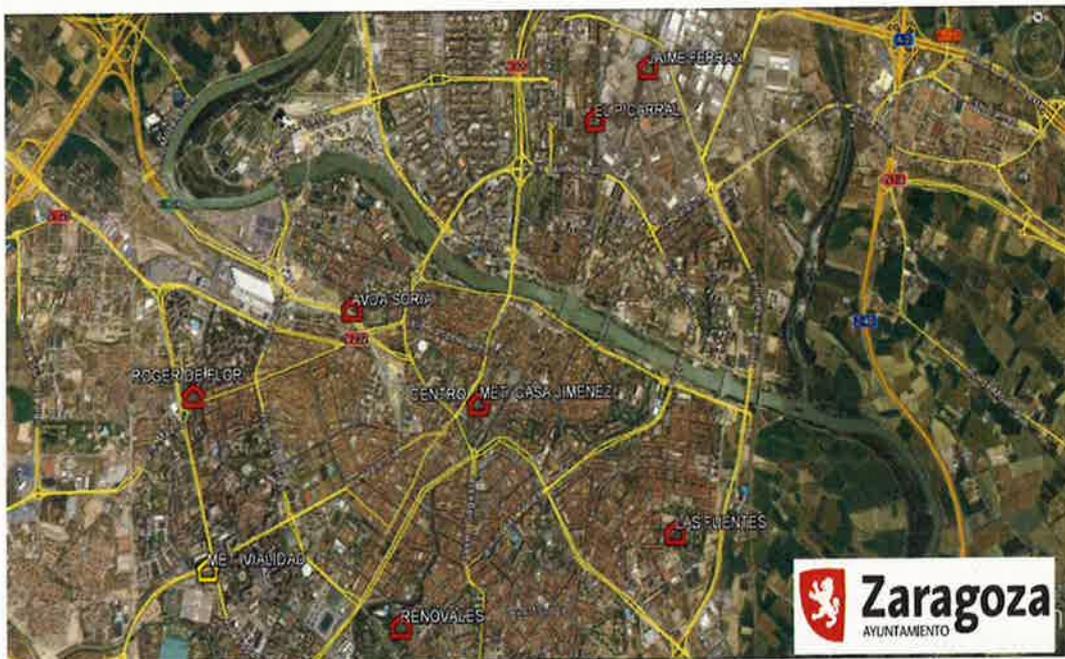
Durante el verano se dan condiciones meteorológicas favorables a la formación de ozono. Estas condiciones son las altas temperaturas, los cielos despejados, elevada insolación y vientos normalmente con velocidades bajas o nulas.

En la ciudad de Zaragoza, dando cumplimiento a la Directiva 1999/30/CE del Consejo, se establecieron tres estaciones remotas como integrantes en la Red Europea de intercambio de información, a través del Sistema Español de Información, Vigilancia y Prevención de la contaminación atmosférica, al que hace referencia el Real Decreto 102/2011. Estas estaciones responden al estudio de zonificación que se llevó a cabo en el año 2002, considerando las condiciones que en la directiva están establecidas, referidas tanto a criterios de ubicación, como al tipo de zona en la ciudad, así como en cuanto a niveles de inmisión de contaminación, se refiere, alcanzados para los distintos contaminantes.

Expediente. 742.925/2018

Las Estaciones integrantes de esta Red de intercambio de información son las siguientes:

- El Picarral (como zona industrial)
- Roger de Flor (como zona de tráfico)
- Renovales (como zona o estación de fondo)



El resto de las estaciones que componen la Red de Control de la Contaminación Atmosférica en Zaragoza tienen la misión de disponer de información de la calidad del aire ambiente en toda la ciudad para valorar la situación de las diferentes zonas de la misma.

Para cada uno de los contaminantes la legislación establece valores límite, excepto para sulfuro de hidrógeno (SH_2), cuyos valores son objetivos de calidad del aire.

Otro caso especial es el ozono, O_3 , para el que la legislación establece valores umbral y objetivo, siendo de cumplimiento la información al público si se superan los $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como promedio de 1 hora, y el valor de alerta de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como promedio de una hora.

Expediente. 742.925/2018

2.- VALIDACIÓN DE DATOS

Los datos registrados de cada contaminante en su estación remota, son comprobados, contrastados y verificados mediante diversos procesos, lo que da lugar a realizar lo que se denomina "Validación del dato".

Todos y cada uno de los datos obtenidos son calificados según un criterio establecido por el Ministerio de Medio Ambiente, de acuerdo con su procedencia y verificada la fiabilidad o no de dicho valor. De esta manera obtenemos lo que llamamos datos validados y dentro de los estos, los datos "válidos" son aquellos que, obtenidos por el analizador, no se han visto afectados por ninguna causa externa, como operaciones de mantenimiento, averías de los aparatos, operaciones de calibrado y ajuste, deriva del propio analizador, etc.

El procedimiento de validación de datos tiene como objeto comprobar los valores medidos antes de transferirlos a la base de datos para su posterior tratamiento.

La validación de datos se efectúa continua y diariamente, realizándose un seguimiento sobre cada uno de los puntos de medida que componen la Red, estos se realizan a través de la representación gráfica de los datos del día. Observando la evolución del comportamiento de cada contaminante en distintas estaciones remotas, así como el comportamiento de los distintos contaminantes que se controlan en cada estación, nos da idea clara de la validez de los datos recibidos, contando con el apoyo de los datos climatológicos de la ciudad. Una validación mensual permite detectar las medidas erróneas que solo pueden analizarse al cabo de un tiempo, como pueden ser errores sistemáticos y de procedimiento.

En el año 2017, se han obtenido en toda la Red Automática de Control **294.276 datos válidos horarios**, frente a los 306.600 datos llamados teóricos, que podrían obtenerse en total sin perderse ninguno de ellos. Este número de datos válidos obtenidos representa el **95.98 %** del total, que es el rendimiento que se ha obtenido de la Red Automática de Control durante período indicado, año civil de 2017. La captura mínima de datos, para que pueda efectuarse la evaluación anual y para que los datos recogidos sean suficientemente representativos de la zona, es de 90% del número total de datos que pueden obtenerse, de acuerdo con lo establecido en la Directiva. El citado porcentaje se reduce hasta el 85% del número total de datos que puede obtenerse al considerar la pérdida de datos debidos a calibración y mantenimiento de los propios analizadores.

Los gráficos que se mencionan a lo largo del texto se encuentran en el anexo II del presente informe.

Expediente. 742.925/2018

CUADRO - 1

N.º DE DATOS HORARIOS VÁLIDOS OBTENIDOS POR CONTAMINANTE Y ESTACIÓN EN EL AÑO 2017

TOTALES	SO ₂	PM10	NO ₂	CO	O ₃	SH ₂	TOTAL
EL PICARRAL	-	7.945	8.624	8.639	8.482	8.647	42.337
LAS FUENTES	8.637	8.619	8.440	8.432	8.424		42.552
RENOVALES	8.633	8.455	8.519	8.568	8.629		42.804
R. DE FLOR	8.631	8.641	8.688	8.585	8.698		43.243
CENTRO	8.523	-	8.407	8.521	8.496		33.947
J. FERRÁN	8.343	4.739	8.361	8.303	8.314	8.359	46.409
AVD. SORIA	8.643	8.515	8.643	8.537	8.646		42.984
TOTAL	51.410	46.914	59.672	59.585	59.689	17.006	294.276

CUADRO - 2

COMPARACIÓN DE N.º DATOS HORARIOS VÁLIDOS CON N.º DATOS TEÓRICOS EN EL AÑO 2017

	SO ₂	PM10	NO ₂	CO	O ₃	SH ₂	TOTAL
DATOS R.	51.410	46.914	59.672	59.585	59.689	17.006	294.276
DATOS T.	52.560	52.560	61.320	61.320	61.320	17.520	306.600
%	96	89,26	97,3	97,2	97,3	97,18	95.98

CUADRO - 3

COMPARACIÓN DE N.º DE DATOS HORARIOS VÁLIDOS CON N.º DATOS TEÓRICOS POR ESTACIÓN REMOTA EN EL AÑO 2017

ESTACIONES REMOTAS	DATOS TEÓRICOS	DATOS REALES	%
EL PICARRAL	42.337	43.800	96,66
LAS FUENTES	42.552	43.800	97,15
RENOVALES	42.804	43.800	97,73
ROGER DE FLOR	43.243	43.800	98,73
CENTRO	33.947	35.040	96,88
JAIME FERRÁN	46.409	52.560	88,30
AVD. SORIA	42.984	43.800	98,14

En el Cuadro - 1 se pone de manifiesto el número de **datos horarios válidos** obtenidos para cada contaminante en cada una de las estaciones remotas que componen la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica en el año 2017. En el Cuadro - 2, se establece una comparación entre el número de datos horarios reales o válidos con número de datos horarios teóricos totales para cada contaminante que se vigila en la Red, indicando el porcentaje que ello supone, como se puede apreciar para todos los contaminantes nos encontramos con porcentajes de datos superiores al mínimo exigido.

Expediente. 742.925/2018

Por último, en el Cuadro - 3 se presenta una tabla de comparación de número de datos horarios reales totales con número de datos horarios teóricos totales para cada estación remota, indicando igualmente el porcentaje de datos válidos alcanzado en cada una de ellas.

Como se ha indicado anteriormente, el porcentaje de datos horarios válidos obtenidos fue en dicho año del **95.98 %**, siendo los contaminantes dióxido de nitrógeno y ozono, con un rendimiento ambos del 97.3%, seguidos del analizador de Monóxido de Carbono, con el 97.2 %, y sulfuro de hidrógeno con un 97.18%, los de mayor rendimiento. A continuación dióxido de azufre, con el 96 % y partículas PM10 con el 89.26%, son los de menor rendimiento.

Por estaciones remotas, comprobamos en el CUADRO - 3, que las estaciones con mayor rendimiento fueron Roger de Flor y Avd. Soria, con el 98.73 y 98.14 %, respectivamente, junto con Renovales, Las Fuentes, Centro y El Picarral, con el 97.73, 97.15, 96.88 y 96.66 %. La estación de Jaime Ferrán registró el menor rendimiento de toda la red con el 88.36 %. Todo ello se refleja en el gráfico n.º 1 "Análisis del n.º de datos horarios válidos frente al n.º de datos teóricos por estación remota". En el gráfico n.º 2 de "Análisis del n.º de datos horarios válidos frente al teórico obtenidos en el año 2017 por contaminante", se observa como la diferencia entre ambos datos no es muy alta y resulta muy similar en todos los contaminantes.

El rendimiento, a lo largo de los años, ha oscilado alrededor del 90 %, no bajando nunca del 86% de número de datos válidos horarios, parámetro en el que se basa el cálculo del rendimiento de la instalación. Dicha evolución se muestra en el gráfico n.º 0.

El porcentaje del **número de datos diarios válidos** para cada contaminante y en cada una de las estaciones se muestra en la tabla adjunta, donde se puede observar que todos los porcentajes están por encima del mínimo requerido para efectuar la evaluación correspondiente

	NO ₂	SO ₂	PM10	O ₃	CO	SH ₂	PM2,5
EL PICARRAL	97,8	-	87,1	95,6	98,4	98,4	-
LAS FUENTES	99,5	98,1	97,8	94,8	98,1	-	-
RENOVALES	100	98,4	96,2	98,6	97,8	-	93,2
R. DE FLOR	99,2	98,1	97,8	98,9	98,1	-	-
CENTRO	99,7	97,5	-	95,9	97,5	-	-
J. FERRÁN	86,6	93,4	52,9	92,9	92,9	93,7	-
AVD. SORIA	96,7	98,6	96,7	98,6	97,5	-	-

Expediente. 742.925/2018

El porcentaje del **número de datos horarios válidos** para cada contaminante y en cada una de las estaciones queda reflejado en la tabla siguiente, poniendo de manifiesto el alto grado de rendimiento de cada uno de los analizadores. Se observa que en la estación remota de Jaime Ferrán el porcentaje de datos anual es menor para el contaminante de partículas, debido a avería en el analizador y falta de repuestos por el fabricante dada la antigüedad del aparato.

	NO ₂	SO ₂	PM10	O ₃	CO	SH ₂
EL PICARRAL	98,4	-	90,7	96,8	98,6	98,7
LAS FUENTES	96,8	98,6	98,4	96,2	96,3	-
RENOVALES	97,2	98,6	96,5	98,5	97,8	-
R. DE FLOR	99,2	98,5	98,6	99,3	98,0	-
CENTRO	96,0	97,3	-	96,9	97,3	-
J. FERRÁN	95,3	95,2	54,1	94,9	94,8	95,4
AVD. SORIA	98,7	98,7	97,2	98,7	97,5	-

3.- LEGISLACIÓN APLICABLE

A principios del año 2011 entró en vigor el **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. El citado real decreto recoge o deroga, en su caso, toda la legislación anterior relativa a la calidad del aire, a la vez que traspone a la legislación nacional la última directiva europea, Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

El Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de calidad del aire.

En el anexo sobre legislación de este informe se recoge un resumen de las tablas correspondientes a los valores límites u objetivos aplicables a cada uno de los contaminantes que establece el real decreto mencionado.

Expediente. 742.925/2018

4.- METEOROLOGÍA 2017

El año 2017 se caracterizó por ser un año **extremadamente cálido** en España, con una temperatura media de 16,2 °C, valor que supera en 1,1 °C al valor medio anual (período de referencia 1981-2010). Se trata del año más cálido desde comienzo de la serie en 1965.

A la vista de la meteorología registrada en la ciudad de Zaragoza, se puede decir que el año 2017 fue un **muy cálido en la primera mitad y normal en la segunda mitad del año**, la temperatura media del año fue de 15,6 °C, valor que supera en 1,1 °C a la normal, respecto a la media de los treinta años de referencia 1981-2010. Las anomalías térmicas positivas superan el valor de 0,5 °C en la mayoría de las zonas de la península, entre ellas Aragón.

Comenzó el año con un mes de enero normal, en nuestra ciudad, respecto de lo normal con anomalía térmica media de -0,1, siendo los meses siguientes muy cálidos o extremadamente cálido como el mes de mayo con una anomalía de +2,7 °C.

El trimestre veraniego fue también cálido a muy cálido, siendo el segundo más cálido desde 1965, con una temperatura media de +1.6 °C por encima de la temperatura normal. En el mes de junio se registró una anomalía de +3,0 °C respecto a la temperatura normal.

El trimestre otoñal tuvo un carácter de contrastes, siendo el mes de septiembre un mes frío con una temperatura media por debajo de la normal en 1,1 °C, pasando al mes de octubre con una anomalía positiva de +2,3 °C.

El mes de diciembre fue un normal, con una anomalía térmica de 0 °C respecto de la normal del periodo 1981-2010.

	Temperaturas anomalías			
	Normal mes (°C)	°C	Anomalía (°C)	Carácter
Enero	6,6	6,5	-0,1	Normal
Febrero	8,3	10	1,7	Muy cálido
Marzo	11,6	13,6	2,0	Muy cálido
Abril	13,9	15,5	1,6	Muy cálido
Mayo	18,1	20,8	2,7	Ex. Cálido
Junio	22,7	25,7	3,0	Muy cálido
Julio	25,5	26,2	0,7	Cálido
Agosto	25,2	25,8	0,6	Cálido
Septiembre	21,3	20,2	-1,1	Frío
Octubre	16,3	18,6	2,3	Muy cálido
Noviembre	10,6	10,5	-0,1	Normal
Diciembre	7,0	7,0	0,0	Normal

Expediente. 742.925/2018

El episodio de temperaturas elevadas más importante de 2017 fue la ola de calor de notable intensidad y excepcional duración que afectó a toda la península, siendo su máximo de intensidad entre los días 13 al 21 de junio.

En cuanto a las características pluviométricas se refiere, el año 2017 ha sido un año **muy seco** en el conjunto de España. La precipitación media en España se sitúa en torno a 474 mm, valor que queda un 27% por debajo del valor medio anual según el período de referencia 1981-2010, siendo el segundo más seco desde 1965 por detrás del año 2005.

	Precipitaciones				
	Normal mes (mm)	mm	Anomalía (mm)	Porcentaje (%)	Carácter
Enero	21,0	18,4	-2,6	88	Húmedo
Febrero	21,5	26,4	4,9	123	Húmedo
Marzo	19,1	41,4	22,3	217	Muy húmedo
Abril	39,3	3,6	-35,7	9	Extrem. seco
Mayo	43,6	16,2	-27,4	37	Muy seco
Junio	26,4	100,1	73,7	379	Extrem. húmedo
Julio	17,3	22,2	4,9	128	Húmedo
Agosto	16,6	18,8	2,2	113	Húmedo
Septiembre	29,5	12,6	-16,9	43	Seco
Octubre	36,4	4,2	-32,2	12	Muy seco
Noviembre	29,8	1,0	-28,8	3	Muy seco
Diciembre	21,4	7,8	-13,6	36	Muy seco

Las precipitaciones fueron inferiores al 25% en gran parte de la mitad sur peninsular. Se superaron los valores normales en la ciudad de Zaragoza en la primera mitad del año en los meses de febrero y marzo, siendo durante el período estival cuando se registraron precipitaciones muy por encima de lo normal, llegando a registrarse hasta un 379 % por encima de lo normal en el mes de respecto de lo normal del período 1981-2010. La última parte del año en cambio se califica de muy seco.

Durante el año 2017 hubo episodios importantes de precipitaciones intensas sobre la península aunque no todas fueron tan intensas en nuestra ciudad como las registradas en los meses de marzo y junio, como se ha indicado anteriormente.

Por lo que se refiere a las horas de insolación, el año 2017 fue un año más soleado de lo normal. En conjunto en la península las diferencias relativas entre la insolación acumulada y su valor medio se mantuvieron en todas las regiones por debajo del 30%. Se registraron valores similares al valor normal durante el verano, mientras que durante los meses de abril, octubre y noviembre las anomalías relativas fueron bastante elevadas en amplias áreas de la Península.

Expediente. 742.925/2018

A lo largo del año se produjeron diferentes episodios de vientos fuertes o muy fuertes, destacando por su intensidad y frecuencia los observados en los primeros y últimos meses del año, coincidiendo con la época invernal, como los registrados los días 16-17 de enero con viento intenso y en el mes de noviembre los días 12-14 que afectó al cuadrante noreste.

La información anterior corresponde a la información facilitada por AEMET.

En las estaciones meteorológicas que cuenta la Red de Control de la ciudad de Zaragoza, ubicadas en otros tantos puntos de la ciudad, como son: Jaime Ferrán (Polígono de Cogullada), Roger de Flor, Albareda (dependencias municipales) y Vía Hispanidad (dependencias municipales), se registraron días con nieblas de distinta intensidad, fundamentalmente en los meses de enero, noviembre y diciembre, siendo en este último mes cuando éstas se mantuvieron durante todos los días de forma continuada y períodos de gran estabilidad atmosférica.

La dirección dominante del viento fue de W - NW, cierzo, registrándose las rachas más fuertes en esta misma dirección en los meses del período invernal. Todos los meses se dieron rachas de viento superiores a los 50-55 km/h, calificados de fuertes, no llegando a alcanzar los 90 km/h en ningún caso. Los meses con velocidades superiores a los 55 km/h fueron enero, febrero, marzo y abril, y muy especialmente el mes de noviembre, en un total anual de 65 días.

En el mes de mayo se registró una granizada y diversas tormentas en los meses de abril, mayo, junio y agosto.

Se registraron varias olas de calor en el mes de mayo y en los meses de verano, julio, agosto y septiembre. Se registraron 40 noches tropicales con temperaturas superiores a los 20°C.

Se registró una ola de frío en el mes de enero, mes en el que se registraron temperaturas por debajo de 0°C durante 7 días, así como 5 días en el mes de diciembre.

Expediente. 742.925/2018

5.- EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

5.1.- PARTÍCULAS, PM10

La Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica, cuenta con analizadores de Partículas, PM10, con cabezales adecuados para la medida de partículas inferiores a 10 micras.

El período de referencia, sobre el que hay que trabajar para este contaminante es el año civil. En la tabla siguiente aparecen los valores alcanzados en cada una de las estaciones remotas durante el año 2017.

R. D. 102/2011						
	SIN DESCUENTO DE EPISODIOS AFRICANOS			DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS		
PM10	MÁX. VALOR DIARIO (V.L.D. 50 µg/m³)	Nº Superación V.L.D. (permitidas 35 d/año civil)	VALOR ANUAL (V.L.A. 40 µg/m³)	MÁX. VALOR DIARIO (V.L.D. 50 µg/m³)	Nº Superación V.L.D. (permitidas 35 d/año civil)	VALOR ANUAL (V.L.A. 40 µg/m³)
EL PICARRAL*	83	4	17	70	4	15
LAS FUENTES	85	7	19	74	7	17
RENOVALES*	96	12	23	88	12	21
R. DE FLOR*	70	4	19	70	1	17
J. FERRAN	73	1	17	34	0	15
AVD. SORIA	67	1	13	48	0	12
Media ciudad	18 µg/m³			16.1 µg/m³		
Media EERR* intercambio	19.6 µg/m³			17.6 µg/m³		

Como se observa, en la tabla anterior y en el gráfico n.º 3 del anexo de gráficos, el valor límite anual **NO** es superado en ninguna de las Estaciones Remotas.

Los datos correspondientes a las intrusiones de materia particulada natural procedentes del norte de África, conocidos como intrusión de episodios africanos, son tenidos en cuenta para la obtención de los datos finales de partículas que aparecen en la tabla anterior. Son datos propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA), del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, MAPAMA, suministrados como fruto del "Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la realización de trabajos relacionados con el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado y metales en España".

Expediente. 742.925/2018

El valor medio de la ciudad en el contaminante de partículas, considerando el valor promedio anual de cada una de las estaciones, como se indica en la tabla anterior, fue de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferior a los $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que establece la Organización Mundial de la Salud, OMS, como valor guía promedio anual y claramente inferior al valor límite anual establecido en R. D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire. Considerando las tres estaciones de la red para la evaluación e intercambio de información, la media anual se sitúa en $19,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Teniendo en cuenta la cuantificación de los aportes de polvo africano a los niveles diarios de PM10 durante los episodios africanos aplicando la metodología desarrollada conjuntamente entre el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente de España y la Agência Portuguesa do Ambiente: "PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE EPISODIOS NATURALES DE PM10 Y PM2,5 Y LA DEMOSTRACIÓN DE CAUSA EN LO REFERENTE A LAS SUPERACIONES VALOR LÍMITE DIARIO DE PM10", la media de partículas PM10 de la ciudad se reduce a $16,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y la media de las tres estaciones, indicadas anteriormente, para la evaluación e intercambio de información a $17,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, manteniéndose el mismo valor que el año anterior.

En el gráfico n.º 3 de "*Análisis anual de Partículas en Suspensión, PM10, por estaciones remotas en el año 2017*", se observan los valores alcanzados en las distintas estaciones remotas. El valor máximo medio diario se ha encontrado por encima del valor establecido como promedio diario en todas las estaciones de la Red, debido a situaciones de estabilidad atmosférica y/o nieblas persistentes sobre la ciudad, pero dichas superaciones han ocurrido en determinados días del año y en número muy inferior, en cada una de ellas, al máximo número de superaciones permitidas por la legislación. Los valores medios diarios elevados se han debido a su vez a una fuerte intrusión de vientos del norte de África registrada en el mes de febrero.

Los gráficos n.º 4 al n.º 9 de "*Evolución mensual de Partículas PM10 desde enero de 2017 a diciembre de 2017*", correspondientes a cada una de las estaciones remotas, muestran los valores calculados de las variables estadísticas de los datos obtenidos respecto al valor límite establecido por la legislación.

Como se observa en las diferentes gráficas de evolución de este contaminante a lo largo de los meses, es en la época de verano cuando se registran los valores más bajos, aunque los valores máximos horarios pueden darse en cualquier momento, independientemente de la época en la que nos encontremos.

Expediente. 742.925/2018

El número de superaciones del valor límite medio diario registradas en el año 2017 ha sido en cada una de las estaciones de medida, inferior al número permitido en el real decreto mencionado anteriormente. Durante el año 2017, **NO se rebasó el número de 35 superaciones permitidas** por la legislación en ninguna de las estaciones remotas, aunque sí se registraron superaciones de dicho valor en alguna de ellas.

Durante el año 2017 la influencia de los 71 días en que se ha registrado intrusión de masas de aire procedentes del norte de África sobre la zona Noreste de la península con mayor o menor incidencia sobre nuestra ciudad, siendo lo más significativo la reducción en aproximadamente $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de la media anual en la mayoría de las estaciones de la red y la reducción de alguna superación del valor medio diario, en las estaciones remotas, debidas a esas intrusiones, registrándose la más importante en el mes de febrero como se ha indicado anteriormente.

5.2.-DIÓXIDO DE AZUFRE, SO₂

Los valores de inmisión de dióxido de azufre, SO₂, registrados a lo largo del año civil del 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre del 2017, **NO han superado** ninguno de los valores límites establecidos en la legislación.

Dicha información queda reflejada, en la tabla siguiente, así como en el gráfico de "Análisis Anual de Dióxido de Azufre, por Estación Remota, en el año 2016", (Gráfico nº 10), que refleja la legislación aplicable.

SO ₂	Máx. Promedio Diario (V.L.D. 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Máx. Promedio Horario (V.L.H. 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio anual (V.L.A. 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio Invernal (V.L.I. 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
LAS FUENTES	12	35	5	6
RENOVALES	10	29	4	5
R. DE FLOR	10	30	3	3
CENTRO	12	58	4	4
J. FERRÁN	11	34	4	5
AVD. SORIA	15	49	4	5

En los gráficos n.º 11 al n.º16 de "Evolución mensual de dióxido de azufre, SO₂", para cada estación remota, se observa que en ninguna de ellas se han superado los valores límites establecidos por la legislación. Observando estos gráficos de las estaciones remotas, se aprecia, claramente, un valle en los meses correspondientes a la época de verano, en la cual los valores de inmisión son, por lo general, más bajos que en el resto del año.

Expediente. 742.925/2018

Como se observa en la tabla, los valores registrados en toda la ciudad son muy homogéneos, no existiendo una diferencia clara entre distintas zonas de la misma, siendo la estación de Centro en la que se dan valores algo más altos, pero siempre por debajo de lo establecido por la legislación.

5.3.- DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO₂.

Los valores medidos durante el año 2017 de este contaminante, quedan reflejados en la tabla adjunta.

El **valor límite anual**, indicado para este contaminante por la legislación, **NO SE HA SUPERADO** en ninguna de las estaciones remotas de la red de control. (Gráficos n.º 17 y 25).

HA SUPERADO el valor límite horario, establecido en la legislación, la estación de Roger de Flor, aunque en un número muy inferior al máximo permitido por la legislación.

NO ₂	Promedio horario (V.L. Horario. 200 µg/m ³)		Promedio Anual (V.L. Anual 40 µg/m ³)
	Máx. Anual	Nº superaciones (18 veces permitidas en el año civil)	
EL PICARRAL	182	0	30
LAS FUENTES	200	0	27
RENOVALES	134	0	25
R. DE FLOR	236	3	30
CENTRO	165	0	31
J. FERRÁN	169	0	25
AVD. SORIA	186	0	28

Los valores horarios altos que se han registrado en todas las estaciones, han venido influenciados en gran medida por las condiciones meteorológicas de gran estabilidad registrada en la ciudad y una intensa inversión térmica, que provocaban una concentración de los niveles de inmisión al no permitir la dispersión de los contaminantes emitidos a la atmósfera. Los gráficos del n.º 18 al 24, muestran la evolución mensual de este contaminante en cada una de las estaciones, observándose un descenso importante del mismo en los meses de verano. En el gráfico n.º 25 se muestra los valores máximos registrados en cada estación remota. El gráfico n.º 26 nos muestra los valores alcanzados para cada percentil.

Expediente. 742.925/2018

Durante este año 2017, se ha notado un muy ligero ascenso de los niveles de inmisión de este contaminante, en todas las estaciones remotas, debido en gran medida a las condiciones meteorológicas registradas durante el año.

5.4.- OZONO. O₃

Para este contaminante la legislación establece, entre otros, valor umbral de información y valor objetivo para la protección de la salud humana. Estos Valores son los siguientes:

- Umbral de Información: 180 µg/m³ media de 1 hora
- Objetivo de Protección para la Salud humana: 120 µg/m³ máxima diaria de las medias móviles octohorarias.

En la tabla siguiente de “*Máximo promedio horario anual*”, se observa cómo el Umbral de información de 180 µg/m³, no ha sido superado en ninguna estación de la Red de control (Gráfico n.º 27). La evolución mensual a lo largo del año 2017, del máximo promedio horario, se muestra en el gráfico n.º 28.

OZONO	Máxima diaria de las medias octohorarias móviles anuales (V. Objetivo de protección de la salud humana 120 µg/m ³)	Máximo Promedio Horario Anual (Umbral Información 180 µg/m ³)
EL PICARRAL	118	140
LAS FUENTES	130	139
RENOVALES	117	132
R. DE FLOR	109	132
CENTRO	124	132
J. FERRAN	120	130
AVD. SORIA	130	154

Los valores más elevados de medias móviles octohorarias, se han registrado en los meses de julio a septiembre, como se observa en el gráfico n.º 29, correspondiente a los “Promedio máximo anual de medias octohorarias móviles y su evolución mensual en el año 2017”, observándose poca diferencia en los niveles registrados en las distintas estaciones remotas.

Observando los gráficos desde el n.º 30 al 36, correspondientes a estas variables en cada una de las estaciones remotas a lo largo de cada uno de los meses del año 2017, se ve un aumento del nivel de inmisión para este contaminante en los meses de primavera y verano, coincidiendo con la época de mayor insolación y mayor número de horas de sol al día, descendiendo en los meses de invierno.

Expediente. 742.925/2018

En la tabla siguiente se muestra el número de días en que se han registrado valores por encima de los $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de promedio octohorario móvil, en cada uno de los años 2015, 2016 y 2017, necesarios para hacer el promedio, así como el promedio de esos 3 años, en cada una de las estaciones remotas de la red de control.

OZONO	V. objetivo protección de la salud humana Nº de días de más $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Media 8h Móvil			V. objetivo protección de la salud humana Nº de días de más $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Media 8h Móvil (no más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años)
	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	
	EL PICARRAL	0	0	0
LAS FUENTES	8	0	4	4
RENOVALES	0	0	0	0
R. DE FLOR	0	0	0	0
CENTRO	0	0	1	0
J. FERRÁN	0	0	0	0
AVD. SORIA	3	0	3	2

El R.D. 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire, establece un Valor Objetivo para la protección de la vegetación, calculando el llamado parámetro AOT 40, a partir de los valores horarios de mayo a julio, en el tramo horario de las 8 a las 20 horas. El valor objetivo establecido, con fecha de cumplimiento desde el 1 de enero del año 2010, es de $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, de promedio en un período de 5 años. El valor de AOT 40 promedio de 5 años registrado en cada una de las estaciones remotas de la red en el año 2017 ha sido el que se indica en la tabla siguiente, junto con el valor objetivo anual AOT 40 del año 2017.

OZONO	AOT 40 promedio de 5 años quinquenio 2013-2017 (v. objetivo protección de la vegetación $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$)	AOT 40 (v. objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$) fecha de cumplimiento no definida
EL PICARRAL	3.846	5.123
LAS FUENTES	8.792	9.678
RENOVALES	4.784	4.746
R. DE FLOR	3.754	2.671
CENTRO	3.969	5.217
J. FERRÁN	5.386	6.228
AVD. SORIA	7.647	8.788

Expediente. 742.925/2018

Como se puede observar ha sido la estación de Las Fuentes junto con la de Avd. Soria y Jaime Ferrán, las que han presentado un mayor valor para este parámetro de protección de la vegetación, AOT 40 anual, cumpliendo todas las restantes estaciones el valor objetivo anual.

El valor AOT 40 promedio de 5 años para el quinquenio 2013-2017 se ha cumplido en todas las estaciones de la red.

Hay que indicar que la legislación aplicable, R. D. 102/2011, no tiene definida fecha de aplicación para los parámetros referentes a los valores objetivos a largo plazo, tanto en lo relativo a la protección de la salud humana como en lo relativo a la protección de la vegetación.

Indicar igualmente que la red de control de la calidad del aire de Zaragoza está destinada a la vigilancia respecto a la población y por ello salud humana y no a protección de la vegetación y ecosistemas, como se ha dicho anteriormente.

5.5.- MONÓXIDO DE CARBONO, CO

La legislación aplicable para este contaminante establece: Concentración media de 8 horas móviles: 10 mg/m³.

CO	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (V.L. máx. diaria medias móviles octohorarias 10 mg/m ³)
EL PICARRAL	0.86
LAS FUENTES	0.69
RENOVALES	0.66
R. DE FLOR	1.07
CENTRO	0.73
J. FERRÁN	0.57
AVD. SORIA	0.76

En el gráfico n.º 37 de “Máximas de medias de 8 horas móviles en cada estación remota” se ve que **NO se ha superado** el valor límite de media de 8 Horas móviles en ninguna de las estaciones remotas.

En los gráficos n.º 38 y n.º 39, se observan la evolución de las “Máximas mensuales de medias de 8 horas” y el “Análisis de máximas anuales horarias, medias diarias y medias octohorarias móviles, así como la media anual” en cada estación durante el año 2017, apreciándose un claro descenso durante los meses de verano y los valores máximos alcanzados de diferentes estadísticos, como se puede observar, lejos del valor límite. Los valores más altos se han registrado en el mes de noviembre, cuando se registró una situación de alta estabilidad atmosférica.

Expediente. 742.925/2018
5.6.- SULFURO DE HIDRÓGENO, SH₂

La legislación aplicable a este contaminante establece valores objetivos de calidad del aire:

- Concentración media de 30 minutos: 100 µg/m³
- Concentración media de 24 horas: 40 µg/m³.

SH ₂	Concentración media en 30 minutos (concentración media en 30 minutos:100 µg/m ³ que no debe superarse)	Concentración media en 24 horas (concentración media en 24 horas: 40 µg/m ³ que no debe superarse)
EL PICARRAL	70	17
JAIME FERRÁN	26	4

Como se puede observar en el gráfico n.º 40 de "Análisis Anual de Sulfuro de Hidrógeno, SH₂", **NO se han superado** las concentraciones medias indicadas en la legislación, en ninguna de las dos estaciones remotas donde se controla dicho contaminante

Los gráficos n.º 41 y 42 muestran la evolución mensual de este contaminante en las estaciones de El Picarral y Jaime Ferrán, respectivamente, durante el año de 2017. El gráfico n.º 43 muestra la "Evolución Mensual de media de 60 minutos". El gráfico n.º 44, muestra la "Evolución mensual de la máxima de media de 24 horas".

En algún momento del año pudo detectarse en la ciudad un olor característico de este contaminante de sulfuro de hidrógeno, SH₂. Esta circunstancia se ha producido en los días en que sobre la ciudad se ha registrado una situación de estabilidad atmosférica, y por tanto falta de ventilación, así como, sobre todo, en días con entrada en la ciudad de vientos de procedencia E o NE, siendo ésta la ubicación geográfica en la que se encuentran las industrias potencialmente emisoras de dicho contaminante respecto de la ciudad.

Aun presentándose estas situaciones atmosféricas, totalmente desfavorables, los niveles registrados han estado por debajo de los valores que la legislación establece como valores objetivos de calidad. La sensibilidad de nuestra pituitaria hace que seamos muy sensibles a este olor, por otra parte nada agradable.

Expediente. 742.925/2018

5.7.- PARTÍCULAS PM2,5

Dando cumplimiento a 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 a una atmósfera más limpia en Europa, que en su artículo 15 establece la evaluación del contaminante partículas PM2,5 y dentro de un Convenio de Colaboración entre el Ayuntamiento de Zaragoza, Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, y la Diputación General de Aragón, Departamento de Medio Ambiente; para el cálculo del valor objetivo nacional de reducción de la exposición, Indicador Medio de Exposición, IME, de PM2,5, en la estación remota de Renovales, se instaló un aparato de toma de muestra secuencial para la recogida de muestra y posterior medida en laboratorio.

El R. D. 102/2011, mencionado anteriormente, define IME como nivel medio determinado a partir de las mediciones efectuadas en ubicaciones de fondo urbano de todo el territorio nacional, que refleja la exposición de la población; se emplea para calcular el objetivo nacional de reducción de la exposición y la obligación en materia de concentración de la exposición.

Los valores límite establecidos para el período anual de año civil son:

Período medio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha en que debe alcanzarse el valor límite
Año civil	25 µg/m ³	20% el 11 de junio de 2008, se reducirá, proporcionalmente hasta 0%, el 1 de enero de 2015	1 de enero de 2015
Año civil	20 µg/m ³		1 de enero de 2020

En la Gráfica n.º 45 se muestra la evolución de este contaminante a lo largo del año, apreciándose unas puntas en las épocas de condiciones meteorológicas adversas.

En la tabla adjunta se indica el promedio anual alcanzado durante el año 2017 en la estación de medida, valor inferior al valor límite establecido para el período anual.

PM2,5	MEDIA ANUAL µg/m³
RENOVALES	13

Expediente. 742.925/2018

El valor guía de calidad del aire establecido por la Organización Mundial de la Salud como media anual para PM_{2,5} es de 10 µg/m³, por lo que en el año 2017 este valor ha sido ligeramente superado, circunstancia condicionada por las condiciones climatológicas sufridas durante los meses de febrero y noviembre en el que se registraron nieblas intensas durante muchos días consecutivos, a la vez que se registraron episodios alta estabilidad, generalizados por toda la península.

Estas directrices de la OMS, recomiendan siempre valores más restrictivos a los que establecen las Directivas Europeas relativas a calidad del aire y son, únicamente, valores recomendados.

Las directrices que la OMS propone como metas son valores recomendados para la contaminación atmosférica al aire libre para cada contaminante, con el fin de fomentar la reducción gradual de las concentraciones. Si se alcanzaran estas metas, según la OMS, cabría esperar una considerable reducción del riesgo de efectos agudos y crónicos sobre la salud.

La influencia de la intrusión de aire africano que afecto a la zona Noreste de la Península en 71 días, se ha dejado sentir en nuestra ciudad y por tanto en los niveles de inmisión de las partículas PM_{2,5}, en los que los valores registrados se vieron afectados.

La media anual paso de 13 a 11 µg/m³ después de realizar el descuento debido a la influencia del aporte de esta intrusión de aire, como consecuencia de la influencia en 44 días para este contaminante.

Los datos correspondientes al aporte de partículas, tanto PM₁₀ como PM_{2,5} son facilitados por MAPAMA.

5.8 BENCENO, C₆H₆

Durante el ejercicio 2017 se ha realizado una campaña de medida del contaminante Benceno, C₆H₆, en la estación remota de Renovales de la red de control de calidad del aire, realizándose medida de este compuesto en cada una de las cuatro estaciones meteorológicas del año dando como resultado un valor promedio anual de 0.401 µg/m³. La evolución de las medidas realizadas se ve en el Gráfico n.º 46.

	ESTACIÓN DE RENOVALES C6H6 (V.L.A. 5 µg/m³)				
	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	TOTAL
MEDIA CAMPAÑA	0.078	0.257	0.523	0.737	0.401
Nº DIAS	15	12	22	15	64

Expediente. 742.925/2018

6.- CAMPAÑAS DE PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS CON EL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III, ISCIII.

En virtud de las tareas asignadas al ISCIII como Laboratorio Nacional de Referencia por el R.D. 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, y en el marco de las Encomiendas de Gestión entre la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y el Instituto de Salud Carlos III, el Área de Contaminación Atmosférica del Centro Nacional de Sanidad Ambiental del ISCIII, durante el ejercicio 2017 desarrolló diversas actividades, siéndonos adjudicadas, entre todas ellas, las siguientes:

1. Ejercicio de intercomparación de dióxido de azufre y monóxido de carbono "in situ"

Esta campaña fue realizada durante los días 28 y 29 del mes de noviembre de 2017. Para su realización fue preciso el transporte de los correspondientes analizadores de la red de control, a las dependencias del ISCIII. El resultado del ejercicio de intercomparación emitido por el laboratorio del ISCIII dio un resultado correcto para ambos analizadores.

2. Ejercicio de calibración del patrón de transferencia de ozono.

El ejercicio de calibración del patrón de transferencia de ozono fue realizado, durante los días primeros días del mes de diciembre de 2017, en las dependencias del ISCIII. Recibiéndose el correspondiente certificado emitido por parte de ISCIII, a finales del mismo mes de diciembre, siendo éste correcto.

3. Ejercicio de cálculo del factor de conversión de PM10 automático frente a gravimétrico.

Este ejercicio se llevó a cabo en dos momentos del año, tal como indica la guía de aplicación, una campaña en la época de invierno y otra en la época de verano. La estación elegida para la realización del ejercicio fue la estación de Renovales. El resultado de las campañas fue un factor de corrección de 1,28 en la campaña de invierno y de 1,13 en la campaña de verano. Dichos factores deben ser aplicados para los datos registrados en el analizador automático de PM10 sobre el que se ha realizado la intercomparación únicamente.

Expediente. 742.925/2018

7.- DERECHO A LA INFORMACIÓN

El derecho a la información venía regulado por la Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental, que deroga la anterior Directiva 90/313/CEE, del Consejo de 7 de junio de 1990, sobre libertad de acceso a la información en materia de medio ambiente y fue asumida por la legislación española a través de la Ley 38/1995, de 12 de Diciembre.

El actual R. D. 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, recoge la anterior legislación en esta materia, estableciendo en su Capítulo V el intercambio de información. Dentro de este Capítulo, en el artículo 28 sobre información al público, en el apartado 9 dice: *"La información disponible por el público y por las organizaciones en virtud de lo dispuesto en los anteriores apartados deberá ser clara, comprensible y accesible y deberá facilitarse a través de medios de difusión apropiados, como radio, televisión, prensa, pantallas de información, servicios de redes informáticas, páginas Web, teletexto, teléfono o fax."*

En este sentido, esta Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, a través de la Sección de Prevención Ambiental, facilita información diaria sobre los niveles de inmisión registrados en la ciudad por medio de los siguientes cauces:

A.- Panel Informativo de Contaminación Atmosférica.

En dicho Panel, se reflejan los valores de inmisión medios diarios, del día anterior, registrados para cada contaminante en cada una de las estaciones remotas que componen la Red. El Panel Informativo está ubicado en el centro de la ciudad, en la Plaza de Aragón, en una vía pública de mucha concurrencia y tránsito.

La forma en que se proporciona a la población información sobre contaminación atmosférica tiene especial relevancia. La misma tiene que estar especialmente cuidada, procurando que sea real, veraz y comprensible, pero a la vez, que no suscite miedos o alarmas innecesarias.

La información que aparece reflejada en el Panel Informativo es generada en el Centro de Control de la Sección de Prevención Ambiental, con los datos obtenidos en cada una de las estaciones remotas que forman la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica. La citada información es enviada mediante línea telefónica a través de módem, que se encarga de poner en comunicación a los ordenadores tanto de la Central como del Panel, quedando almacenada en el ordenador existente en este último y se presenta permanentemente de forma cíclica mediante una secuencia de pantallas.

Expediente. 742.925/2018

La representación se establece mediante gráficas de barras, que de acuerdo con una escala preestablecida, permite establecer el gráfico correspondiente para cada una de las Estaciones Remotas. En el año 2017, se ha facilitado información durante los días de lunes a viernes, de forma permanente y continuada, aproximadamente 250 días.

De una manera sistemática, también de lunes a viernes, se facilita el resultado generado por el sistema de predicción de la contaminación para la ciudad de Zaragoza, PRECOZ, desarrollado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT, de la predicción de niveles horarios, presentando los diferentes mapas de predicción de los niveles de inmisión esperados para los contaminantes de SO₂, CO, NO_x, y PM10, para las 12, 24, 36 y 48 horas siguientes a la hora de la ejecución de la predicción.

Igualmente se difunde la predicción de posibles episodios africanos que puedan registrarse en la zona geográfica, noreste, en que se ubica nuestra ciudad, dicha información es recibida por los distintos gestores de redes remitida, en virtud de un convenio de colaboración establecido por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con el Centro Superior de Investigaciones Científicas y la Agencia Estatal de Meteorología.

Hay que mencionar, que también se difunde información sobre niveles polínicos registrados en la red aerobiológica, que dispone el Colegio de Farmacéuticos, durante la época de polinización. La información que se recibe es información diaria en la época de mayor índice de polinización, pasando a ser semanal o quincenal durante el resto de año.

B.- Página Web del Ayuntamiento.

La entrada en vigor de la Decisión 2011/850/UE, de ejecución de la Comisión de 12 de diciembre de 2011, en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente, establece la información de la misma en tiempo real a la población.

En este sentido se trabajó en el sistema que el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, MAPAMA, estableció para la realización de la transmisión de los valores de inmisión en tiempo real desde cada una de las redes al propio Ministerio que luego transmite la citada información a la Comisión Europea y a la vez con el personal que gestiona la página web municipal.

La página web municipal de calidad del aire, muestra información en tiempo real de los valores de inmisión de cada una de las estaciones remotas de la red, realizándose esta comunicación con una periodicidad horaria, dando al mismo tiempo la calificación del dato horario, así como del dato medio diario.

Expediente. 742.925/2018

Los datos que se muestran en la web en tiempo real son datos provisionales y por ello sujetos a posibles variaciones de validación.

El número de consultas realizadas a la página Web de la Calidad del Aire donde se muestra la información de la Red de Control de contaminación atmosférica, durante el año 2017, han llegado a las **31.643 páginas vistas**, registrándose **22.758 accesos a páginas vistas únicas**; este número de datos se han filtrado con la siguiente expresión de filtrado: **atmósfera**. Si consideramos las entradas filtrando por la expresión **redconta** nos encontramos que se ha llegado a la cifra de **23.642 número de visitas a páginas y de 17.226 número de páginas visitas únicas**

El mayor número de visitas, tanto por un filtrado como por el otro han sido en los meses de febrero y noviembre.

Teniendo lo anterior en cuenta podemos considerar que el total hayan sido 55.285 entradas a páginas vistas y 39.984 aproximadamente accesos a páginas vistas únicas.

C.- Solicitud de peticiones de datos y visitas.

Durante el año 2017, en el número de peticiones de datos, se detecta una clara variación del tipo de solicitudes, siendo estas encaminadas a conseguir gran cantidad de datos con el fin de realizar estudios de evolución a largo plazo y comparativas con otras ciudades y otras variables, debido en gran medida a la información que se obtiene a través del resto de los medios de información indicados anteriormente.

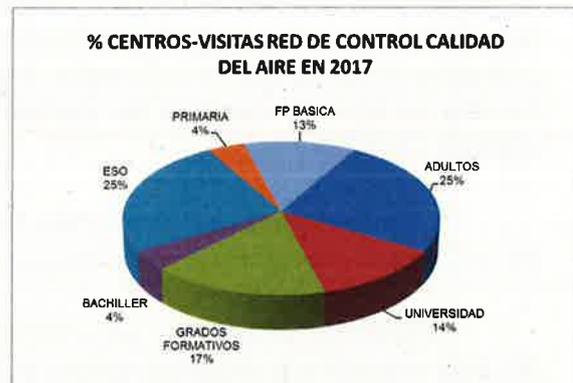
Se han resuelto consultas o quejas sobre condiciones atmosféricas en la ciudad en el tema de humos u olores.

No obstante se han cursado diversas solicitudes de datos, tanto de particulares como solicitudes realizadas por otras dependencias municipales y administraciones, a lo que hay que añadir la respuesta que se ha dado a diferentes quejas presentadas por la población.

En este año de 2017 se han recibido diversas solicitudes para la obtención de datos de la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica, así como para la realización de visitas tanto al Centro de Control de Calidad Ambiental, como a alguna de las estaciones remotas que componen la Red. Las visitas realizadas se han efectuado por la mañana, adaptándose al horario y necesidades de los solicitantes, siempre que ha sido posible.

Expediente. 742.925/2018

El número de alumnos y centros que han realizado visitas de los diferentes grupos de los distintos niveles, queda reflejado en los gráficos adjuntos, registrándose en el ejercicio del año 2017, 33 visitas de 24 centros.



Como se observa en el gráfico superior se mantiene la participación en esta actividad a lo largo de los años, dándose la circunstancia de que algunos centros realizan más de una visita, participando con varios grupos de alumnos de distintos niveles.

Expediente. 742.925/2018

D.-Medios de Comunicación. Información diaria a la prensa, concretamente a “Periódico de Aragón” y “Heraldo de Aragón” y Televisiones.

A dicha prensa se remite diariamente, excepto los fines de semana y días festivos, la misma información que aparece en el Panel Informativo indicado anteriormente, dando la calificación a cada Estación Remota. Durante el año 2017, se ha facilitado información de alrededor de 250 días.

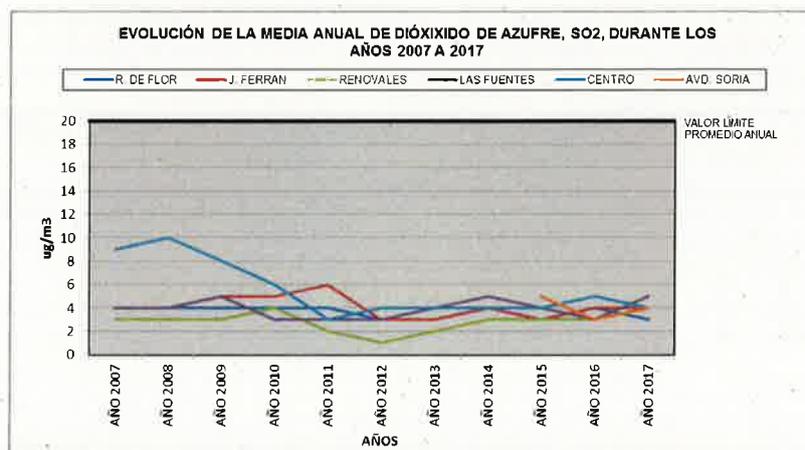
Hay que hacer mención que desde hace varios meses, la información remitida, de forma constante durante los días laborables de la semana, al Heraldo de Aragón no se ve publicada en el citado diario.

También se ha colaborado con diversos medios de comunicación, tanto radio como televisión, ante situaciones puntuales que se hallan presentado.

8.- CONCLUSIONES

La evolución de los distintos contaminantes durante el último año, ha seguido siendo favorable, manteniendo la tendencia de años anteriores de registrarse los valores promedio anuales, diarios u horarios, dependiendo del contaminante, por debajo de los valores límite de la legislación.

El **DIÓXIDO DE AZUFRE** ha registrado unos valores de inmisión muy bajos y muy alejados del valor límite establecido por la legislación. En la gráfica adjunta se observa la evolución del promedio anual del citado contaminante desde el año 2007 al 2017 en todas las estaciones de la red de control.



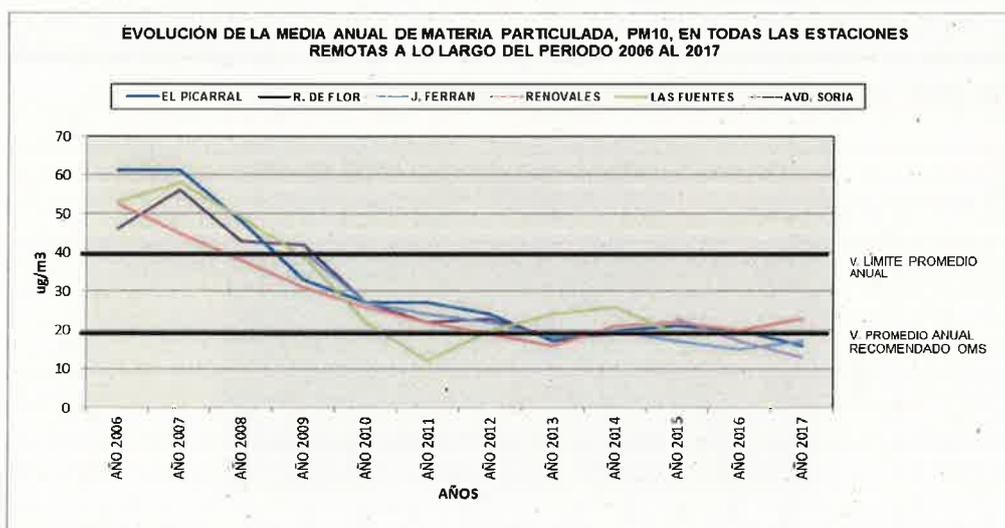
Durante el año 2017 los **Valores Límites de Dióxido de Azufre** que rigen respecto a la legislación aplicable, R. D. 102/2011 **NO se han superado** en ninguna de las estaciones remotas.

Expediente. 742.925/2018

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS VALORES LÍMITE Y NIVEL CRÍTICO PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE, SO₂, DURANTE DE AÑO 2017

R. D. 102/2011			
SO ₂	V. LÍMITE HORARIO (350 µg/m ³) 24 veces año civil	V. LÍMITE DIARIO (125 µg/m ³) 3 veces año civil	NIVEL CRITICO AÑO CIVIL E INVIERNO (20 µg/m ³)
LAS FUENTES	0	0	0
RENOVALES	0	0	0
R. DE FLOR	0	0	0
CENTRO	0	0	0
J. FERRAN	0	0	0
AVD. SORIA	0	0	0

Por lo que respecta a la contaminación de **PARTICULAS**, la gráfica siguiente muestra la evolución de dicho contaminante en el transcurso de los años, se ve como los niveles de inmisión se fueron acercando al valor límite promedio anual, descendiendo paulatinamente año tras año hasta el año 2009, manteniéndose, desde ese momento, por debajo de dicho valor límite en los últimos 8 años y presentando una tendencia de estabilidad, llegando a no superar el valor recomendado por la OMS como valor de referencia promedio anual.



Durante el año 2017 los **Valores Límites de Partículas, PM10**, respecto a la legislación aplicable, R. D. 102/2011, **NO se han superado** en las estaciones remotas, tanto de promedio diario, como promedio anual.

Expediente. 742.925/2018

La influencia de los episodios de contaminación por masas de aire de componente sur provenientes del norte de África sobre la península se han dejado notar en nuestra ciudad, siendo su incidencia de alrededor de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el valor de la media anual en cada una de las estaciones de la red. En el número de superaciones del valor límite diario la incidencia ha resultado ser menor.

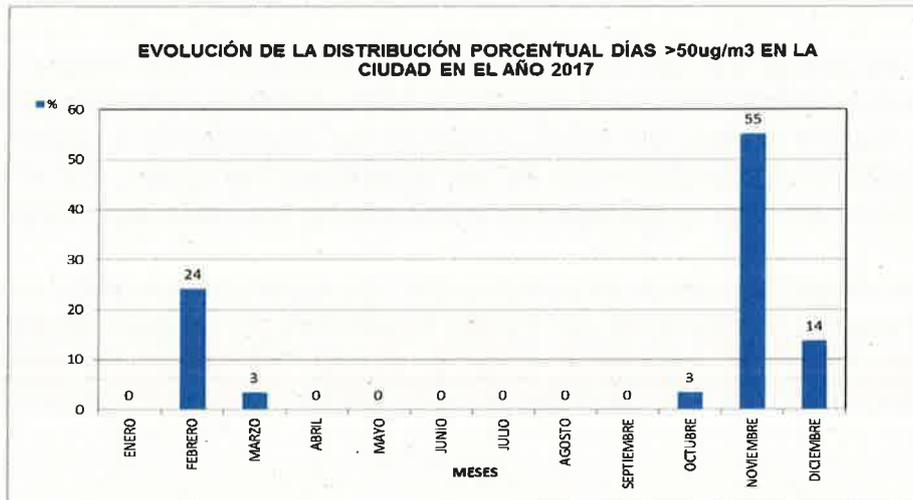
En el cuadro siguiente se observa el nº de superaciones antes y después de tener en cuenta la influencia de dichas intrusiones en la zona NORESTE de la península donde se encuentra nuestra ciudad, utilizando las estaciones de Monagrera o Els Torms como estaciones de referencia para el cálculo de la citada intrusión.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES LÍMITE PARA PARTÍCULAS PM10, EN EL AÑO 2017

PM10	R. D. 102/2011			
	SIN DESCUENTO DE EPISODIOS AFRICANOS		DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS	
	V. LÍMITE DIARIO ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Nº Superaciones (35 veces año civil)	V. LÍMITE ANUAL ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	V. LÍMITE DIARIO ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Nº Superaciones (35 veces año civil)	V. LÍMITE ANUAL ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
EL PICARRAL	4	17	4	15
LAS FUENTES	7	19	7	17
RENOVALES	12	23	12	21
R. DE FLOR	4	19	1	17
J. FERRAN	1	17	0	15
AVD. SORIA	1	13	0	12

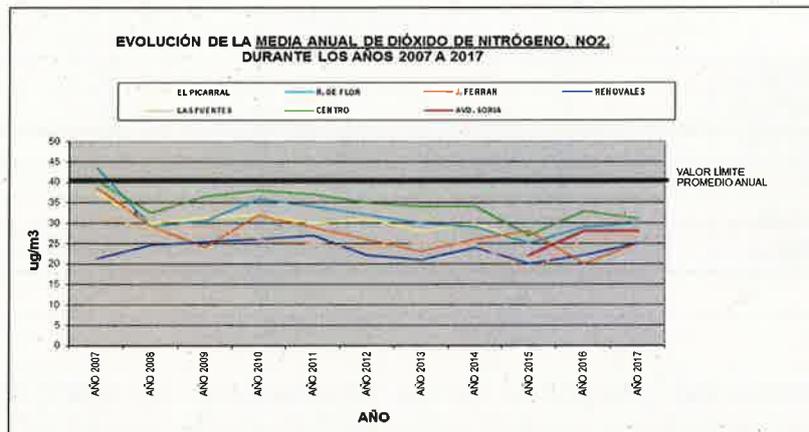
La distribución porcentual de las superaciones del valor límite promedio diario a lo largo del año se muestra en la gráfica adjunta, donde se puede apreciar que el mayor porcentaje de datos por encima de los $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se dieron en los meses en los que se registraron condiciones meteorológicas adversas, principalmente en los meses de febrero y noviembre.

Expediente. 742.925/2018



Por lo que respecta a **Partículas, PM2,5** el valor promedio anual, **NO fue superado** en la estación de Renovales, donde se mide dicho contaminante.

En los valores de inmisión del **DIÓXIDO DE NITRÓGENO**, se aprecia un mantenimiento durante los años del período 2007 a 2017, por debajo del valor límite promedio anual.



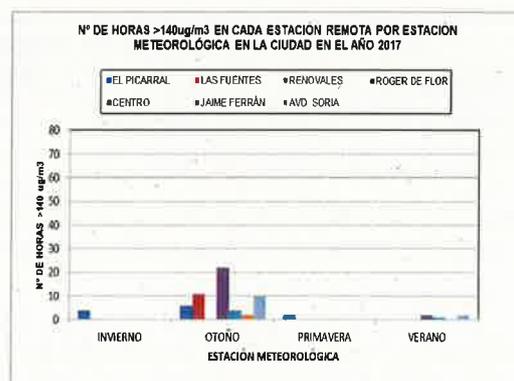
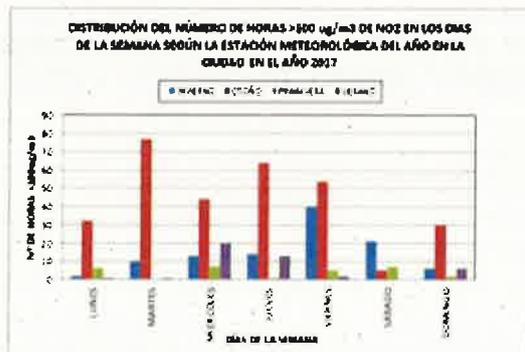
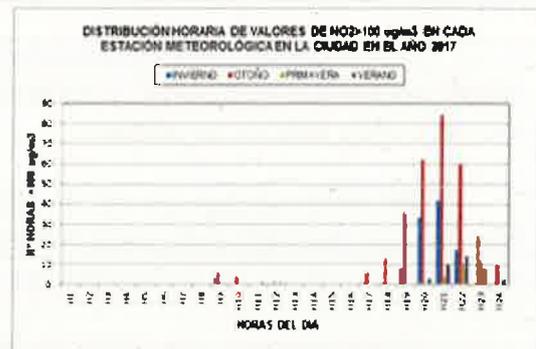
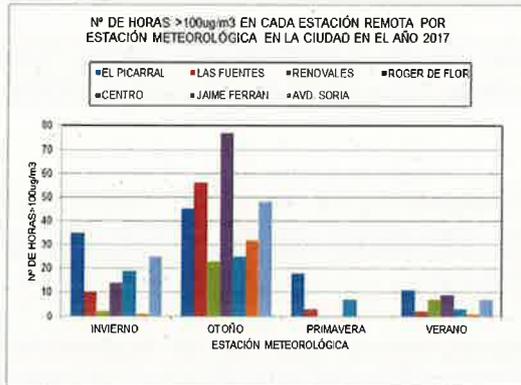
Para el **Dióxido de Nitrógeno**, el año de referencia es el año natural, de enero a diciembre. Durante el año 2017 el **valor límite promedio anual NO ha sido superado** en ninguna de las estaciones remotas, establecido por el Real Decreto 102/2011. El **valor límite horario** se vio **superado en 3 ocasiones** no consecutivas en la estación de Roger de Flor.

Expediente. 742.925/2018

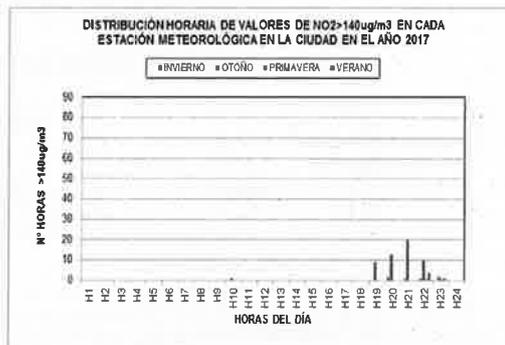
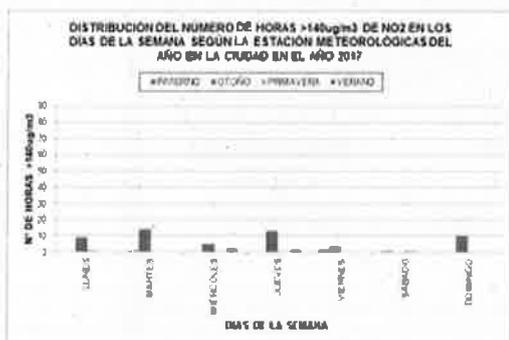
CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS NIVELES LÍMITE PARA EL DIÓXIDO DE NITRÓGENO, NO₂, EN EL AÑO 2017

NO ₂	R. D. 102/2011	
	VALOR LÍMITE HORARIO (200 µg/m ³) 18 veces año civil	VALOR LÍMITE PROMEDIO ANUAL (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	0
LAS FUENTES	0	0
RENOVALES	0	0
R. DE FLOR	3	0
CENTRO	0	0
J. FERRAN	0	0
AVD. SORIA	0	0

Un factor importante y fundamental, como fuente de emisión de contaminantes a la atmósfera en las ciudades, es el tráfico rodado. El contaminante más asociado a esta fuente de emisión es el dióxido de nitrógeno, NO₂, y se ve relacionado con el movimiento de la ciudad.



Expediente. 742.925/2018



En los gráficos anteriores se puede observar la distribución de los niveles horarios de NO₂ superiores a 100 µg/m³ y a 140 µg/m³ registrados en todas las estaciones de medida de la red de calidad del aire durante el año 2017, según los criterios de estaciones meteorológicas, días de la semana y horas del día.

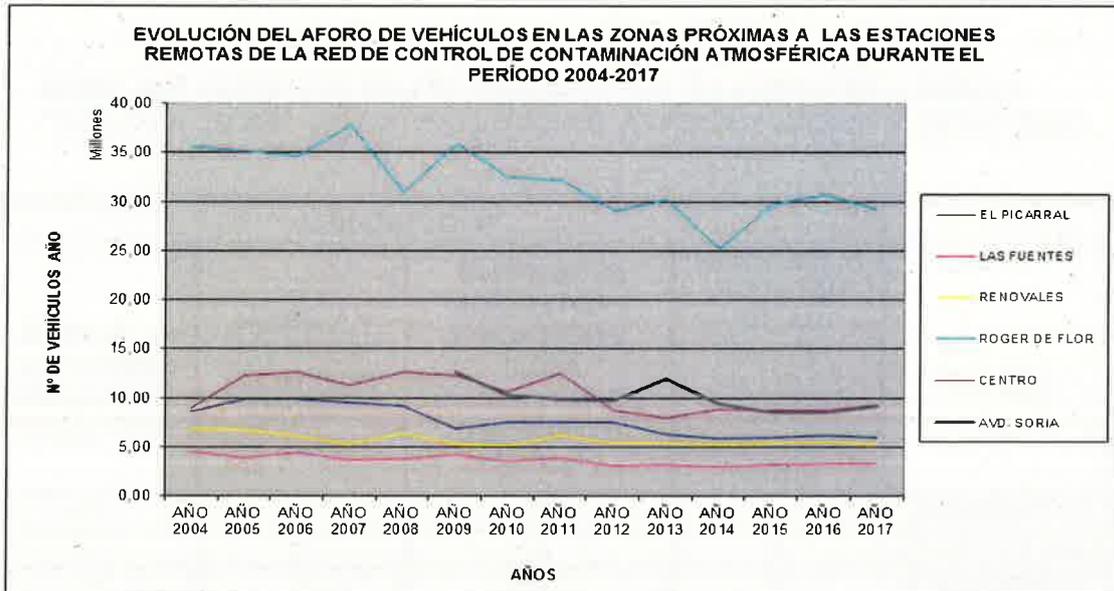
Se observa una diferencia notable de la cantidad de datos horarios superiores a los 100 µg/m³ y a los superiores a 140 µg/m³ siendo estos últimos un número muy inferior al primero.

Se observa que es en la estación meteorológica de otoño cuando se dan los niveles más altos de este contaminante. Las horas del día en que los niveles son más elevados los encontramos entre las ocho y las diez hora local.

Considerando los días de la semana vemos que es el martes el que muestra un mayor valor en la estación de otoño, seguida del viernes y domingo.

La evolución, que a lo largo de los años ha experimentado el tráfico de vehículos, tanto particulares como transporte público en nuestra ciudad, se muestra en la gráfica adjunta.

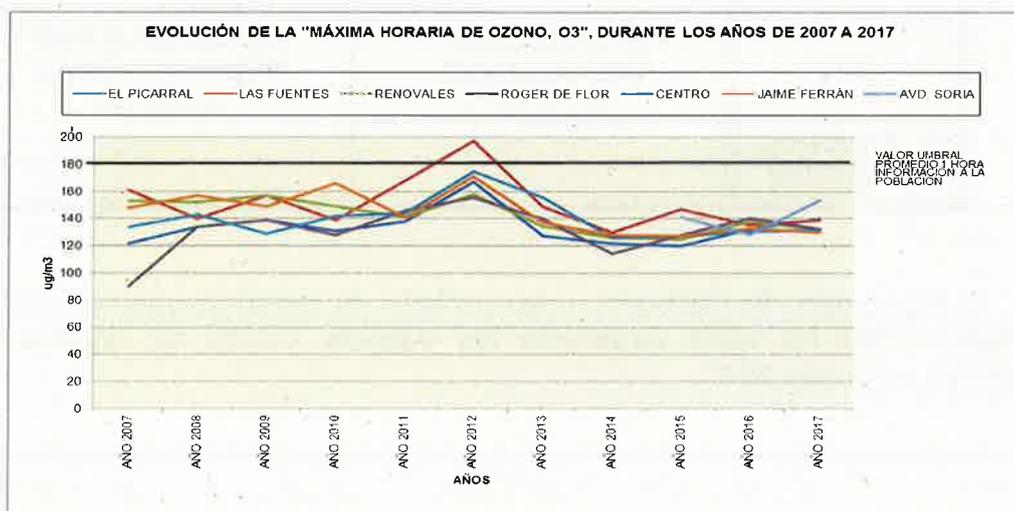
Expediente. 742.925/2018



En ella, se ve la evolución sufrida a lo largo del período 2004 a 2017 del número de vehículos por año que circulan en las proximidades de la ubicación de las distintas estaciones remotas de la red de control, apreciándose, en general, una ligera tendencia descendente del número de vehículos que circulan por la ciudad. Esta información ha sido facilitada por el Servicio de Movilidad Urbana.

En la evolución del **OZONO**, se puede observar que en el año 2012 se presentó una subida muy generalizada para este contaminante, descendiendo a partir de entonces y manteniéndose los niveles horarios por debajo del valor de información a la población, aunque en algún año se haya producido una pequeña subida del nivel de inmisión, que está en consonancia con la evolución del dióxido de nitrógeno y de partículas.

Como se puede observar, los niveles horarios de este contaminante se mantienen por debajo del valor umbral de información a la población.



Expediente. 742.925/2018

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS VALORES OBJETIVOS, UMBRAL Y ALERTA PARA EL OZONO, O₃, EN EL AÑO 2017

OZONO	R. D. 102/2011			
	V. OBJETIVO MEDIA 8 H. SALUD (120 µg/m ³ 25 días año civil en promedio de 3 años)	V. OBJETIVO PROTECCION VEGETACION AOT40 (18.000 µg/m ³ x h en promedio de 5 años)	V. UMBRAL MEDIA 1 H. INFORMAC. PÚBLICA (180 µg/m ³)	V. ALERTA MEDIA 1 H. POBLACION (240 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	0	0	0
LAS FUENTES	4	0	0	0
RENOVALES	0	0	0	0
R. DE FLOR	0	0	0	0
CENTRO	0	0	0	0
J. FERRAN	0	0	0	0
AVD. SORIA	2	0	0	0

El **Sulfuro de Hidrógeno**, para el que se considera el período de referencia el año natural, **NO se ha visto superado en el Valor Objetivo de calidad** indicado en la legislación.

CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES DEL VALOR OBJETIVO DE CALIDAD DEL AIRE PARA EL SULFURO DE HIDROGENO, SH₂, EN EL AÑO DE 2017

SH ₂	R. DECRETO 102/2011	
	VALOR OBJETIVO MEDIA 30 MIN. (100 µg/m ³)	VALOR OBJETIVO MEDIA 24 HORAS (40 µg/m ³)
EL PICARRAL	0	0
J. FERRÁN	0	0

El **Monóxido de Carbono**, cuyo período de referencia considerado es el año natural, **NO ha visto superado los Valores Límite** en ninguna de las Estaciones en el año 2017.

Expediente. 742.925/2018
CUADRO RESUMEN DE SUPERACIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES GUÍA Ó LÍMITE PARA EL MONÓXIDO DE CARBONO, CO, EN EL AÑO 2017.

CO	R. D. 102/2011
	VALOR LÍMITE MEDIA 8 H. MÓVILES(10mg/m ³)
EL PICARRAL	0
LAS FUENTES	0
RENOVALES	0
R. DE FLOR	0
CENTRO	0
J. FERRÁN	0
AVD. SORIA	0

A la vista de todo lo anterior se puede concluir que las estaciones remotas de El Picarral, Renovales y Roger de Flor, correspondientes a la Red Europea de intercambio de información, **HAN CUMPLIDO** en el año 2017 con los valores límite establecidos por la legislación vigente en este momento, al igual que el resto de estaciones remotas existentes en nuestra ciudad, con los valores límite establecidos en la legislación para todos los contaminantes.

Asociado a la red de control de contaminación atmosférica, está uno de los indicadores integrantes del sistema de indicadores de la Agenda Local 21. Este Indicador es el **Indicador Común Europeo A5**: "Número de días con alta calidad de aire". Realizándose con los datos tomados en la estación de fondo **RENOVALES**. La evolución en los últimos años de dicho indicador de calidad del aire se refleja en la gráfica adjunta.



Expediente. 742.925/2018

Como mejora en la vigilancia y control de la calidad del aire, desde la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, a través del Expediente nº 0158624/2012 relativo a la adjudicación del Mantenimiento y explotación de la Red de Control de la Contaminación Atmosférica, adjudicado durante el año 2014, se han desarrollado durante este año 2017 las siguientes, actuaciones:

- Realización del Informe anual 2016 sobre el estado de la red y equipos de control de la contaminación atmosférica según norma "UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.
- Campaña de benceno, distribuida a lo largo de las cuatro estaciones climatológicas del año, en una estación de la red, estación de Renovales, dando como resultado valores de inmisión muy por debajo del valor límite anual para dicho contaminante.
- Conservación estructural de la estación remota de Luis Vives teniendo en cuenta la reparación de las paredes, acondicionamiento de toda su fachada, pintado de la misma.

I. C. de Zaragoza, a 28 de junio de 2018.

**CONFORME
LA DIRECTORA DE LA AGENCIA DE
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**



Fdo.: Carmen Cebrián Fernández.

**LA JEFE DE LA SECCIÓN DE
PREVENCIÓN AMBIENTAL**



Fdo.: Mª Nieves López Marqués

Expediente. 742.925/2018

ANEXO I
MANTENIMIENTO

Expediente. 742.925/2018

Expediente. 742.925/2018

MANTENIMIENTO DE LA RED AUTOMÁTICA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL AÑO 2017

El rendimiento indicado anteriormente, se ha conseguido como consecuencia de un seguimiento continuo de los analizadores que integran las estaciones remotas que componen la Red Automática de Control. El mismo se realiza a través de los trabajos de mantenimiento que se han efectuado durante el ejercicio 2017.

Entre estas actuaciones u operaciones de mantenimiento se pueden distinguir las siguientes clases:

- Operaciones debidas a averías producidas en cualquiera de los distintos sistemas que componen la totalidad de la instalación.
- Operaciones debidas al mantenimiento propio y de rutina de la instalación.
- Operaciones debidas a los cortes de corriente eléctrica producidos y ajenos a la instalación, pero que evidentemente afectan al funcionamiento de la misma.

En total de operaciones de mantenimiento realizadas durante el año 2017 ha llevado a conseguir un alto rendimiento de cada uno de los analizadores, lo que conlleva a un alto rendimiento del conjunto de la red.

El número de actuaciones efectuadas como consecuencia de averías, en alguno de los componentes de la Red, ha sido bajo, representando el 10% del total, siendo el de actuaciones preventivas y actuaciones programadas de calibración el mayor número de ellas.

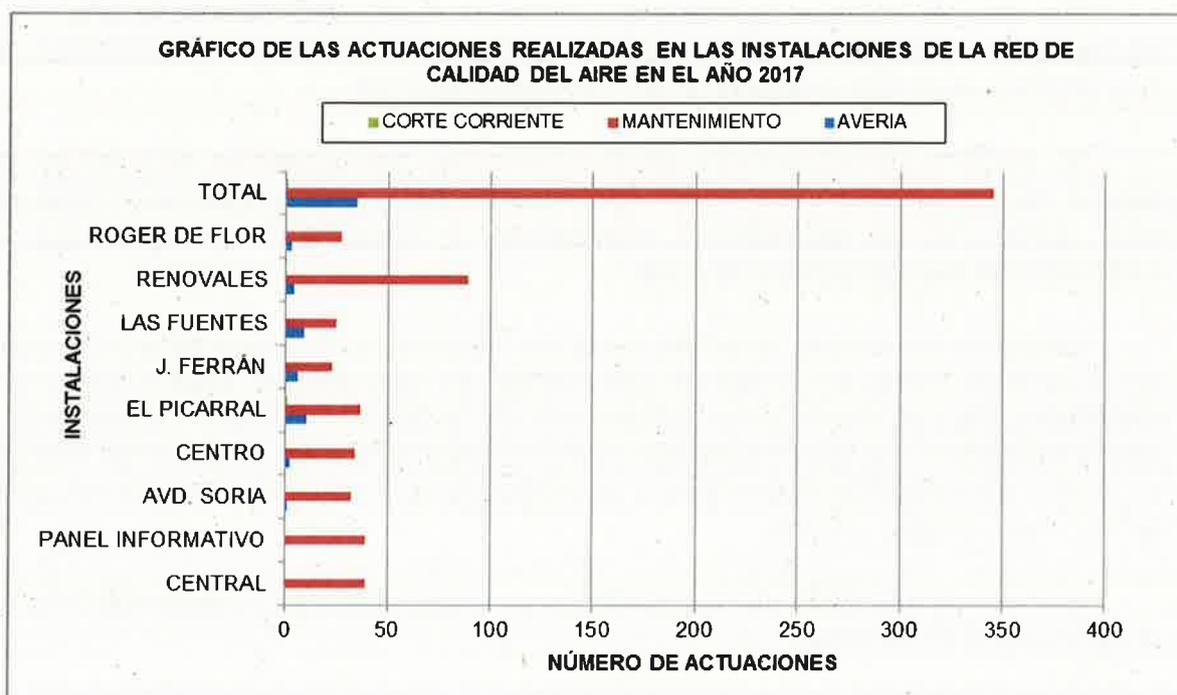
Destacar el número de actuaciones de mantenimiento llevadas a cabo tanto en la Central como en el Panel Informativo, ya que ambas instalaciones son esenciales para el correcto funcionamiento de toda la instalación en conjunto y son actuaciones que se desarrollan diariamente, aunque las mismas se recojan en partes de actuación semanales o quincenales, que es la información recogida en la cuadro y tabla adjunta.

Durante el año 2017 se ha detectado un único corte de corriente eléctrica en la estación de El Picarral.

Expediente. 742.925/2018

Las calibraciones, tanto preventivas como correctivas, efectuadas a lo largo del año sobre cada uno de los analizadores se han efectuado según la norma ISO 17.025.

	AVERIA	MANTENIMIENTO	CORTE CORRIENTE	TOTAL
EL PICARRAL	10	37	1	48
LAS FUENTES	9	25		34
RENOVALES	4	89		93
ROGER DE FLOR	3	27		30
CENTRO	2	34		36
J. FERRÁN	6	23		29
AVD. SORIA	1	32		33
CENTRAL		39		39
PANEL INFORMATIVO		39		39
TOTAL	35	345	1	381

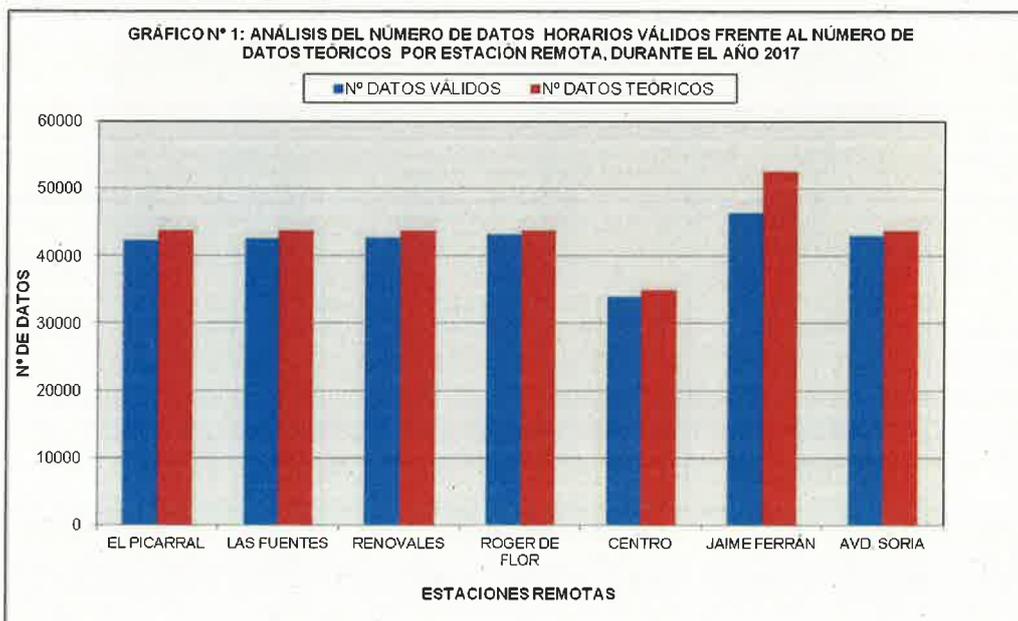
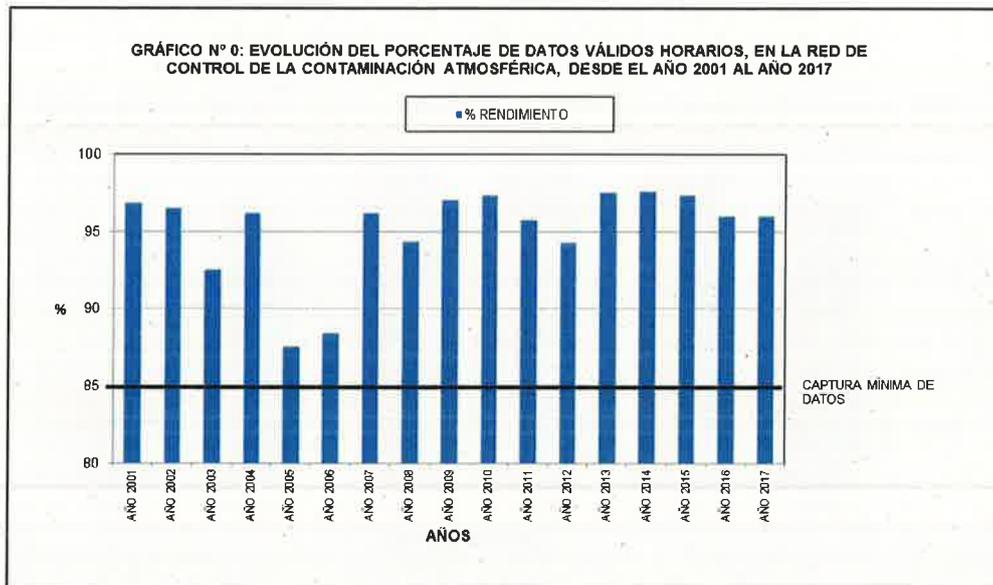


Expediente. 742.925/2018

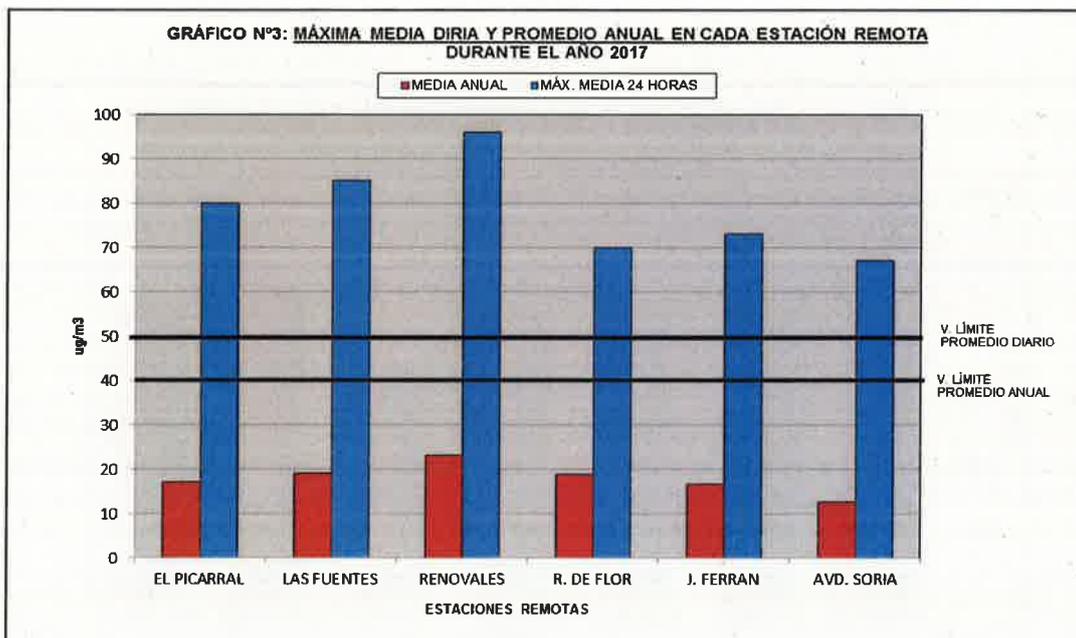
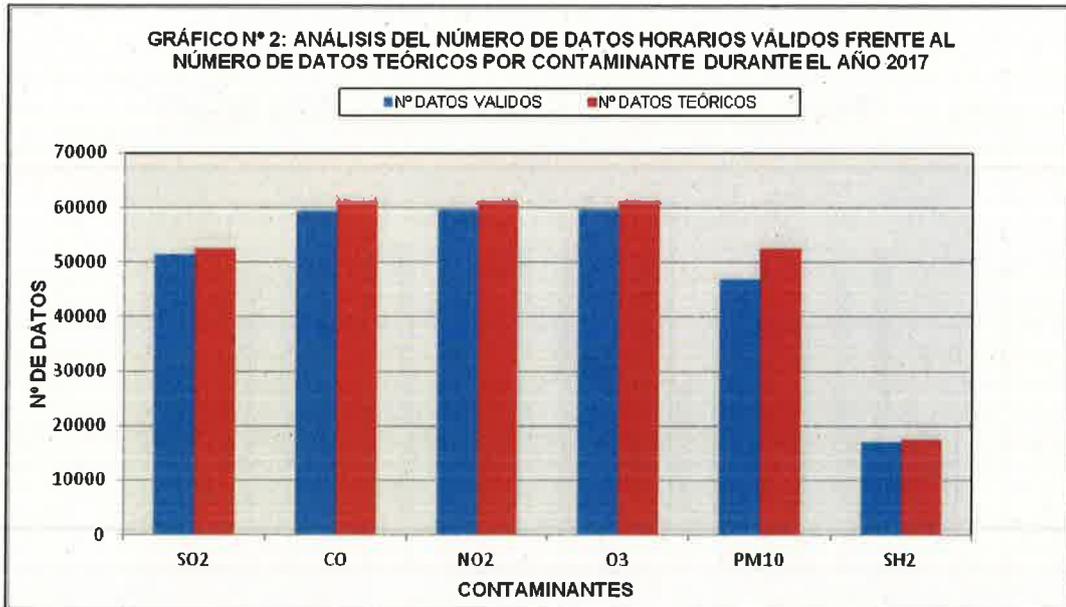
ANEXO II
GRÁFICOS

Expediente. 742.925/2018

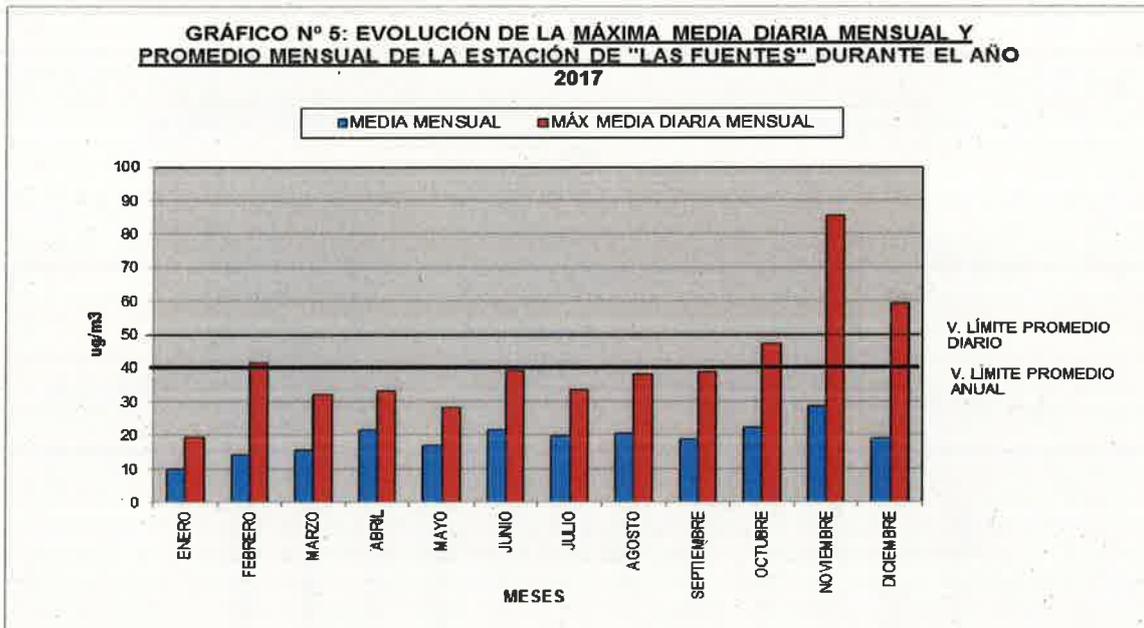
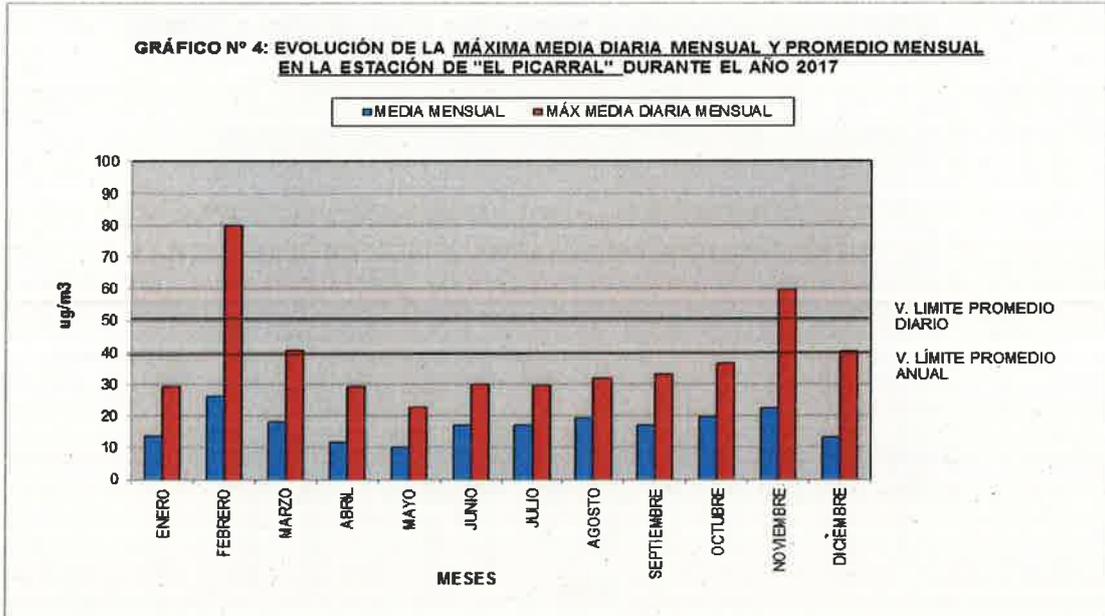
Expediente. 742.925/2018



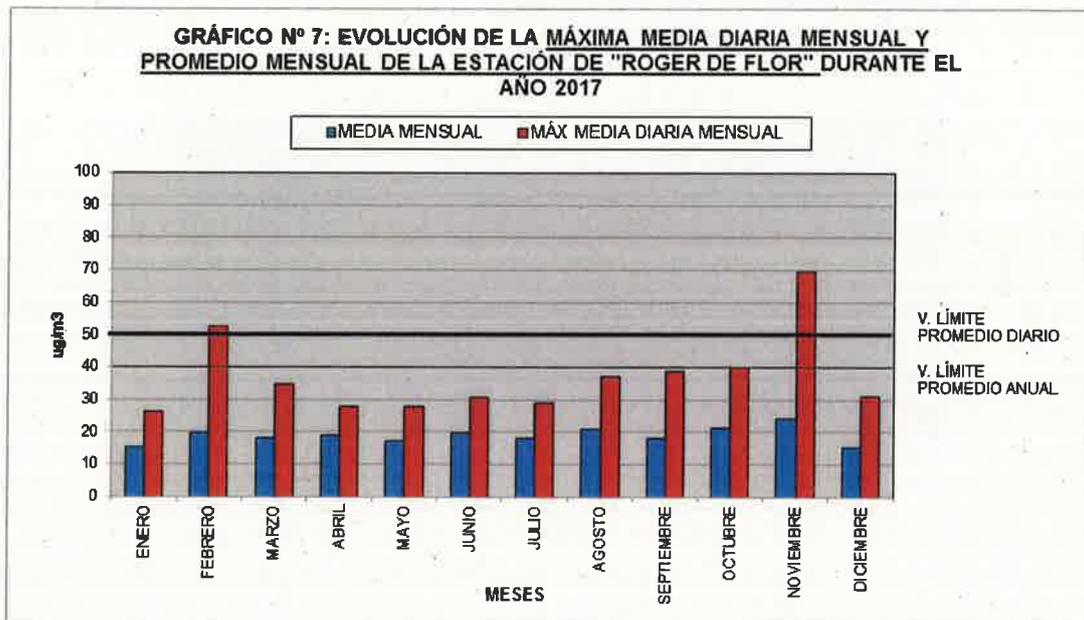
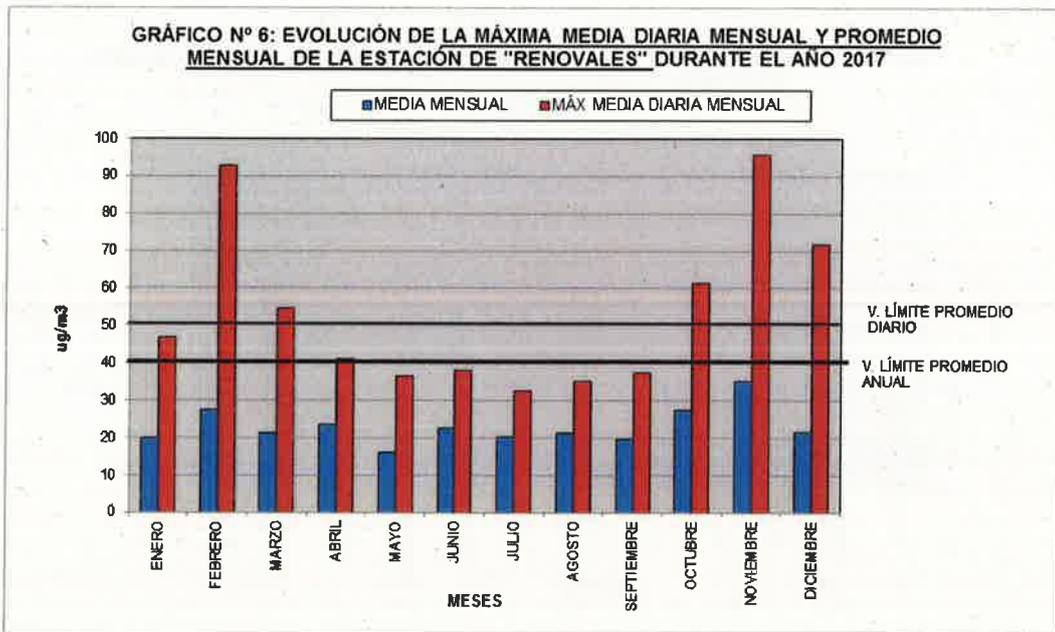
Expediente. 742.925/2018



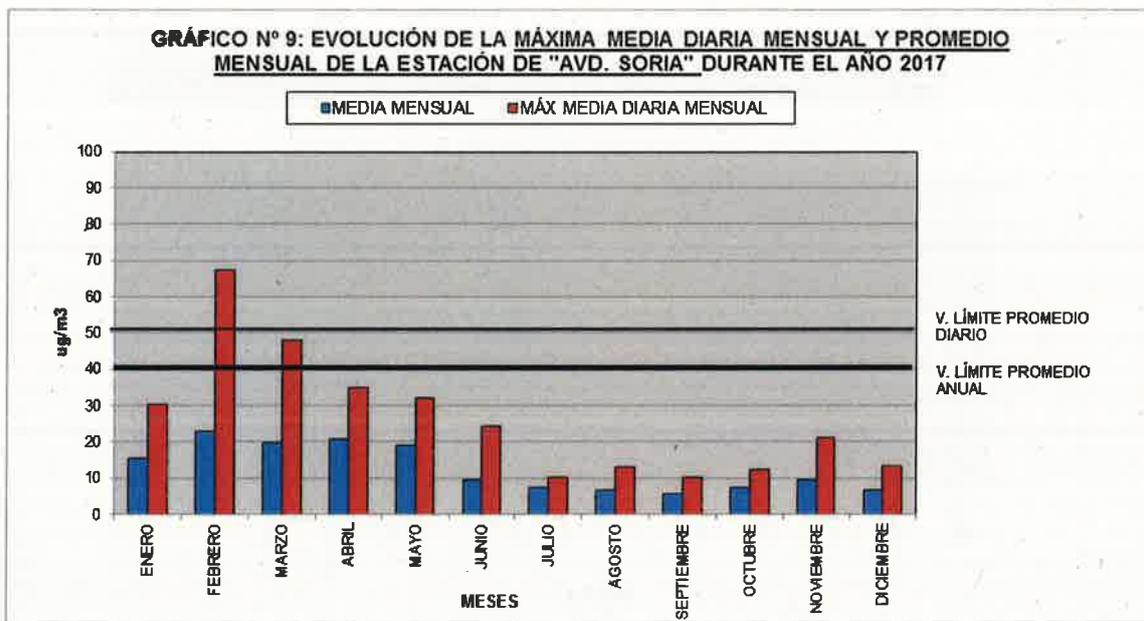
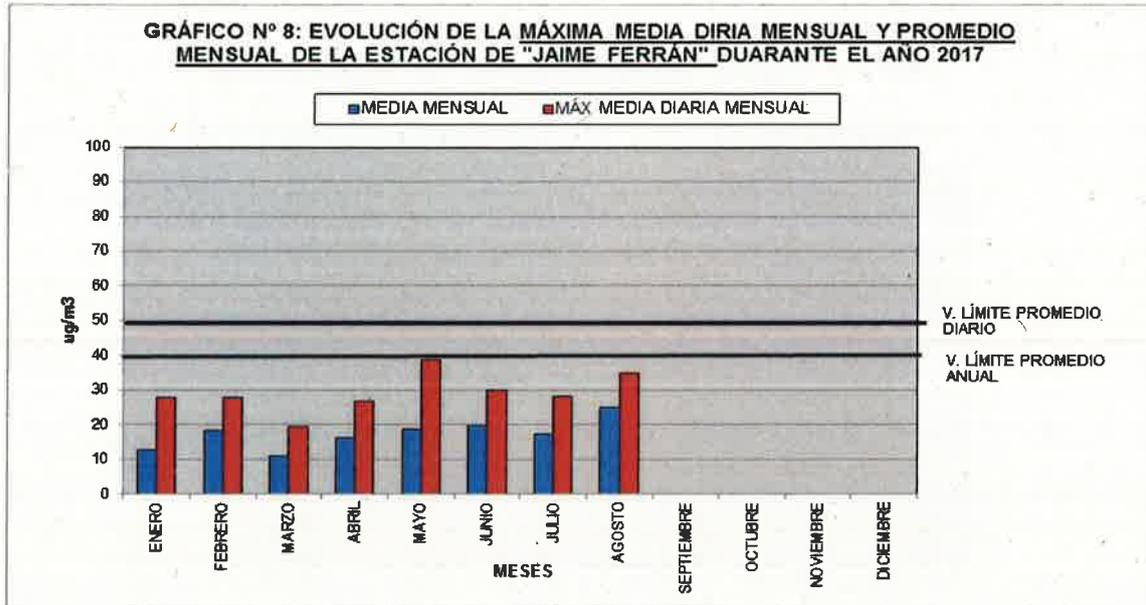
Expediente. 742.925/2018



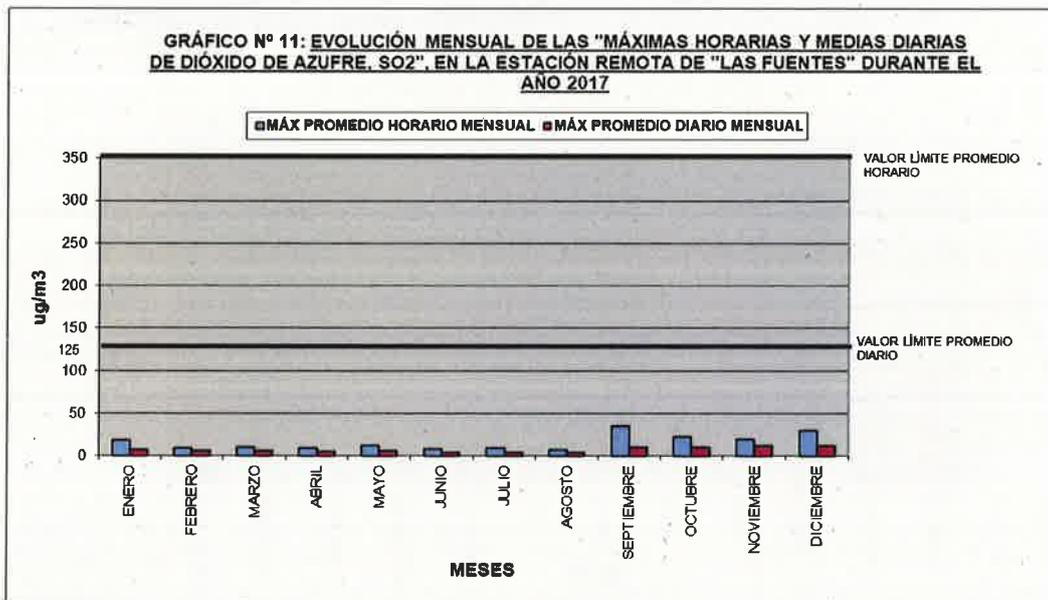
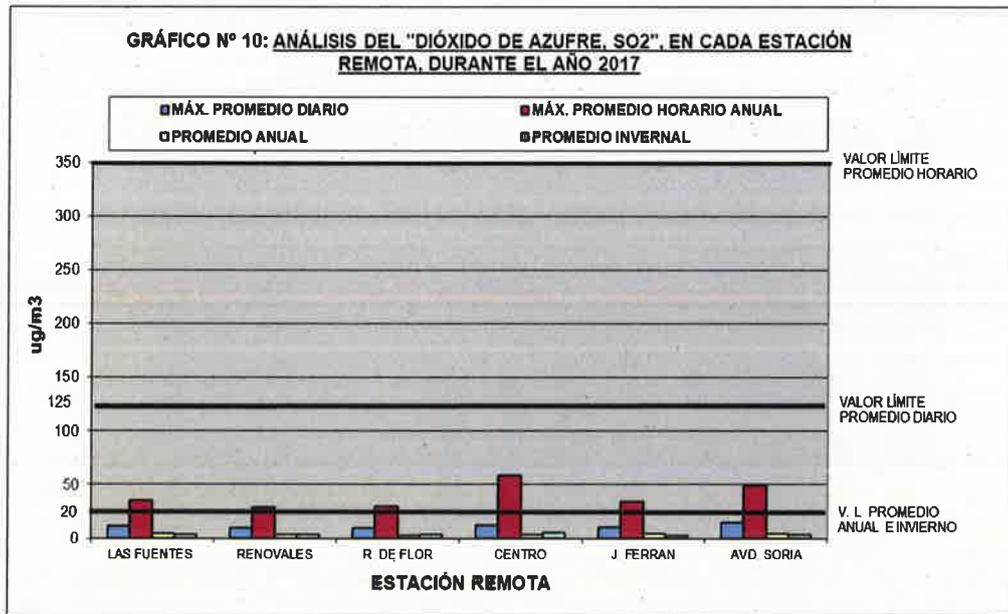
Expediente. 742.925/2018



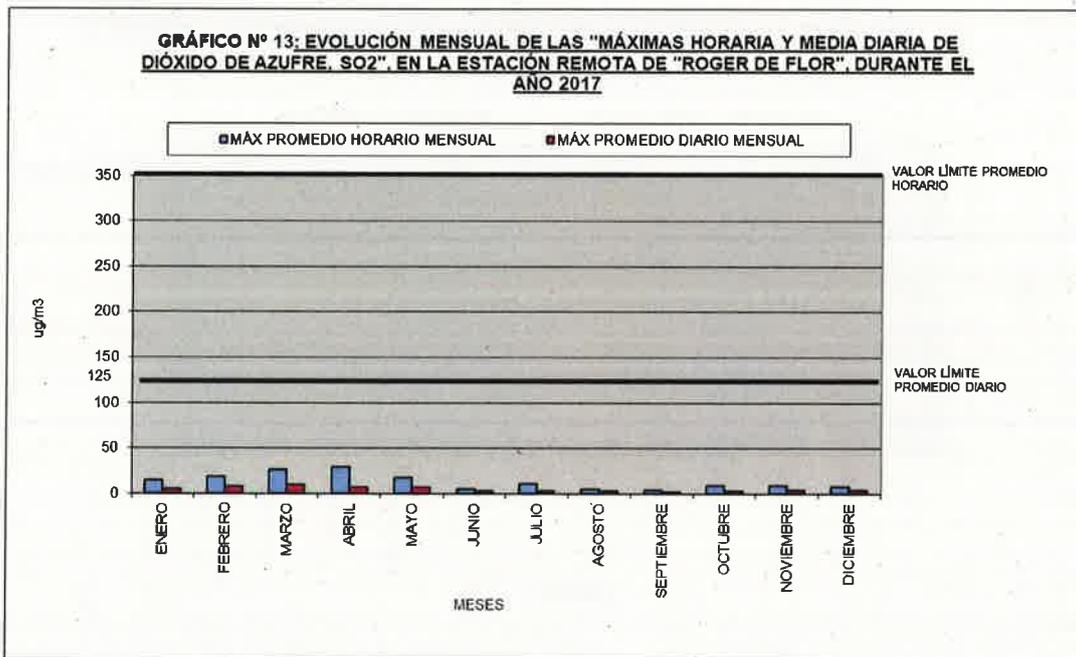
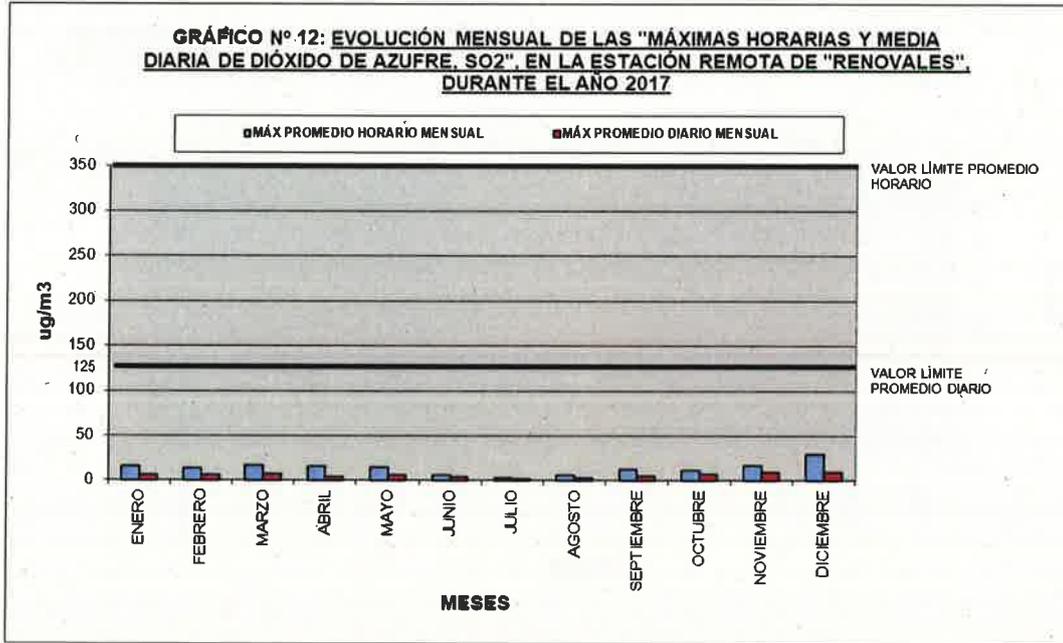
Expediente. 742.925/2018



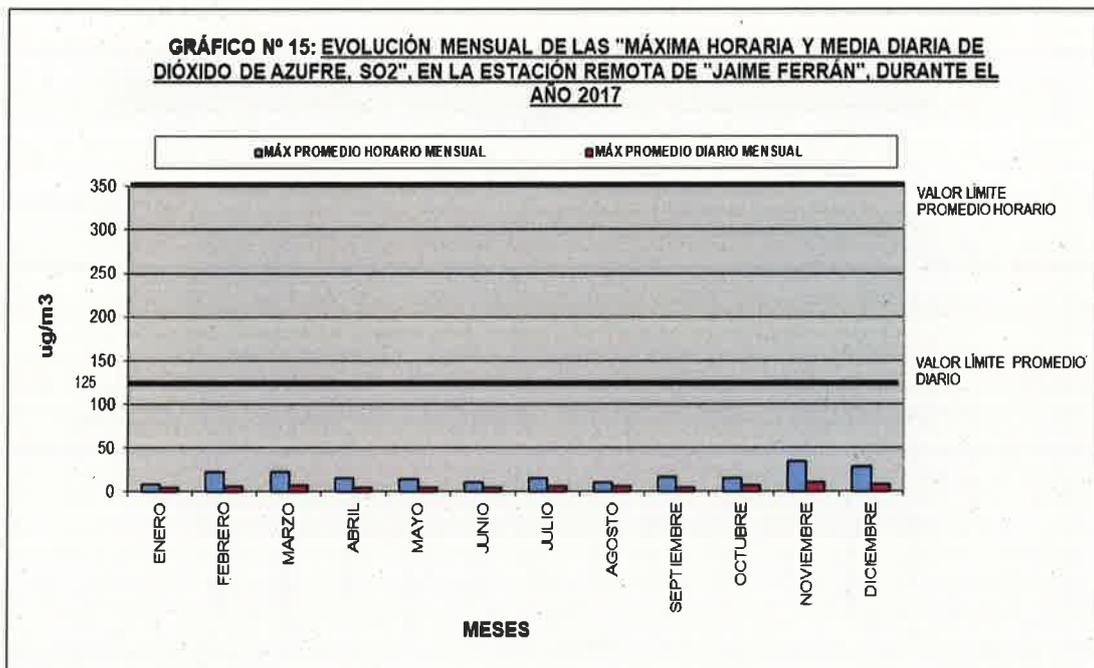
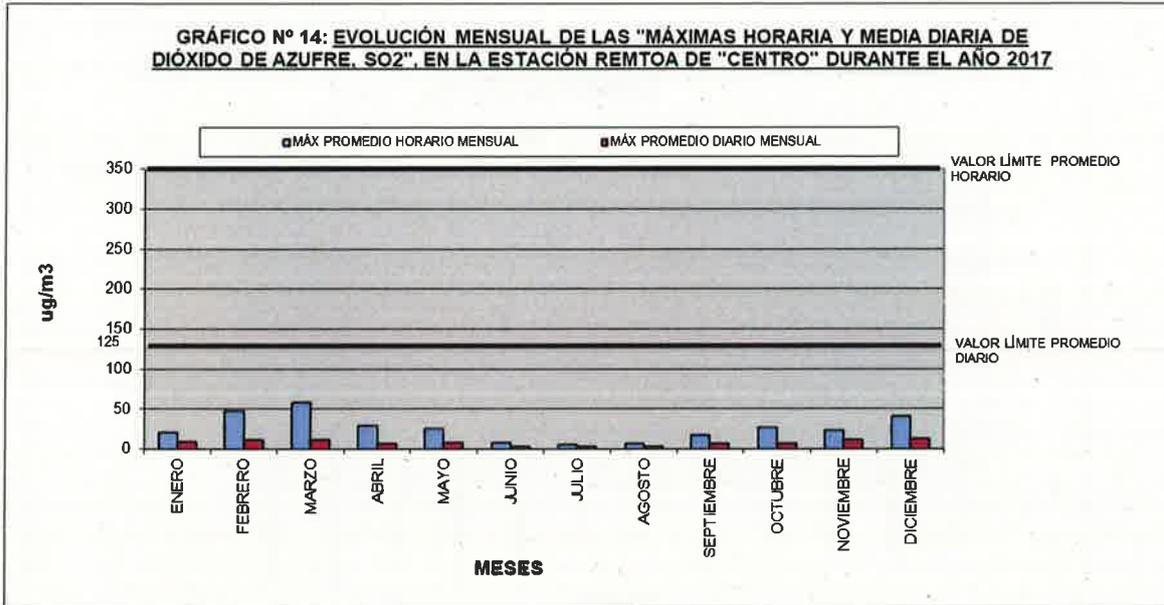
Expediente. 742.925/2018



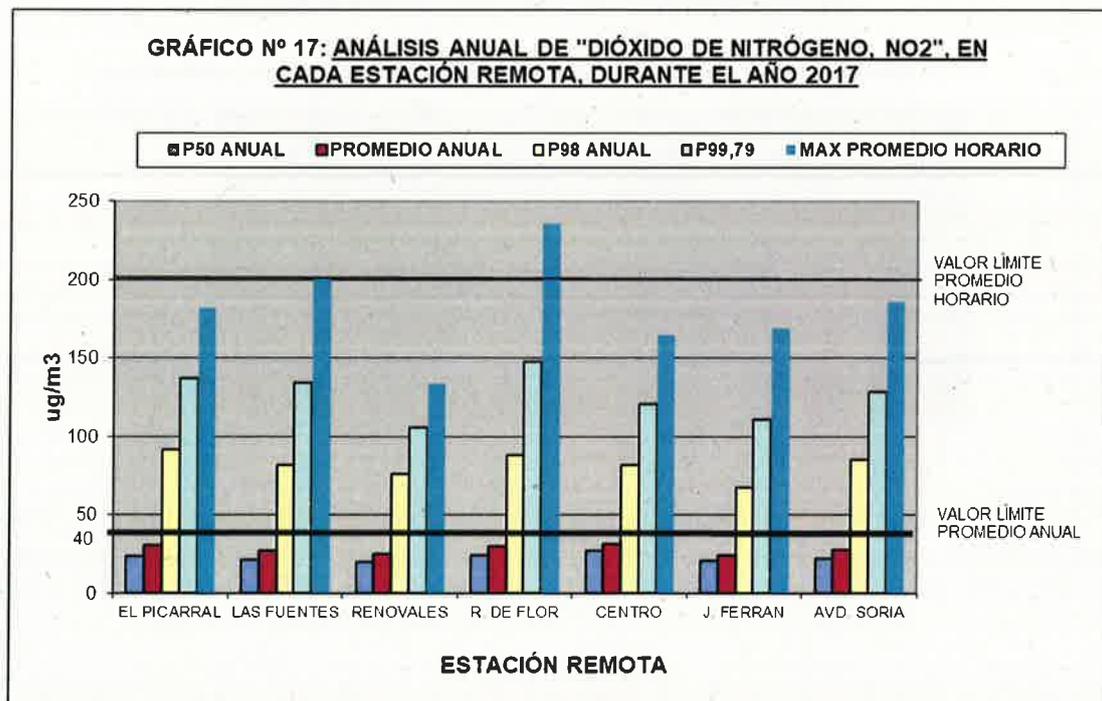
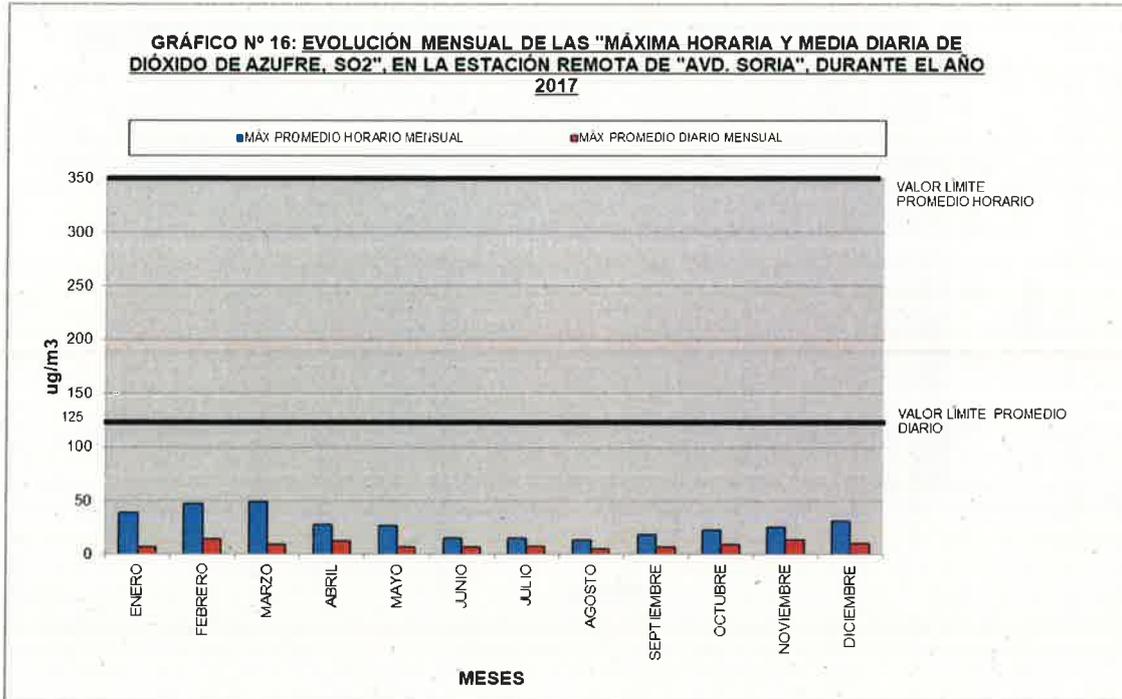
Expediente. 742.925/2018



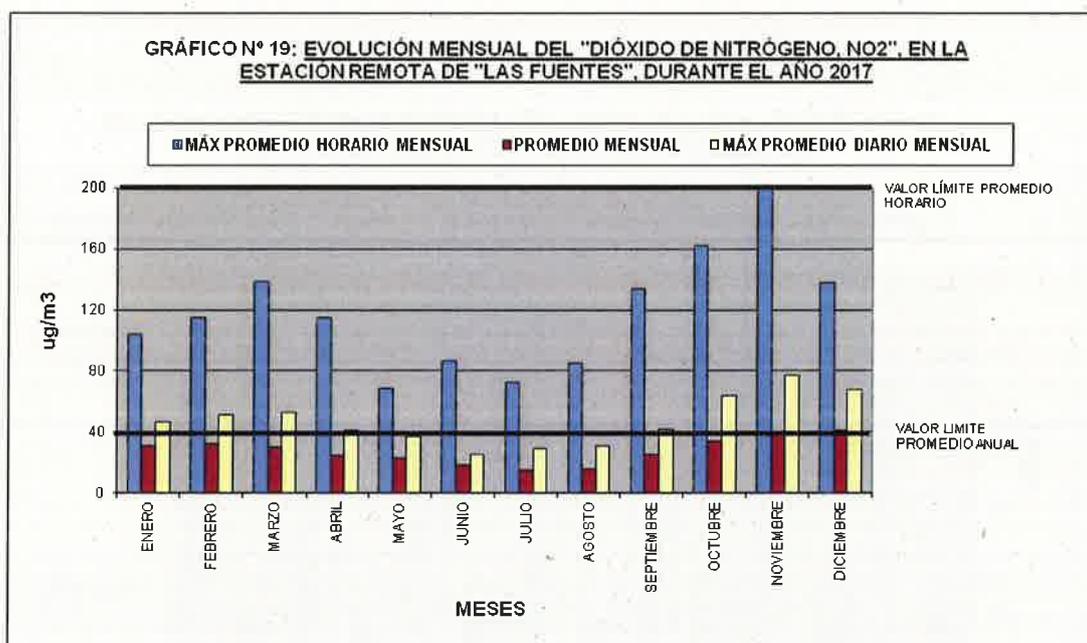
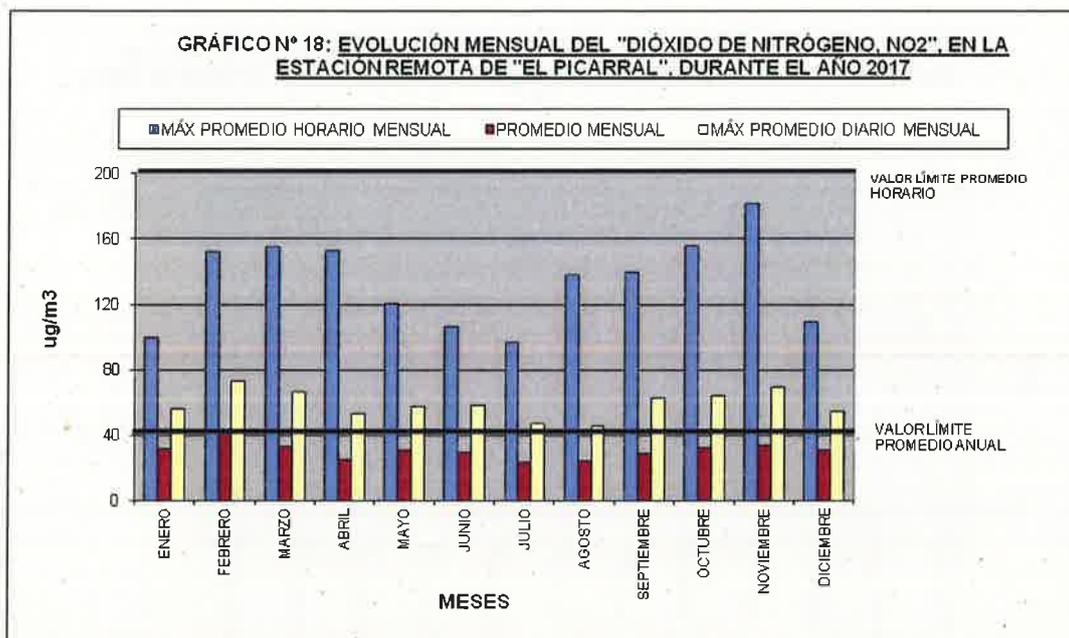
Expediente. 742.925/2018



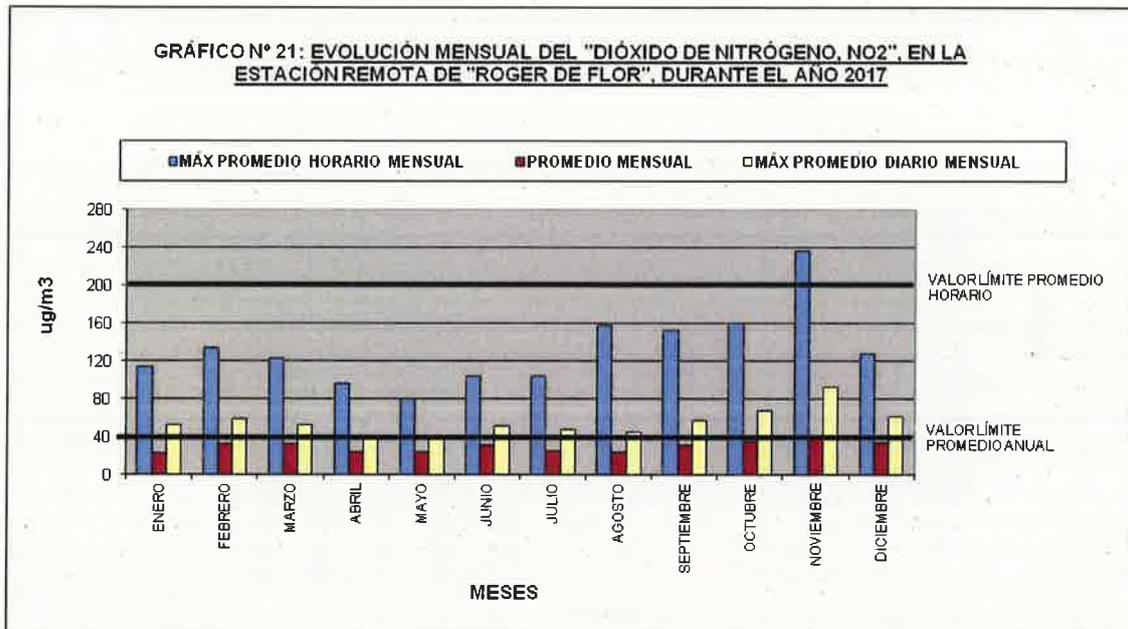
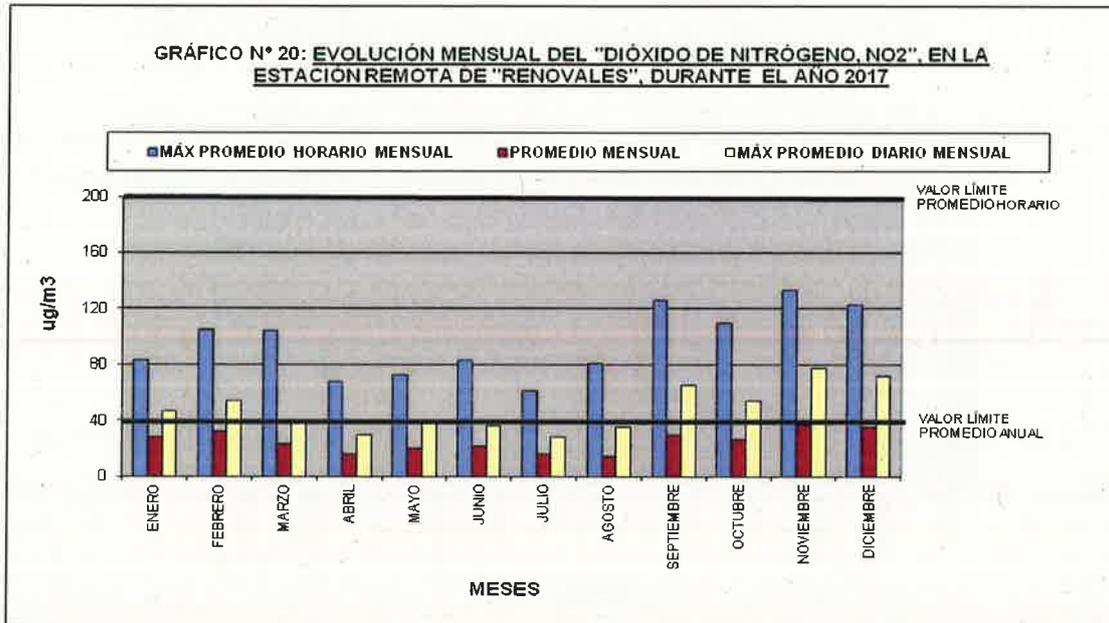
Expediente. 742.925/2018



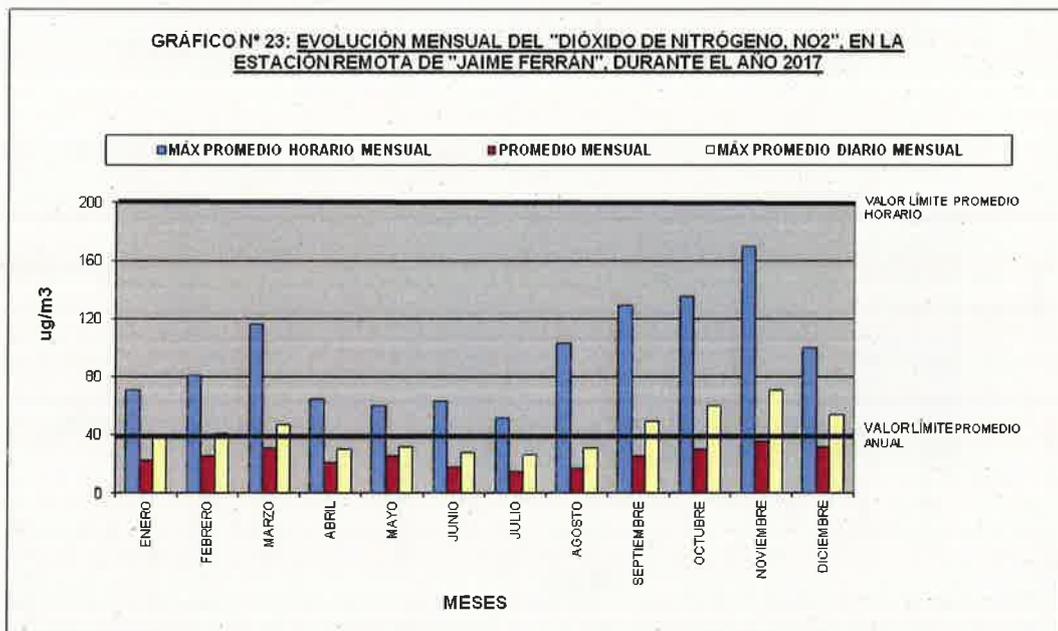
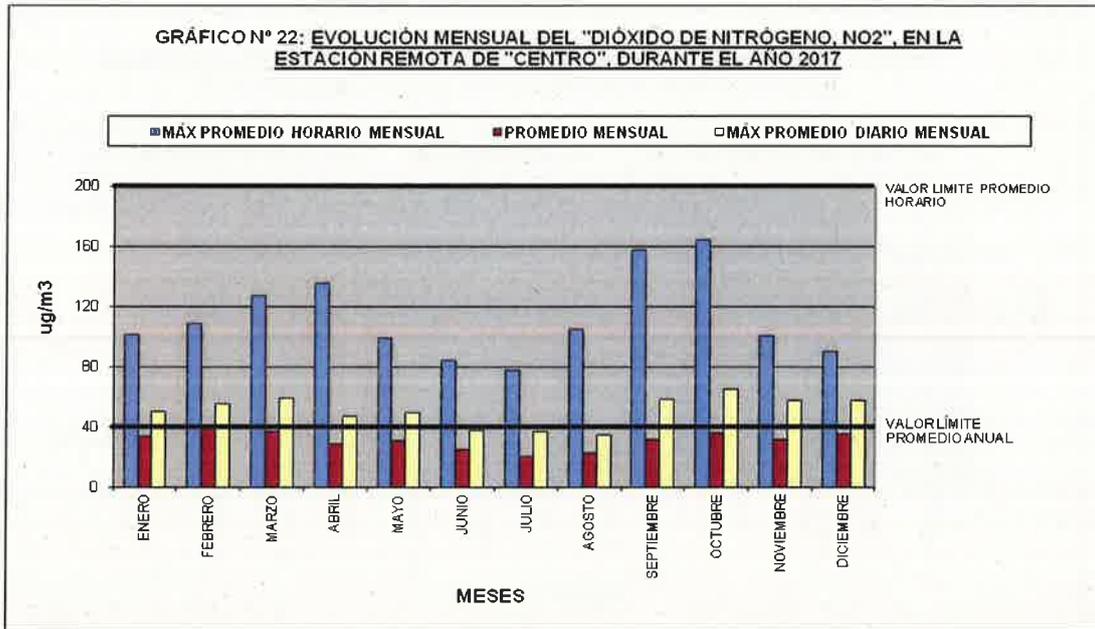
Expediente. 742.925/2018



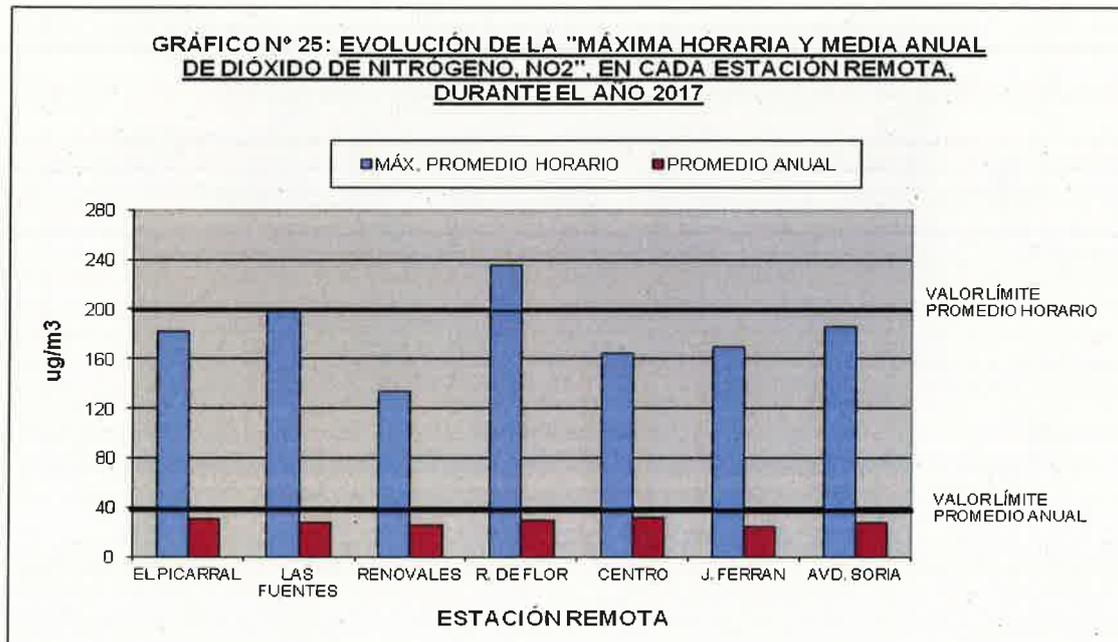
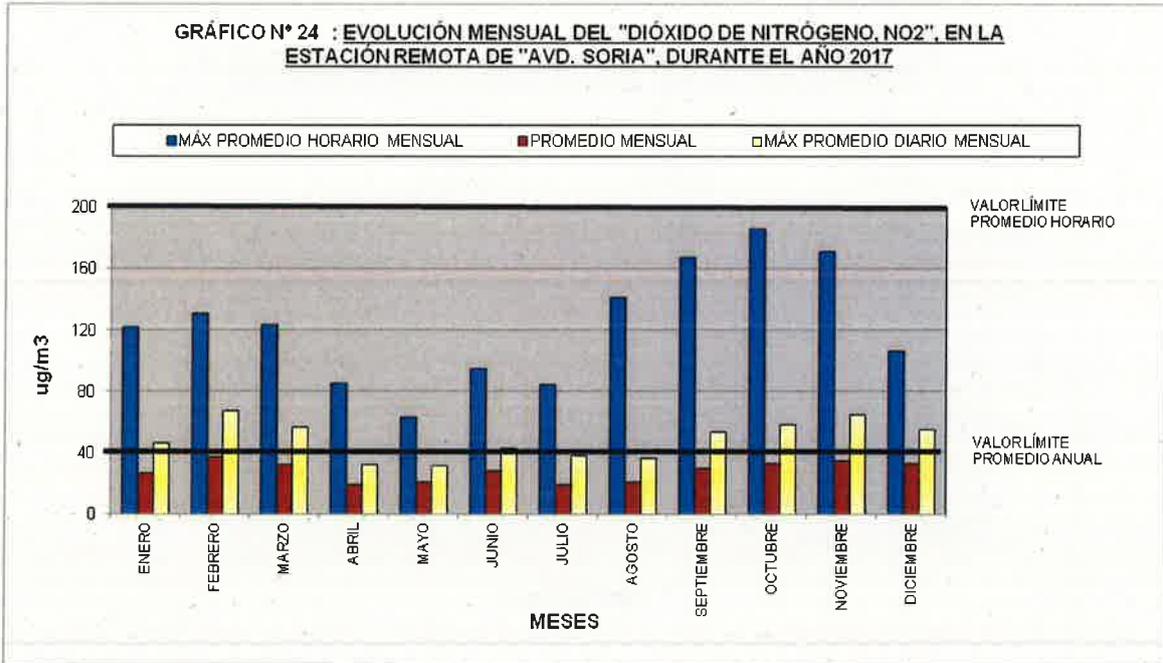
Expediente. 742.925/2018



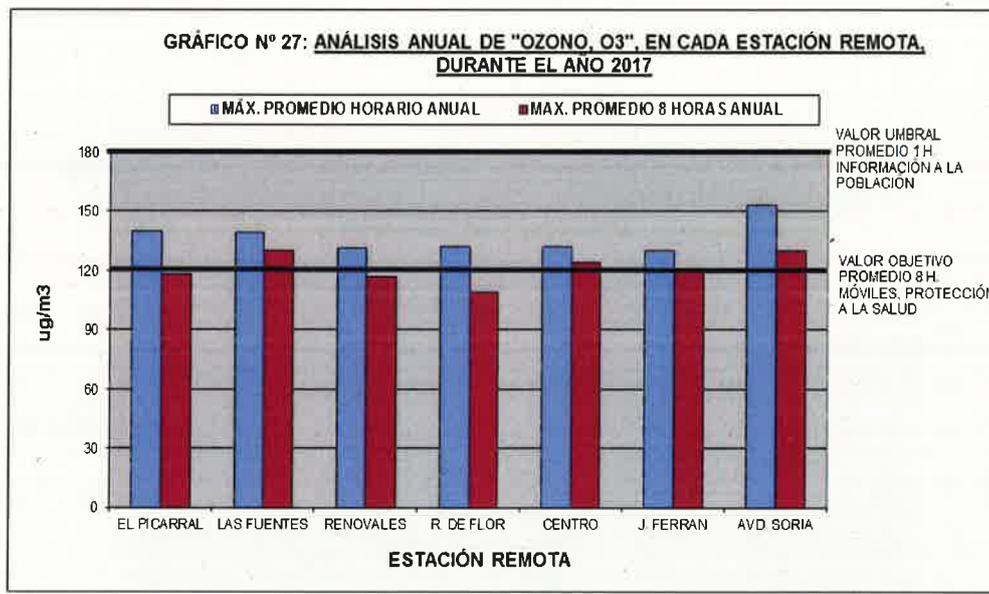
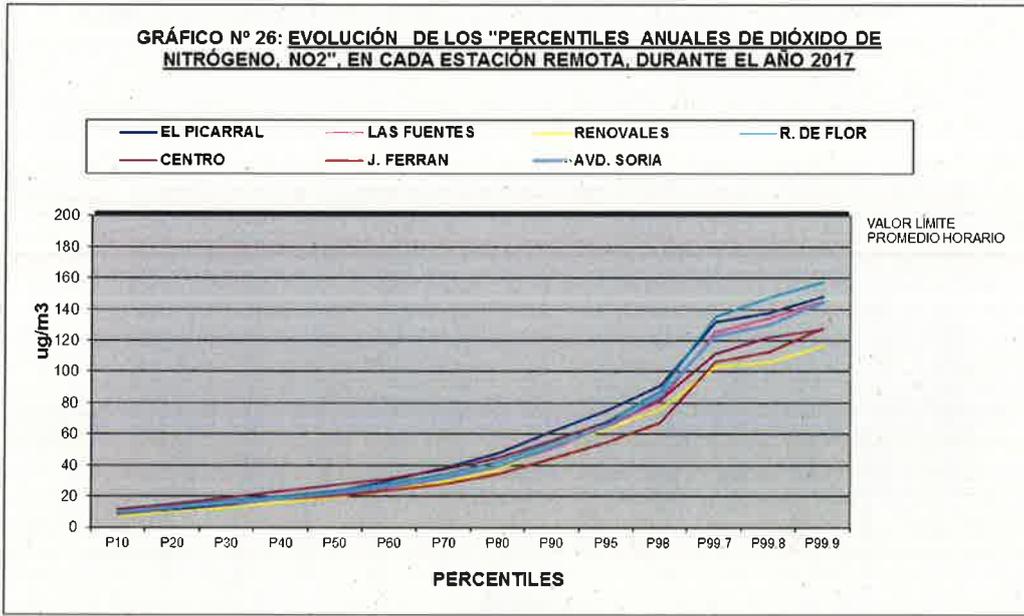
Expediente. 742.925/2018



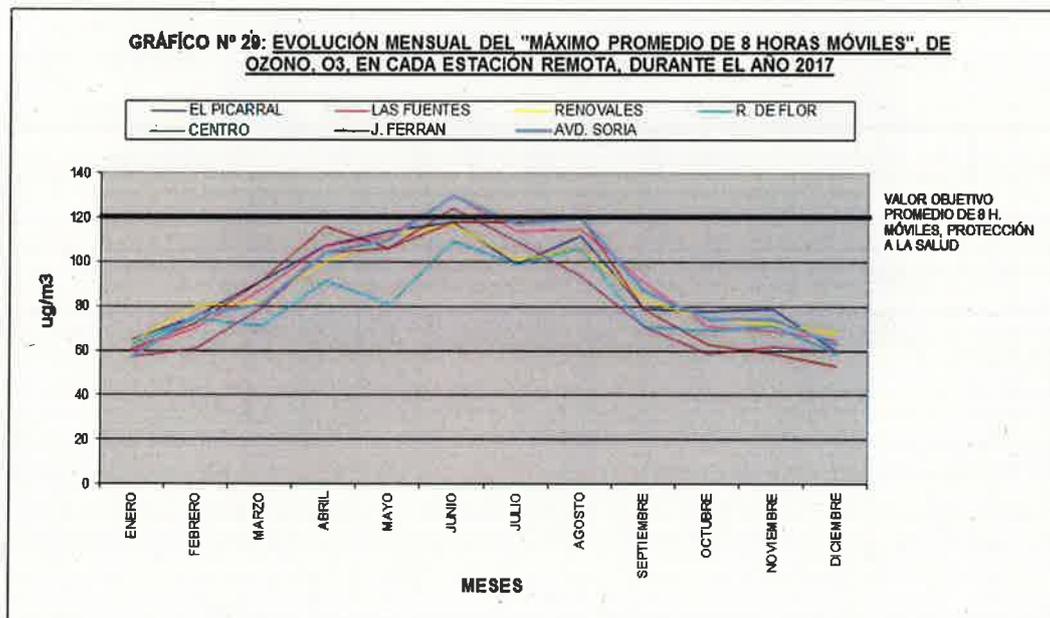
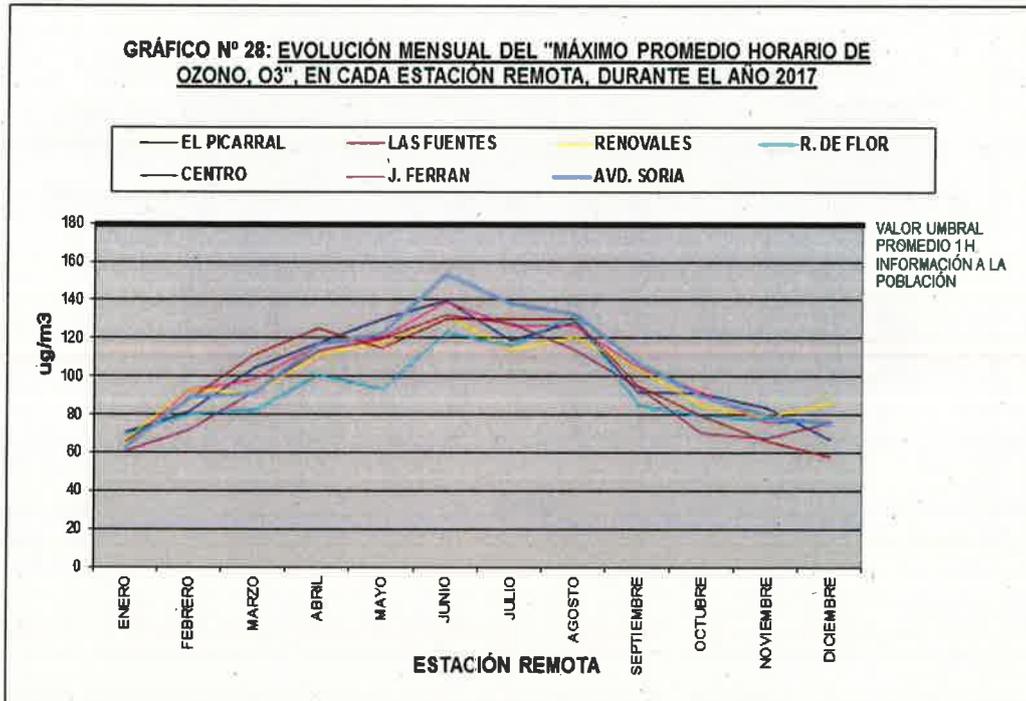
Expediente. 742.925/2018



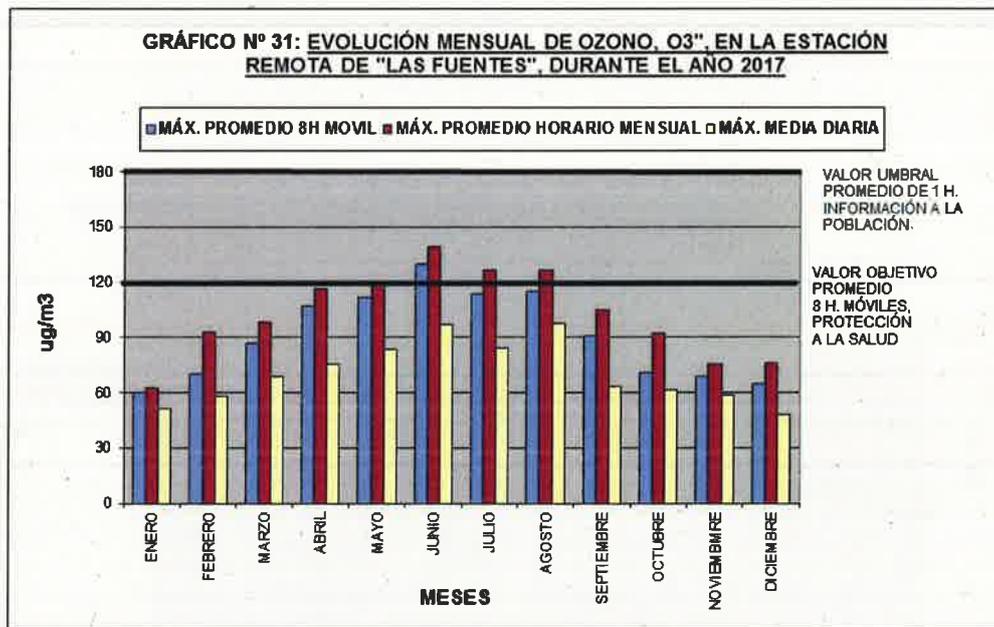
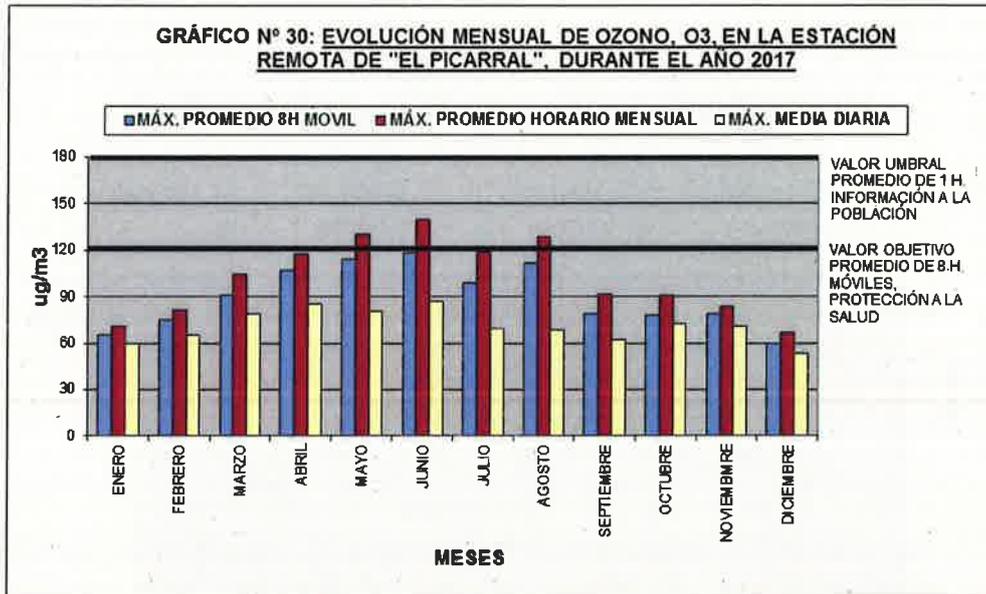
Expediente. 742.925/2018



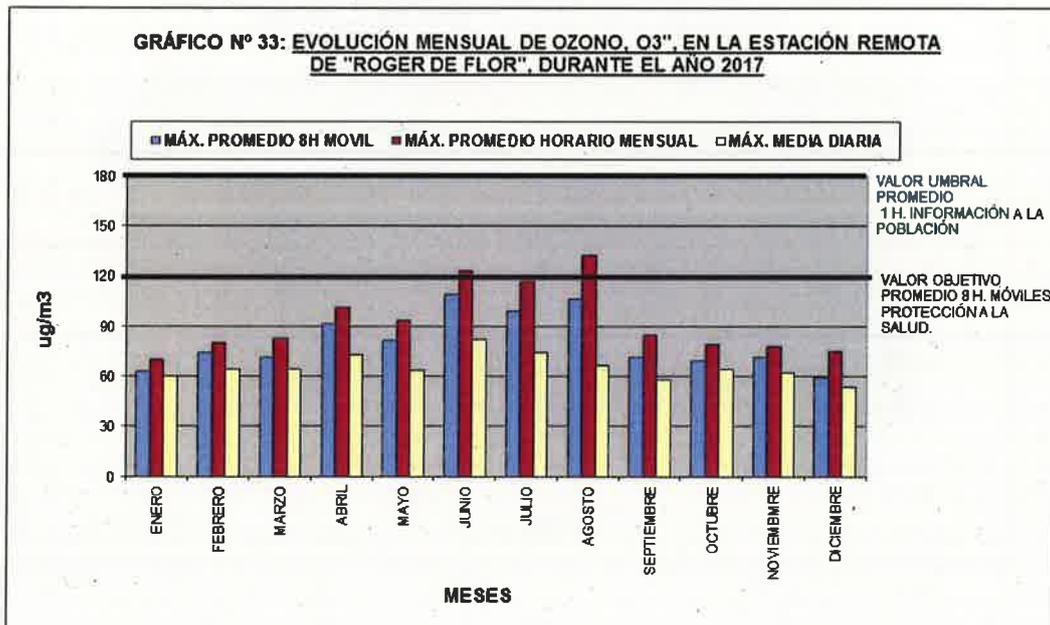
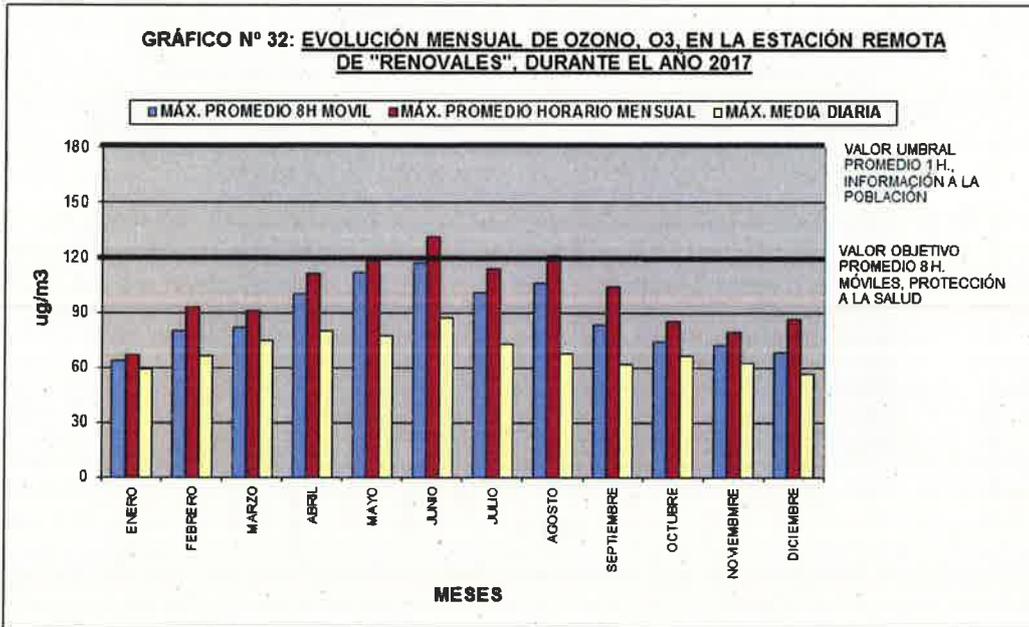
Expediente. 742.925/2018



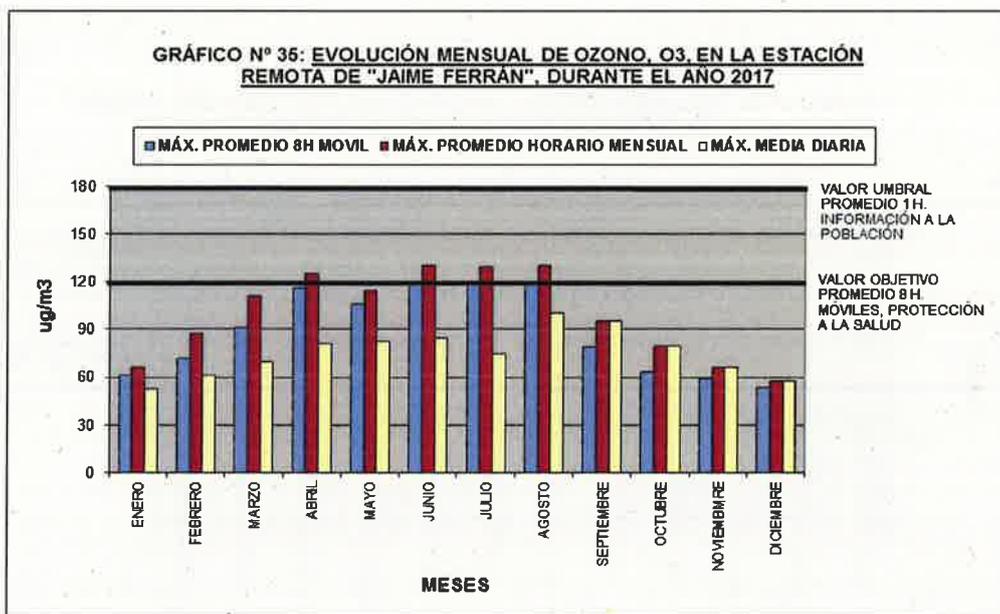
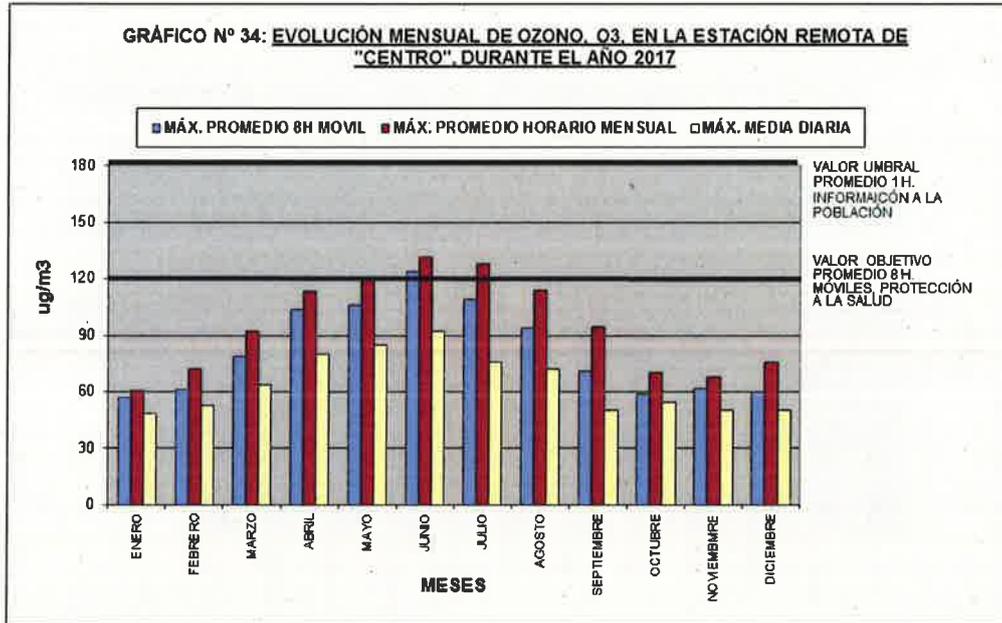
Expediente. 742.925/2018



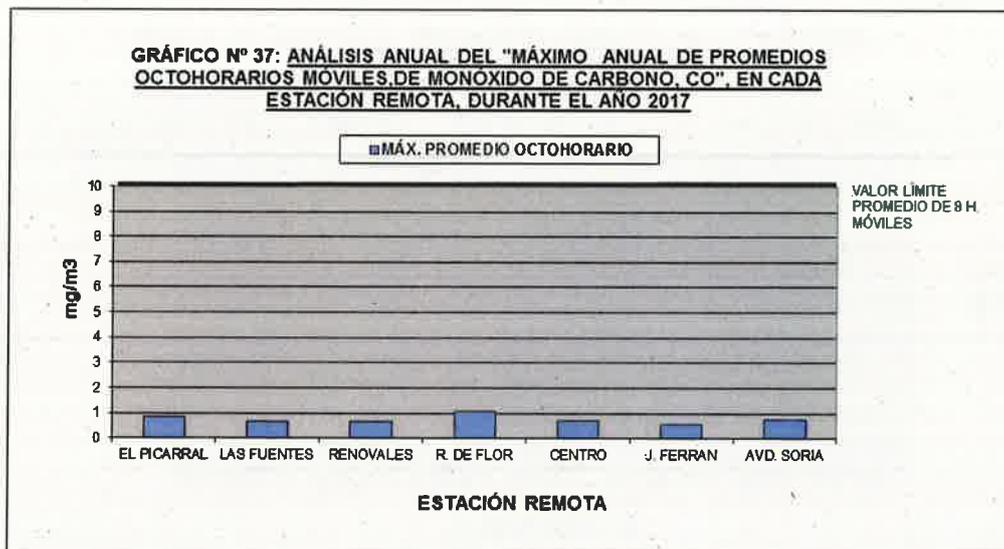
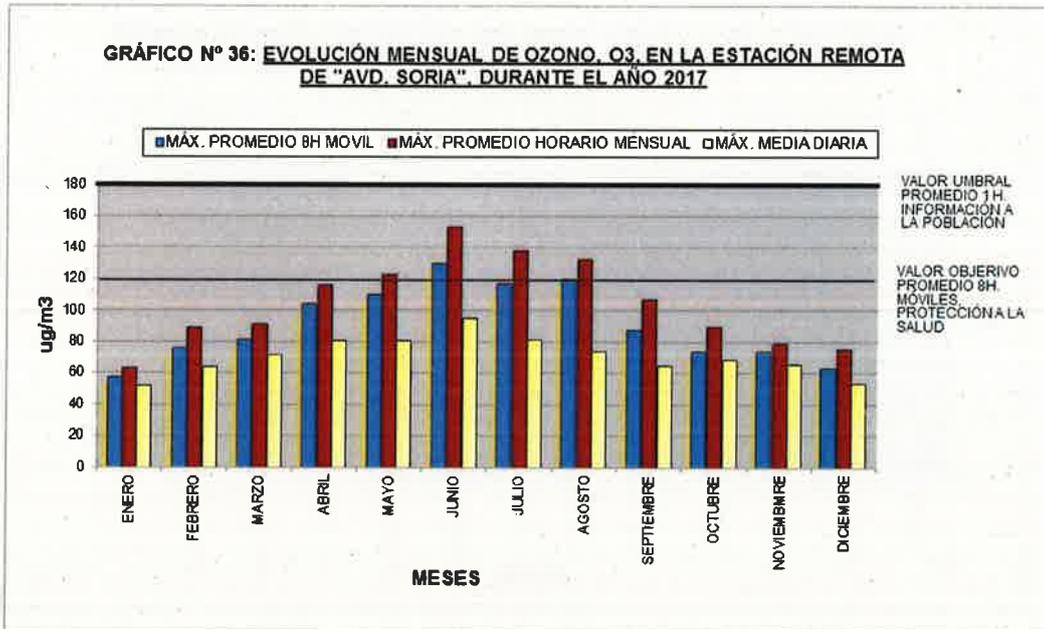
Expediente. 742.925/2018



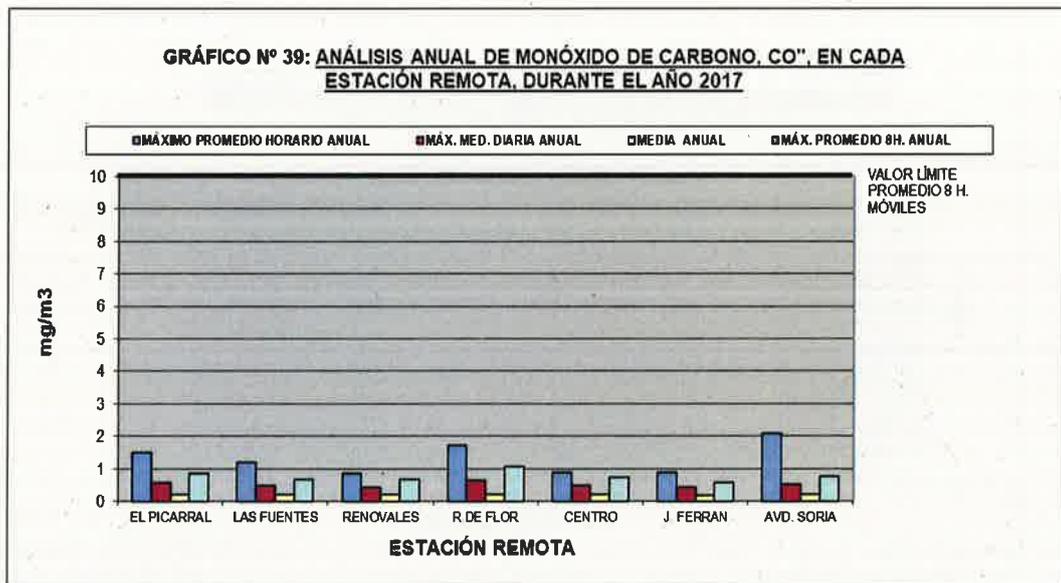
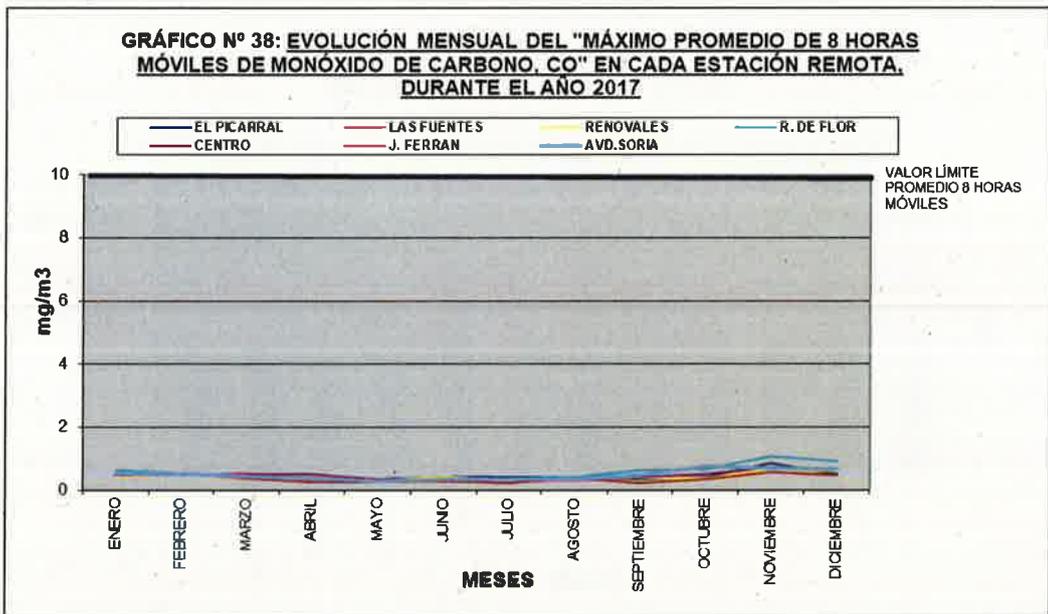
Expediente. 742.925/2018



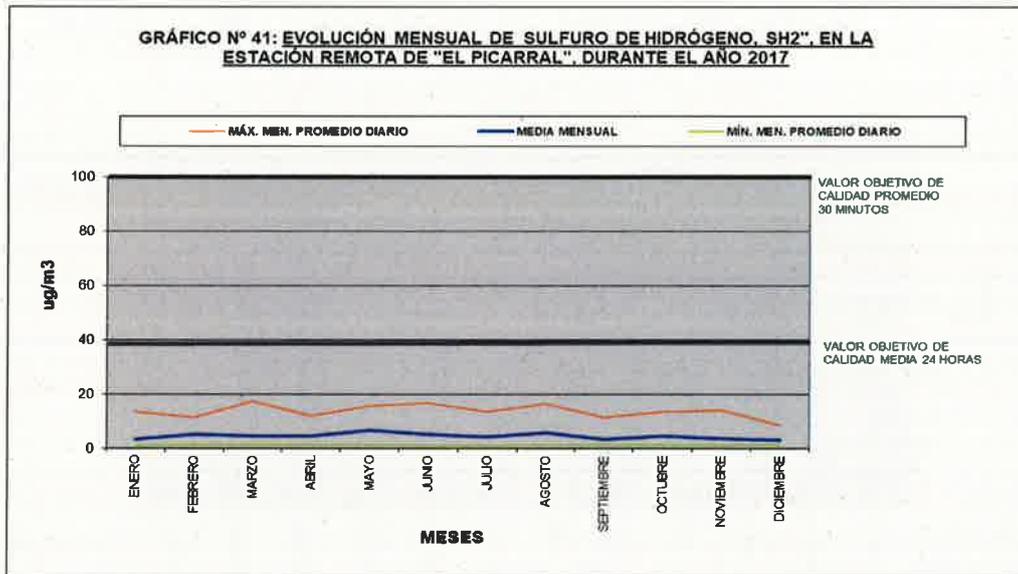
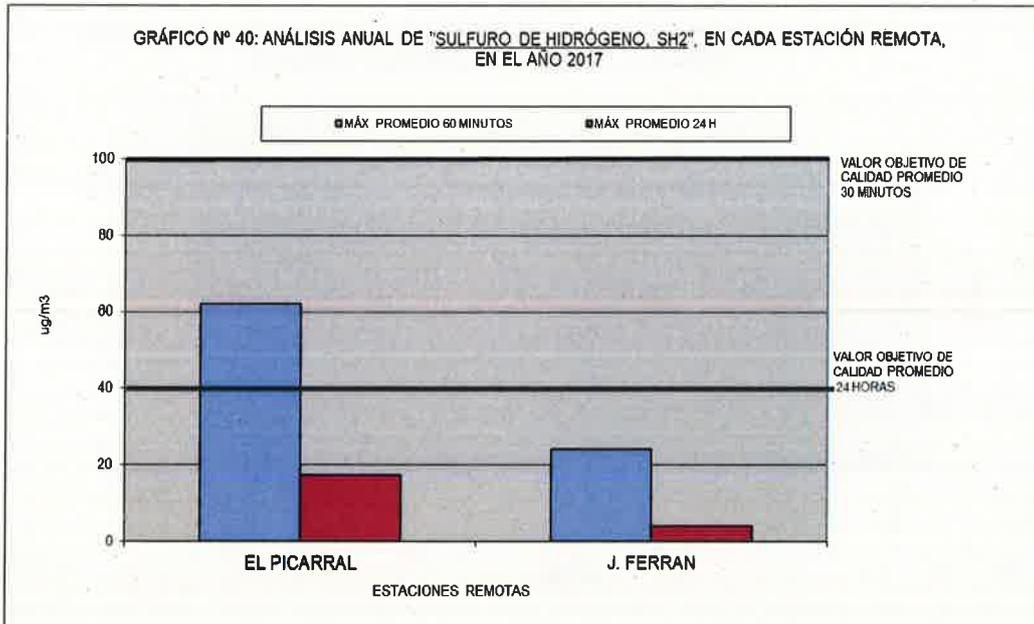
Expediente. 742.925/2018



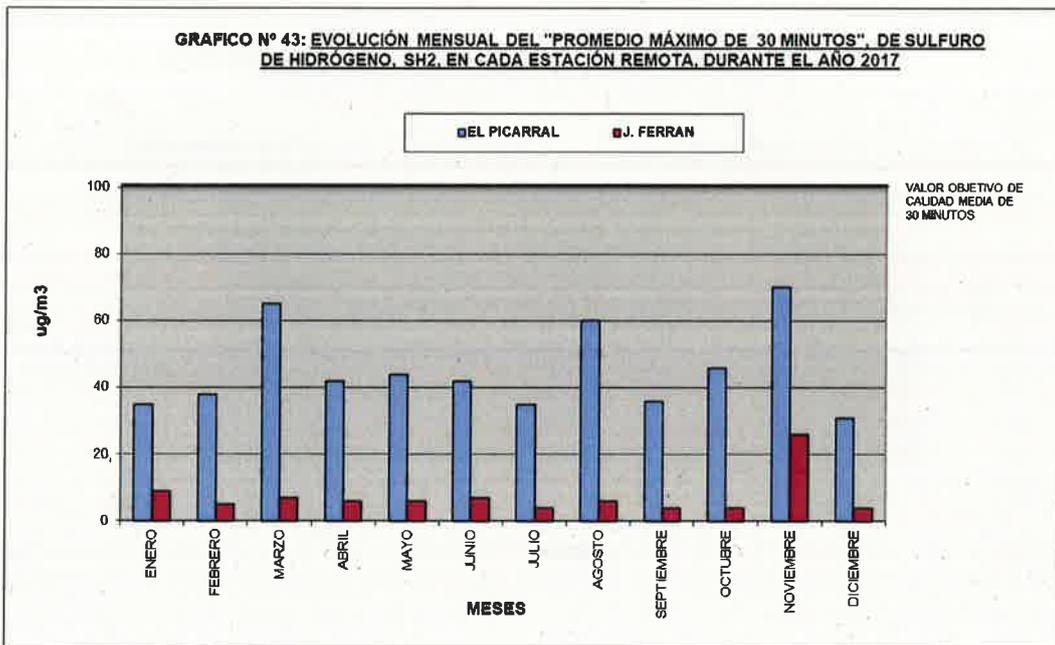
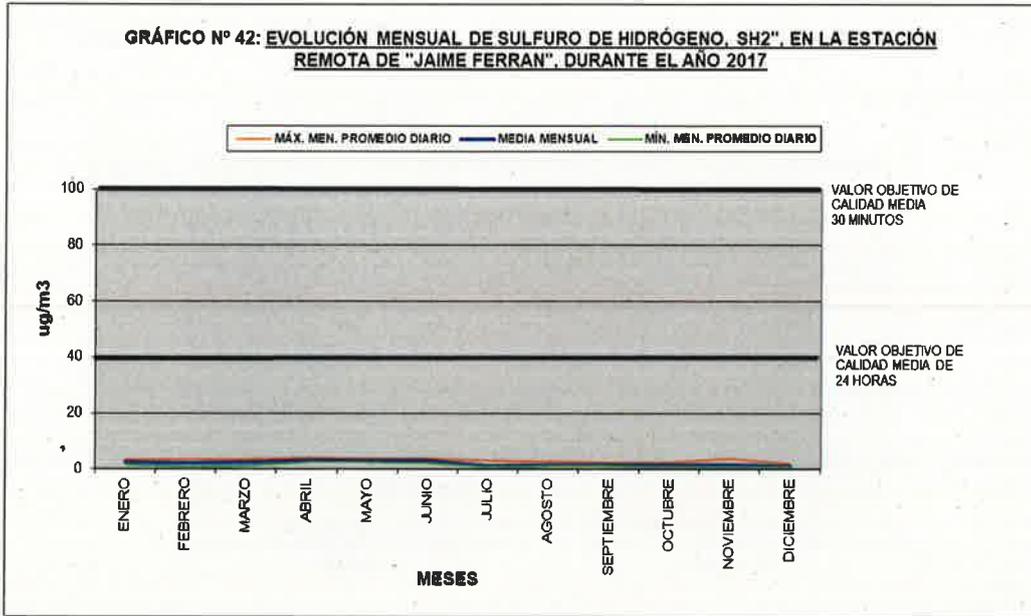
Expediente. 742.925/2018



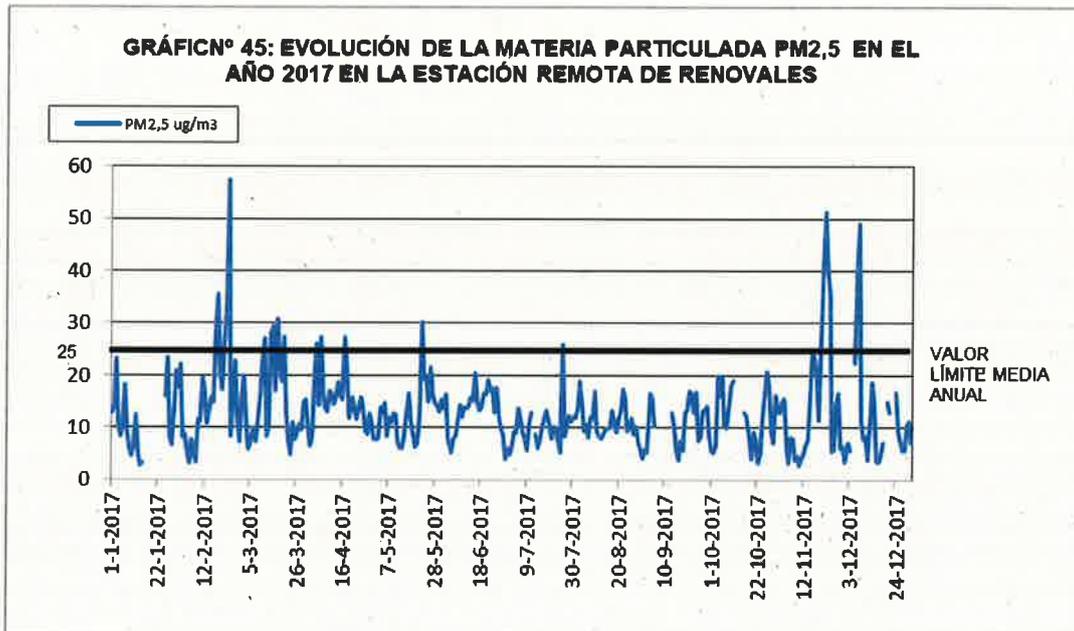
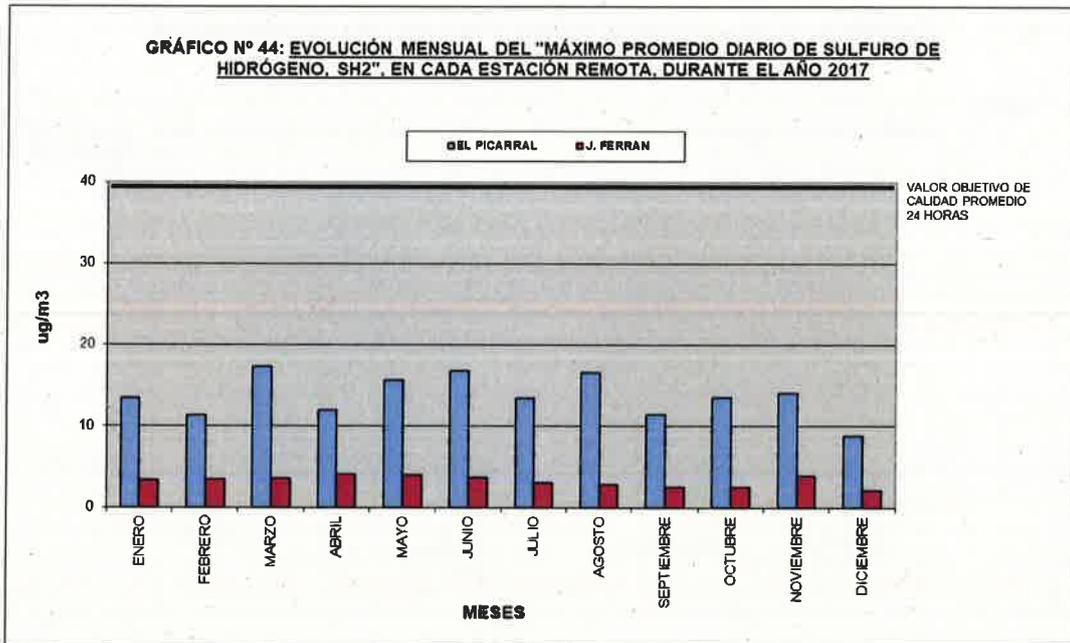
Expediente. 742.925/2018



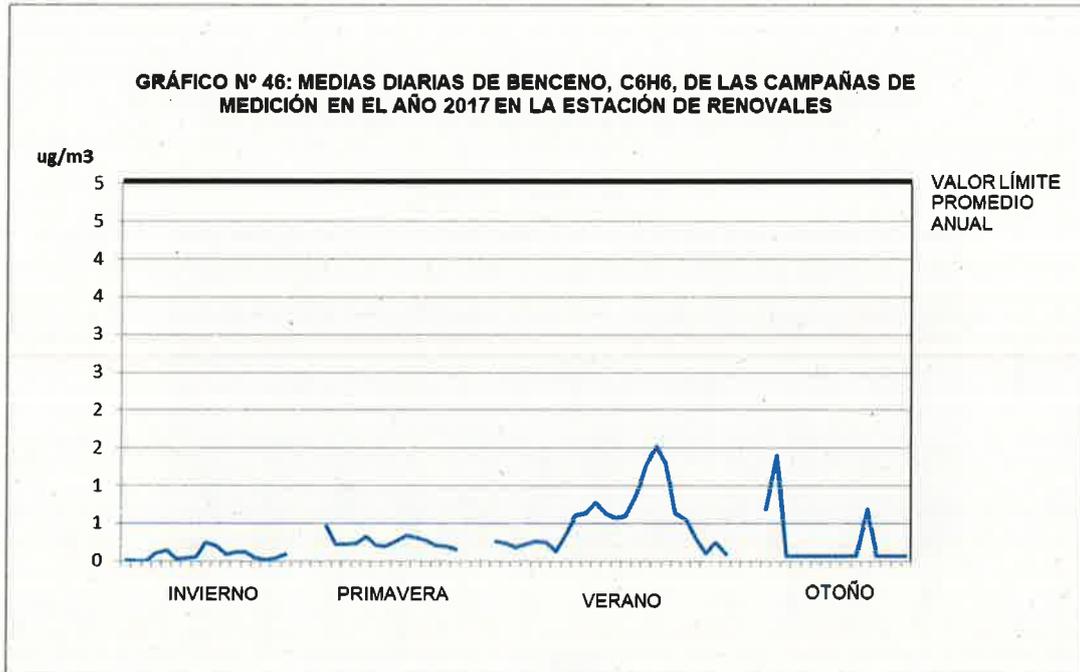
Expediente. 742.925/2018



Expediente. 742.925/2018



Expediente. 742.925/2018



Expediente. 742.925/2018

ANEXO III

GLOSARIO DE TÉRMINOS EMPLEADOS EN EL INFORME

Expediente. 742.925/2018

Expediente. 742.925/2018

Definiciones establecidas en el Artículo 2 del Capítulo I del Real Decreto 102/21011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

1. *Aire ambiente*: el aire exterior de la baja troposfera, excluidos los lugares de trabajo.
2. *Contaminante*: cualquier sustancia presente en el aire ambiente que pueda tener efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.
3. *Nivel*: la concentración de un contaminante en el aire ambiente o su depósito en superficies en un momento determinado.
4. *Evaluación*: cualquier método utilizado para medir, calcular, predecir o estimar el nivel de un contaminante en el aire ambiente o sus efectos.
5. *Objetivo de calidad del aire*: nivel de cada contaminante, aisladamente o asociado con otros, cuyo establecimiento conlleva obligaciones conforme las condiciones que se determinen para cada uno de ellos.
6. *Valor límite*: un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un período determinado y no superarse una vez alcanzado.
7. *Margen de tolerancia*: porcentaje del valor límite o cantidad en que éste puede sobrepasarse con arreglo a las condiciones establecidas.
8. *Valor objetivo*: nivel de un contaminante que deberá alcanzarse, en la medida de lo posible, en un momento determinado para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.
9. *Objetivo a largo plazo*: nivel de un contaminante que debe alcanzarse a largo plazo, salvo cuando ello no sea posible con el uso de medidas proporcionadas, con el objetivo de proteger eficazmente la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.
10. *Umbral de información*: nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerable y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada.

Expediente. 742.925/2018

11. *Umbral de alerta*: nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.
12. *Zona*: porción de territorio delimitada por la Administración competente y utiliza para evaluación y gestión de la calidad del aire.
13. *Aglomeración*: conurbación de población superior a 250.000 habitantes o bien, cuando la población sea igual o inferior a 250.000 habitantes, con una densidad de población por km² que determine la Administración competente y justifique que se evalúe y controle la calidad del aire ambiente.
14. *Umbral superior de evaluación*: el nivel por debajo del cual puede utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas para evaluar la calidad del aire ambiente.
15. *Umbral inferior de evaluación*: el nivel por debajo del cual es posible limitarse al empleo de técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente.
16. *Indicador medio de exposición*: nivel medio, determinado a partir de las mediciones efectuadas en ubicaciones de fondo urbano de todo el territorio nacional, que refleja la exposición de la población; se emplea para calcular el objetivo nacional de reducción de la exposición y la obligación en materia de concentración de la exposición.
17. *Obligación en materia de concentración de la exposición*: nivel fijado sobre la base del indicador medio de exposición, con el fin de reducir los efectos nocivos para la salud humana que debe alcanzarse en un periodo determinado.
18. *Objetivo nacional de reducción de la exposición*: porcentaje de reducción del indicador medio de exposición de la población nacional establecido para el año de referencia con el fin de reducir los efectos nocivos para la salud humana, que debe alcanzarse, en la medida de lo posible, en un periodo determinado.
19. *Ubicación de fondo urbano*: lugares situados en zonas urbanas cuyos niveles sean representativos de la exposición de la población urbana en general.

Expediente. 742.925/2018

20. *PM10*: partículas que pasan a través del cabezal de tamaño selectivo, definido en el método de referencia para el muestreo y la medición de PM10 de la norma UNE-EN-12341, para un diámetro aerodinámico de 10 μm con una eficiencia de corte del 50%.
21. *PM2,5*: Partículas que pasan a través del cabezal de tamaño selectivo, definido en el método de referencia para el muestreo y la medición de PM2,5 de la norma UNE-En.14907, para un diámetro aerodinámico de 2,5 μm con una eficiencia de corte del 50%.
22. *Sustancias precursoras del ozono*: sustancias que contribuyen a la formación de ozono en la baja atmósfera.
23. *Aportaciones procedentes de fuentes naturales*: emisiones de contaminantes no causadas directa ni indirectamente por actividades humanas, incluyendo fenómenos naturales como las erupciones volcánicas, las actividades sísmicas o geotérmicas, los incendios forestales no intencionados, los fuertes vientos, los aerosoles marinos, la resuspensión atmosférica y el transporte de partículas naturales procedentes de regiones áridas.
24. *Mediciones fijas*: las mediciones de contaminantes realizadas en lugares fijos, ya sea de forma continua o aleatoria, siendo el número de mediciones suficientes para determinar los niveles observados de conformidad con los objetivos de calidad de los datos.
25. *Mediciones indicativas*: mediciones cuyos objetivos de calidad de los datos en cuanto a cobertura temporal mínima son menos estrictos que los exigidos para las mediciones fijas.
26. *Planes de calidad del aire*: planes que contienen medidas para mejorar la calidad del aire de forma que los niveles de los contaminantes estén por debajo de los valores límite o los valores objetivos.
27. *AOT 40*: acrónimo de "Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion"

Expediente. 742.925/2018

Expediente. 742.925/2018

ANEXO IV
LEGISLACIÓN

Expediente. 742.925/2018

Expediente. 742.925/2018**REAL DECRETO 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire****ANEXO I****Objetivos de calidad del aire para los distintos contaminantes**

A.- Valores límite para la protección de la salud, nivel crítico para la protección de la vegetación y umbral de alerta del dióxido de azufre

I. Valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación del dióxido de azufre

	Período de promedio	Valor	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario.	1 hora.	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005.
2. Valor límite diario.	24 horas.	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005.
3. Nivel crítico.	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	En vigor desde el 11 de junio de 2008.

II. Umbral de alerta del dióxido de azufre

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

Expediente. 742.925/2018

B.- Valores límite del dióxido de nitrógeno (NO₂) para la protección de la salud, nivel crítico de los óxidos de nitrógeno (NO_x) para la protección de la vegetación y umbral de alerta del NO₂.

I. Valores límite del dióxido de nitrógeno para la protección de la salud y nivel crítico de los óxidos de nitrógeno para la protección de la vegetación.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento o del valor límite
1. Valor límite horario	1 hora.	200 µg/m ³ de NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	50% a 19 de junio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 d enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual.	1 año civil	40 µg/m ³ de NO ₂	50% a 19 de junio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 d enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
3. Nivel crítico (1).	1 año civil.	30 µg/m ³ de NO ₂ expresado como NO ₂	Ninguno	En vigor desde el 11 de junio de 2008.

Para la aplicación de este nivel crítico solo se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidos en el apartado II.b del anexo III.

II. Umbral de alerta del dióxido de nitrógeno.

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m³. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

Expediente. 742.925/2018
C.- Valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite diario.	24 horas.	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	50% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).

1. Aplicable solo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23.
2. En las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23m el 11 de junio de 2011.

D.- Valores objetivo y límite de las partículas PM2,5 en condiciones ambientales para la protección de la salud

	Período de promedio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor objetivo anual.	1 año civil.	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	En vigor desde el 1 de enero de 2010.
Valor límite anual (fase I).	1 año civil.	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008; 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009 y 2010; 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2011; 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012; 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3n 2013 y 2014	1 de enero de 2015.
Valor límite anual (fase II) (1).	1 año civil.	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1 de enero de 2020.

Valor límite indicativo que deberá ratificarse como valor límite en 2013 a la luz de una mayor información acerca de los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia obtenida con el valor objetivo en los Estados Miembros de la Unión Europea.

Expediente. 742.925/2018

E.- Valor límite del benceno para la protección de la salud.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite.
Valor límite.	Año civil.	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 13 de diciembre de 2000, porcentaje que se reducirá el 1 de enero de 2006 y en lo sucesivo, cada 12 meses, en 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.

F.- Valor límite del monóxido de carbono para la protección de la salud.

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite.
Valor límite.	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias.	10 mg/m^3	En vigor desde el 1 de enero de 2005

La concentración máxima de las medias móviles octohorarias correspondientes a un día se escogerá examinando las medias móviles de ocho horas, calculadas a partir de datos horarios y que se actualizarán cada hora. Cada media octohoraria así calculada se atribuirá al día en que termine el período, es decir, el primer período de cálculo para cualquier día dado será el período que comience a las 17:00 de la víspera y termine a la 1:00 de ese día; el último período de cálculo para cualquier día dado será el que transcurra entre las 16:00 y las 24:00 de ese día.

Expediente. 742.925/2018
G.- Valores objetivo, objetivos a largo plazo y umbrales de información y alerta relativos al ozono troposférico

El AOT40, acrónimo de "Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion", se expresa en ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)xh y es la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, equivalente a 40 nmol/mol o 40 partes por mil millones en volumen, y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00, HEC, cada día, o la correspondiente para las regiones ultraperiféricas.

I. Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono.

Objetivo	Parámetro	Valor	Fecha de cumplimiento
1. Valor objetivo para la protección de la salud humana.	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (1).	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (2).	1 de enero de 2010 (3).
2. Valor objetivo para la protección de la vegetación.	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio.	$18000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ x h de promedio en un período de 5 años (2).	1 de enero de 2010 (3).
3. Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana.	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil.	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.	No definida.
4. Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio.	$6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$.	No definida.

1. El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho días, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho días; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00h hasta las 24:00 h de dicho día.
2. (2) Si las media de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:
3. Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.
4. Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.
5. El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Expediente. 742.925/2018

II. Umbrales de información y de alerta ara el ozono

	Parámetro	Umbral
Umbral de información	Promedio horario.	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de alerta	Promedio horario (1),	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

A efectos de la aplicación del artículo 25, la superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.